

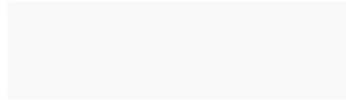


Rede informática de prácticas de Electrónica

Antón Infante Taboada

Miguel Franco Pérez

IES Ricardo Mella



Cofinanciado por
la Unión Europea
Cofinanciado pola
Unión Europea



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES



Fondos Europeos



XUNTA
DE GALICIA



XUNTA
DE GALICIA



Electricidade
e electrónica

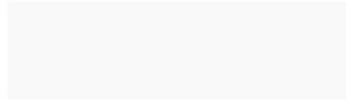


Rede informática de prácticas de Electrónica

Antón Infante Taboada

Miguel Franco Pérez

IES Ricardo Mella



Cofinanciado por
la Unión Europea
Cofinanciado pola
Unión Europea



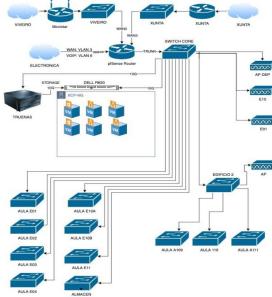
MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES



Fondos Europeos



XUNTA
DE GALICIA



sumario

rede informática de prácticas de electrónica

- 1-. Infraestrutura e hardware (15 m.)
 - 2-. XCP-ng (10 m.)
 - 3-. pfSense (15 m.)
 - 4-. TrueNAS (10 m.)
 - 5-. Traballos futuros (5 m)
 - 6-. Visita ao rack da rede (5 m)

Infraestrutura e hardware

— Infraestrutura, equipamento de rede e hardware —

Implementación física

Dende o rack do departamento a cada un dos talleres e aulas de electrónica:

- ★ Unha ligazón sobre de fibra óptica monomodo como troncal principal.
- ★ Un cable de pares trenzados F/UTP de categoría 6A como troncal de reserva para proporcionar redundancia.
- ★ Dous cables de pares trenzados U/UTP categoría 6 para equipamentos auxiliares de aula/taller con alimentación POE, principalmente AP WiFi, Teléfonos IP ou cámaras IP.

Implementación física

Talleres do edificio de Electrónica

- ★ Tubo corrugado de 32mm a cada un dos talleres.
- ★ Cable doble de fibra monomodo preconectorizado (simplicidade).

Talleres do edificio Principal

- ★ Tubo de exterior de 60mm para a ligazón entre edificios con cable de aceiro de 6mm no interior e tensor.
- ★ Cable multifibra de 4 fibras monomodo para cada aula rematado por fusión con latiguillos preconectorizados en cada aula/taller.

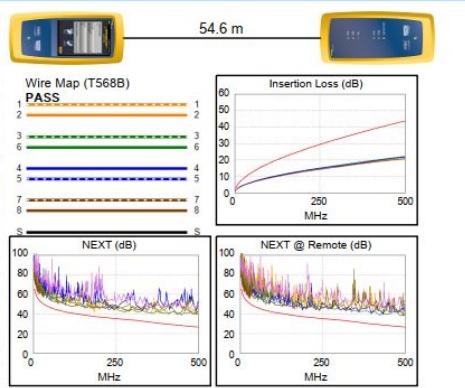
Implementación física

Trocias 6A certificadas

Cable ID: A110
 Test Limit: TIA Cat 6A Perm. Link
 Limits Version: V7.6
 Date / Time: 04/28/2022 09:56:52 AM
Headroom 4.5 dB (NEXT 1,2-3,6)
 Cable Type: Cat 6A F/UTP
 NVP: 74.0%

Main: Versiv
 S/N: 21270188
 Software Version: V6.6 Build 2
 Calibration Date: 12/24/2021
 Adapter: DSX-602 (DSX-PLA004)
 S/N: 21413274

Length (m), Limit 90.0	[Pair 1,2]	54.6		
Prop. Delay (ns), Limit 498	[Pair 4,5]	265		
Delay Skew (ns), Limit 44	[Pair 3,6]	19		
Resistance (ohms)	[Pair 4,5]	13.18		
Insertion Loss Margin (dB)	[Pair 3,6]	21.5		
Frequency (MHz)	[Pair 3,6]	500.0		
Limit (dB)	[Pair 3,6]	43.8		
Worst Case Margin	Worst Case Value			
PASS	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	1.2-3.6	3.6-4.5	1.2-4.5	1.2-4.5
NEXT (dB)	4.5	6.6	10.2	11.1
Freq. (MHz)	185.0	89.3	447.0	488.0
Limit (dB)	37.5	42.6	28.3	27.0
PASS	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	4.5-3.6	3.6-4.5	4.5-3.6	7.8-3.6
ACR-F @ RLV	12.2	12.2	14.3	13.2



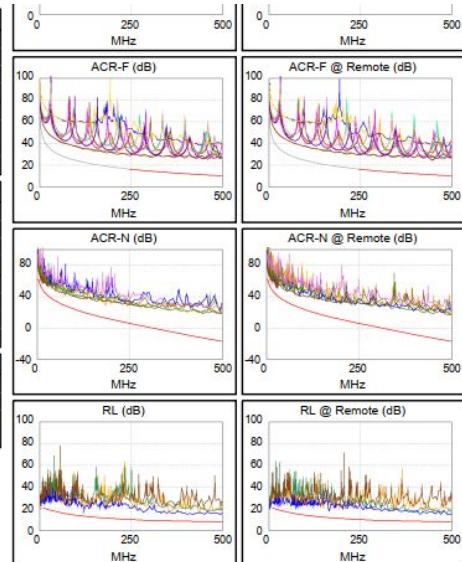
Test Summary: PASS
 Remote: Versiv
 S/N: 21270213
 Software Version: V6.6 Build 2
 Calibration Date: 12/24/2021
 Adapter: DSX-602R (DSX-PLA004)
 S/N: 21413263

PASS	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	4.5-3.6	3.6-4.5	4.5-3.6	7.8-3.6
ACR-F (dB)	12.2	12.2	14.3	13.2
Freq. (MHz)	182.5	59.8	461.0	447.0
Limit (dB)	19.0	28.7	10.9	11.2
Worst Pair	3.6	4.5	3.6	3.6
PS ACR-F (dB)	12.6	12.8	15.2	14.0
Freq. (MHz)	59.8	2.0	494.0	449.0
Limit (dB)	25.7	55.2	7.3	8.1

N/A	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	1.2-4.5	3.6-4.5	3.6-4.5	1.2-4.5
ACR-N (dB)	9.6	9.4	34.7	32.7
Freq. (MHz)	9.8	3.8	495.0	488.0
Limit (dB)	52.5	61.1	-16.7	-16.1
Worst Pair	4.5	4.5	3.6	3.6
PS ACR-N (dB)	9.6	10.1	33.7	33.5
Freq. (MHz)	9.5	9.5	492.0	499.0
Limit (dB)	50.5	50.5	-19.3	-19.9

PASS	MAIN	SR	MAIN	SR
Worst Pair	4.5	4.5	4.5	4.5
RL (dB)	5.1	3.9	6.5	6.5
Freq. (MHz)	13.0	12.5	417.0	495.0
Limit (dB)	20.4	20.5	8.0	8.0

Compliant Network Standards:
 10BASE-T 100BASE-TX 100BASE-T4
 100BASE-T 2.5GBASE-T 5GBASE-T
 10GBASE-T ATM-25 ATM-51
 ATM-155 100VG-AnyLan TR-4
 TR-16 Active TR-16 Passive



Implementación física

Fibra monomodo

Tradicionalmente en LAN emprégase multimodo, nós empregamos monomodo por:

- ★ A diferenza de prezo nos transceptores de SFP+ de 10Gbps é pequena.
- ★ A Posibilidade de ampliar a velocidade sobre a mesma fibra mediante transceptores SFP28 a 25Gbps ou QSFP+ a 40Gbps (WDM).
- ★ A fibra monomodo é más económica.
- ★ Temos más experiencia traballando con fibra monomodo.

Equipamento de rede

Decidiuse empregar equipamentos de Ubiquiti:

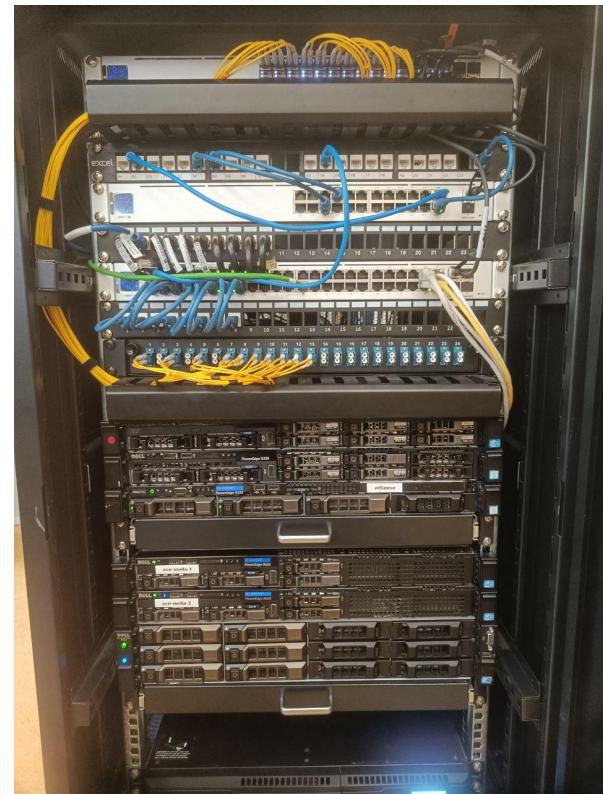
- ★ Interfaz de administración moderna e intuitiva:
UniFi Network Application.
- ★ Xestión integrada de conmutadores e AP WiFi
- ★ Bo rendemento a un prezo competitivo.
- ★ Desvantaxes: CLI moi limitada, escasa funcionalidade L3.



Equipamento de rede

Departamento - Comutadores

- ★ Comutador de cabeceira: USW Pro Aggregation.
 - 28 portos SFP+.
 - 4 portos SFP28.
- ★ Comutador de cabeceira de respaldo: USW Pro 48.
 - 48 portos de cobre 10/100/1000 Mbps (RJ-45).
 - 4 portos SFP+.
- ★ Comutador POE: USW Pro 24 PoE
 - 24 portos de cobre 10/100/1000 Mbps (RJ-45) con PoE.
 - 4 portos SFP+.

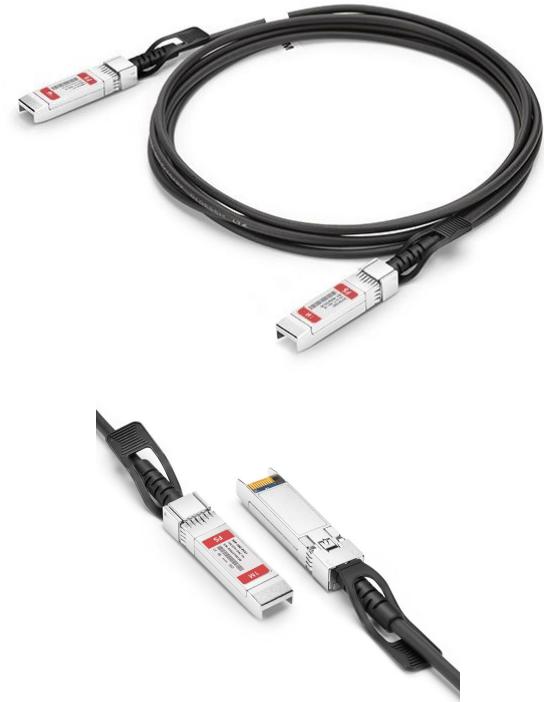


Equipamento de rede

Departamento - Inteconexión

Os DAC (Direct Attach Copper) son cables de cobre con transceptores integrados nos extremos. Conéctanse directamente a portos SFP+, SFP28, QSFP+, etc., sen necesidade de usar módulos ópticos independentes.

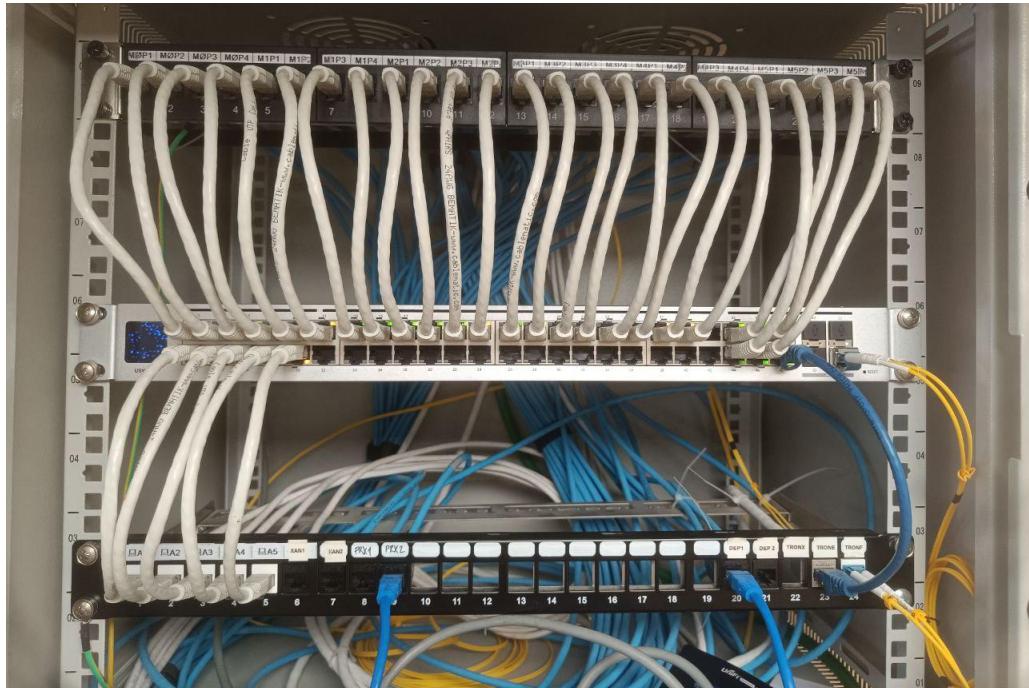
- ★ Máis económicos que transceptor óptico + fibra.
- ★ Menor latencia, non hai conversión óptica.
- ★ Instalación más doada e mantemento más sinxelo.
- ★ Lonxitudes ata 7m.



Equipamento de rede

Aulas e talleres

- ★ Comutadores de aula:
USW Pro 48 / USW Pro 24 /
US 48.
 - 4 portos SFP+.
 - 24/48 portos de cobre
10/100/1000 Mbps (RJ-45).



Segmentación en VLAN

Equipamento de rede

Perfiles de porto Unifi Network Application

Nombre	SERVIDOR
Puerto	<input checked="" type="radio"/> Activa <input type="radio"/> Deshabilitado <input type="radio"/> Restringido <input type="radio"/> Pro AV ?
Red/VLAN nativa ?	<input type="text"/> VLAN_SERVIDORES (1255)
Administración de VLAN etiquetadas	? <input checked="" type="radio"/> Permitir todo <input type="radio"/> Bloquear todo <input type="radio"/> Personalizado
PoE	<input type="checkbox"/> Automático
Puerto de enrutador de multidifusión	? <input type="checkbox"/>
Avanzado	Automático Manual

Nombre	ACCESO_E01
Puerto	<input checked="" type="radio"/> Activa <input type="radio"/> Deshabilitado <input type="radio"/> Restringido <input type="radio"/> Pro AV ?
Red/VLAN nativa ?	<input type="text"/> VLAN_E01 (1201)
Administración de VLAN etiquetadas	? <input type="radio"/> Permitir todo <input checked="" type="radio"/> Bloquear todo <input type="radio"/> Personalizado
PoE	<input checked="" type="checkbox"/> Automático
Puerto de enrutador de multidifusión	? <input type="checkbox"/>
Avanzado	Automático Manual

Nombre	ID De VLAN
● Default	1
● ALUMNOS-ELECTRONICA	50
● PROFES ELECTRONICA	40
● VLAN_E10A	1210
● VLAN_E11	1211
● VLAN_E10B	1209
● VLAN_E03	1203
● VLAN_E01	1201
● VLAN_E02	1202
● VLAN_E04	1204
● VLAN_A109	1109
● VLAN_A110	1110
● VLAN_A111	1111
● VLAN_DEPARTAMENTO	1213
● VLAN_XESTION	11
● test	2123
● VLAN_SERVIDORES	1255
● Probas	60
● LAN_ALMACEN	1212

Equipamento de rede

Configuración do conmutador de cabeceira

Todas las VLAN nativas

7.1.26

Seleccionar todo

Puertos Información VLAN

Switch ... a048... 90:1b... SairBa...

1 SFP 3 SFP 5 SFP 7 SFP 9 SFP 11 SFP 13 SFP 15 SFP 17 SFP 19 SFP 21 SFP 23:24 25 SFP 27 SFP 29 SFP 31 SFP 30 SFP 32 SFP

2 SFP 4 SFP 6 SFP 8 SFP 10 SFP 12 SFP 14 SFP 16 SFP 18 SFP 20 SFP 22 SFP 24 SFP 26 SFP 28 SFP

DPTO... DPTO...

■ GbE ■ 2.5GbE ■ 10GbE ■ 25GbE ■ Desconectado ■ Desabilitado □ Añadiendo □ Espejo

□ Todo En uso Disponible Crítico Advertencia Sin PoE 10 GbE 25 GbE SFP+ SFP28

Puerto	Nombre	Operación	Velocidad	Conexión	Perfil	VLAN nativa	Actividad	Número de transm...	Número de recec...	Velocidad de tr...	Velocidad de rec...
SFP 1	TroncalF_A109	■	10 GbE	— Switch A109	TRONCAL(10Gbps)	Default	■■■■■	17.7 GB	8.72 GB	1.69 Kbps	763 Kbps
SFP 3	TroncalF_A110	■	10 GbE	— Switch A110	TRONCAL(10Gbps)	Default	■■■■■	28.4 GB	574 MB	1.70 Kbps	1.16 Kbps
SFP 5	TroncalF_A111	■	10 GbE	— Switch A111	TRONCAL(10Gbps)	Default	■■■■■	77.1 GB	2.40 GB	2.69 Kbps	3.15 Kbps
SFP 7	TroncalF_E01	■	10 GbE	— Switch E01	TRONCAL(10Gbps)	Default	■■■■■	8.15 GB	28.8 MB	1.88 Kbps	1.16 Kbps
SFP 9	TroncalF_E02	■	10 GbE	— Switch E02	TRONCAL(10Gbps)	Default	■■■■■	9.05 GB	69.8 MB	1.87 Kbps	1.06 Kbps
SFP 11	TroncalF_E03	■	10 GbE	— Switch E03	TRONCAL(10Gbps)	Default	■■■■■	14.5 GB	447 MB	1.88 Kbps	1.40 Kbps
SFP 13	TroncalF_E04	■	10 GbE	— Switch E04	TRONCAL(10Gbps)	Default	■■■■■	14.8 GB	835 MB	4.30 Kbps	1.92 Kbps
SFP 15	TroncalF_E10A	■	10 GbE	— Switch E10A	TRONCAL(10Gbps)	Default	■■■■■	10.1 GB	146 MB	1.94 Kbps	927 Kbps
SFP 17	TroncalF_E10B	■	10 GbE	— Switch E10B	TRONCAL(10Gbps)	Default	■■■■■	11.3 GB	515 MB	1.83 Kbps	798 Kbps
SFP 19	TroncalF_E11	■	10 GbE	— Switch E11	TRONCAL(10Gbps)	Default	■■■■■	62.2 GB	2.78 GB	1.89 Kbps	1.46 Kbps
SFP 21	XCP-Mella-2	■	10 GbE	a0:48:1c:75:1:ec	SERVIDOR	VLAN_SERVIDORES	■■■■■	9.18 GB	676 MB	48.7 Kbps	81.9 Kbps
SFP 23	pfSense Trunk	□+	10 GbE	-	TRONCAL	Default	■■■■■	9.30 GB	186 GB	29.0 Kbps	24.7 Kbps
SFP 24	SFP+ 24	□+	10 GbE	-	Default		■■■■■	10.6 GB	138 GB	62.7 Kbps	20.4 Kbps
SFP 25	TrueNAS	■	10 GbE	90:1b:0xe:e3:a0:19	SERVIDOR	VLAN_SERVIDORES	■■■■■	8.16 GB	315 MB	2.17 Kbps	995 Kbps
SFP 26	Cabeceira Cobre	■	10 GbE	— DPTO_CabeceiraCobre	TRONCAL	Default	■■■■■	12.9 GB	602 MB	19.9 Kbps	49.6 Kbps
SFP 27	XCP-Mella-1	■	10 GbE	Sarf8ab:0e:3e:5c	SERVIDOR	VLAN_SERVIDORES	■■■■■	8.96 GB	241 MB	59.0 Kbps	28.2 Kbps
SFP 28	DPTO_POE	■	10 GbE	— DPTO_PoE	TRONCAL	Default	■■■■■	146 GB	3.01 GB	7.68 Kbps	9.42 Kbps

Equipamento de rede

Configuración dun conmutador de taller

The screenshot shows a network switch configuration interface for 'Switch E03'. The top part displays a grid of ports (1-52) with their current status (e.g., FE, GbE, 10GbE) and connection type (E or T). Below this is a detailed table of port configurations.

Port Status Legend:

- FE
- GbE
- 2.5GbE
- 10GbE
- Desconectado
- Desabilitado
- Añadiendo
- Espelho

Table Headers:

Puerto	Nombre	Operación	Velocidad	Conexión	Perfil	VLAN nativa	Actividad	Número de transm...	Número de rece...	Velocidad de tr...	Velocidad de rec...
--------	--------	-----------	-----------	----------	--------	-------------	-----------	---------------------	-------------------	--------------------	---------------------

Table Data:

48	Port 48		GbE	-	Troncal_E03	Default		627 KB	8.12 GB	20 bps	1.50 kbps
2	Port 2		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		8.71 MB	0 B	296 bps	0 bps
5	Port 5		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		341 MB	77.9 MB	296 bps	0 bps
9	Port 9		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		318 MB	36.5 MB	296 bps	0 bps
10	Port 10		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		8.72 MB	0 B	287 bps	0 bps
11	Port 11		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		964 MB	52.9 MB	297 bps	0 bps
13	Port 13		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		252 MB	11.9 MB	297 bps	0 bps
15	Port 15		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		230 MB	30.3 MB	297 bps	0 bps
17	Port 17		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		310 MB	9.06 MB	297 bps	0 bps
19	Port 19		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		200 MB	15.6 MB	297 bps	0 bps
23	Port 23		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		152 MB	13.2 MB	285 bps	0 bps
25	Port 25		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		168 MB	17.9 MB	291 bps	0 bps
35	Port 35		GbE	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		8.73 MB	0 B	291 bps	0 bps
37	Port 37		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		70.0 MB	7.45 MB	291 bps	0 bps
39	Port 39		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		55.3 MB	4.38 MB	291 bps	0 bps
43	Port 43		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		227 MB	30.2 MB	291 bps	0 bps
44	Port 44		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		187 MB	11.9 MB	291 bps	0 bps
45	Port 45		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		112 MB	10.2 MB	291 bps	0 bps
46	Port 46		E	-	ACCESO_E03	VLAN_E03		208 MB	12.6 MB	291 bps	0 bps
52	SFP+ 4		10GbE	— DPTO_Cabeceira(FO)	Troncal_E03	Default		447 MB	14.5 GB	1.65 Kbps	2.73 Kbps

Equipamento de rede

Configuración dos AP WiFi

Nombre	Red	Difusión De AP	Banda De WiFi	Clients	Seguridad
● Electronica	PROFES ELECTRONICA	Todos los AP	5 GHz 2,4 GHz	4	WPA2
● Alumnos Electronica	ALUMNOS-ELECTRONICA	Todos los AP	2,4 GHz 5 GHz	-	WPA2
● WiFi-E10A	VLAN_E10A	U6-LR-DPTO	2,4 GHz 5 GHz	-	WPA2
● WiFi-E11	VLAN_E11	U6-LR-DPTO	2,4 GHz 5 GHz	-	WPA2
● WiFiA111	VLAN_A111	U6-LR-A1XX	2,4 GHz	-	WPA2
● WiFi-A109	VLAN_A109	U6-LR-A1XX	2,4 GHz 5 GHz	-	WPA2

[Crear nuevo](#) | [Administrar](#)

Radios [Ir al administrador de radio](#)

Canalización [Optimizar ahora](#)

Optimización de canales [?](#)

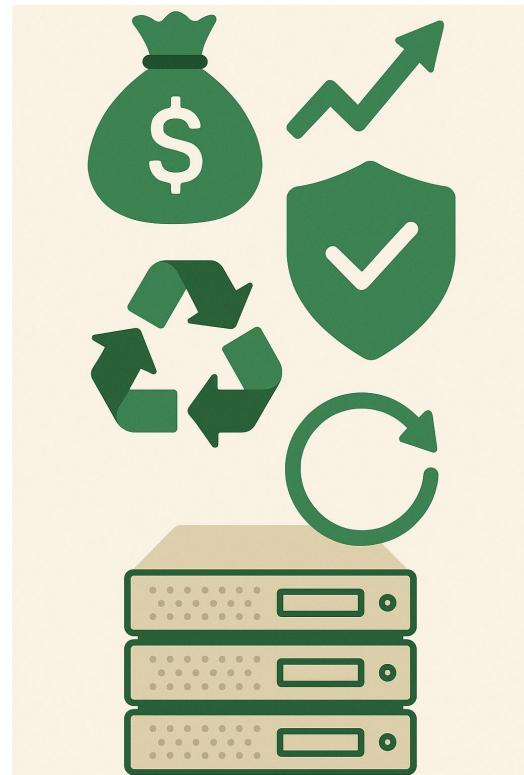
2,4 GHz 2412-2484 MHz 5 GHz 5180-5885 MHz

20 MHz	20 MHz	20 MHz	40 MHz	40 MHz	80 MHz	160 MHz
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	36 40 44 48 52 56 60 64 100 104 108 112 116 120 124 128 132 136 140 144 149 153 157 161 165	42 58 106 122 138 155	50 114			
3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	38 46 54 62 102 110 118 126 134 142 151 159					

■ En uso ■ DFS ■ No está disponible [?](#)

Hardware reacondicionado

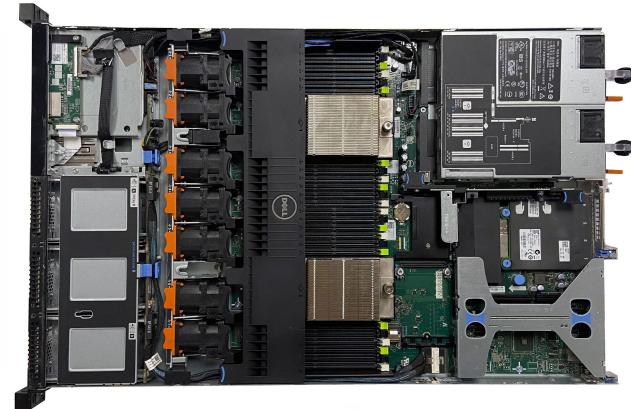
- ★ **Aforro** - Hardware de alto rendemento a un custo moderado.
- ★ **Fiabilidade e funcións avanzadas** - Equipos deseñados para funcionar 24/7 en contornas exixentes, xestión remota (iDRAC), fontes de alimentación redundantes...
- ★ **Sustentabilidade** - Contribuímos a unha tecnoloxía máis responsable mediante a reutilización.
- ★ **Compatibilidade e escalabilidade** - Compatibles con solucións modernas de virtualización e ampliables segundo as necesidades.



Hardware reacondicionado

Actualmente temos no departamento:

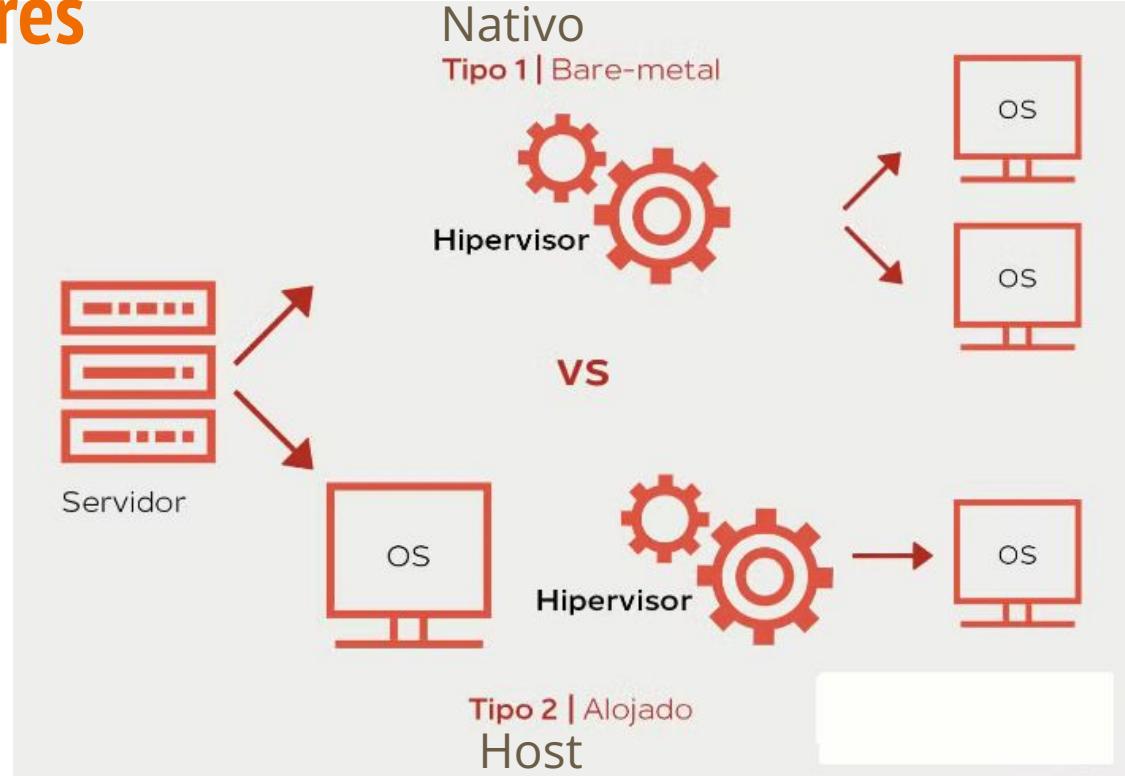
- ★ **Dell PowerEdge R330** - Con pfSense como Firewall e gateway.
- ★ **Dell PowerEdge R510** - Con TrueNAS como NAS.
- ★ **2x Dell PowerEdge R620** - Con XCP-ng como solución de virtualización.



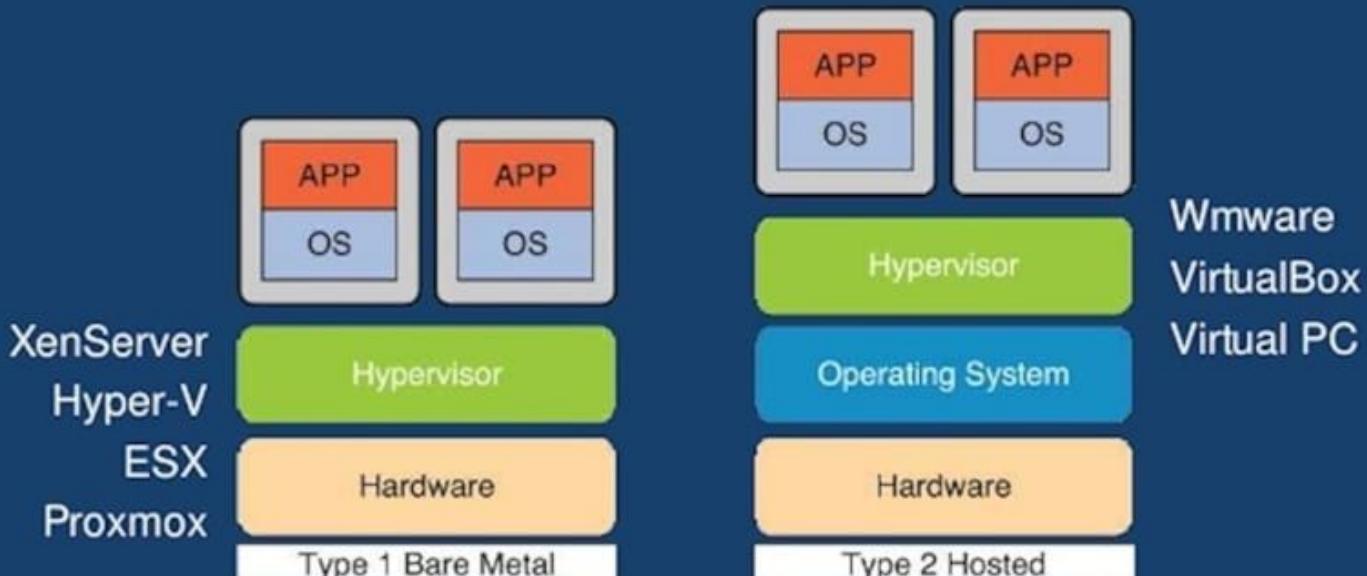
Introducción a XCP-ng

Descripción Xeral

Hipervisores



TIPOS DE HIPERVISORES



Ventajas de la Virtualización

Copias de seguridad virtuales

Reducción de costos

Alta disponibilidad

DRaas

Flexibilidad

Movilidad

Migración en vivo

Instantáneas virtuales

Seguridad

Recuperación rápida y eficiente

Aislamiento



XCP-ng / Xen Orchestra



- Para aquellos que siguen el segmento de virtualización, **seguramente han oído hablar de Citrix XenServer**. En la práctica, **XenServer es uno de los hipervisores más populares del mundo**. Está dirigido a soluciones empresariales y de centros de datos.
- XenServer es oficialmente un producto de código abierto**, sin embargo, se puede **vender en «ediciones comerciales»** a cualquier persona que necesite soporte. Por otro lado, puede ser útil para el seguimiento de la instalación de una solución completa.
- Ante esta problemática **surgió XCP-NG que está desarrollando un reemplazo gratuito** para la plataforma patentada XenServer para implementar y administrar la infraestructura de la nube.
 - Interfaz moderna : basada en **Xen Orchestra** para la gestión de máquinas virtuales → admon. del server
 - **Migración en vivo** : posibilidad de migrar máquinas virtuales sin interrupción
 - Escalabilidad : crecimiento sin ninguna restricción
 - Seguridad : garantizar la seguridad de la máquina virtual
 - Capacidad de combinar varios servidores en un grupo
 - **Soporte de instantáneas**

XCP-ng / ¿Cómo se administra?

Management Tools

You have various options to manage your XCP-ng - choose the one that fits best!

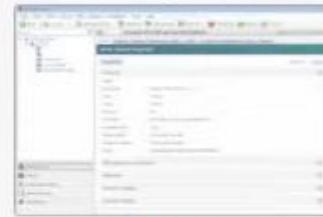
Xen Orchestra



XO comes in a virtual appliance covering all the management, backup and cloud features you may need in your infrastructure, directly from your web browser.

[QUICK DEPLOY](#)

XCP-ng Center



XCP-ng Center is a graphical Windows-based user interface for XCP-ng. Download it by using the button below.

[DOWNLOAD](#)



XCP-ng / Xen Orchestra

Xen Orchestra Community Edition (XOCE) es una solución de código abierto para gestionar plataformas de virtualización basadas en Xen, como Citrix Hypervisor y XCP-ng. Ofrece una interfaz web para la gestión, monitorización, copias de seguridad y otras funciones relacionadas con la virtualización. Es una versión gratuita y de código abierto de Xen Orchestra, ideal para entornos pequeños y medianos → **BACKUPS!!!**



Casos de uso (1): máquinas virtuales para docencia

Power state	Backup	Pools	Hosts	Tags	Sort by
<input type="checkbox"/> 44x (of 44)					
<input type="checkbox"/> ● 1 XOA	Xen Orchestra virtual Appliance		xcp-mella-1 - xcp-mella-1		
<input type="checkbox"/> ● 1_Ubuntu_iDRAC6	Long click to add a description		xcp-mella-1 - xcp-mella-1		
<input type="checkbox"/> ● Isabel_mfranco2	▶ mfranco2		xcp-mella-1 - xcp-mella-1		
<input type="checkbox"/> ● Isabel_troncal_2	mfranco2		xcp-mella-1 - xcp-mella-1		
<input type="checkbox"/> ● Isabel_troncal_SIP	mfranco2		xcp-mella-1 - xcp-mella-1		
<input type="checkbox"/> ● Isabel_troncal_SIP_Alumno	mfranco2		xcp-mella-1 - xcp-mella-1		
<input type="checkbox"/> ● Isabel_troncal_SIP_Alumno_2	mfranco2		xcp-mella-1 - xcp-mella-1		
<input type="checkbox"/> ● MeteoLoRa	usuario_meteoLoRa		xcp-mella-2 - xcp-mella-2		
<input type="checkbox"/> ● MeteoLoRa_30GB_Guille	usuario_meteoLoRa		xcp-mella-2 - xcp-mella-2		
<input type="checkbox"/> ● MeteoLoRa_30GB_Ismael	usuario_meteoLoRa		xcp-mella-2 - xcp-mella-2		
<input type="checkbox"/> ● MeteoLoRa_4Container_Guille	usuario_meteoLoRa		xcp-mella-2 - xcp-mella-2		
<input type="checkbox"/> ● MeteoLoRa_4Container_Isma	usuario_meteoLoRa		xcp-mella-2 - xcp-mella-2		
<input type="checkbox"/> ● MeteoLoRa_old	usuario_meteoLoRa		xcp-mella-2 - xcp-mella-2		
<input type="checkbox"/> ● MintProbas	Mint para probas de Antón		xcp-mella-2 - xcp-mella-2		
<input type="checkbox"/> ● SCADA SERVER	Long click to add a description		xcp-mella-2 - xcp-mella-2		
<input type="checkbox"/> ● Server IoT	mfranco2		xcp-mella-1		
<input type="checkbox"/> ● Server Meteolora old	mfranco2		xcp-mella-1		

Casos de uso (2): máquinas virtuales de producción

- 1 XOA
- 1_Ubuntu_iDRAC6
- Server Moodle
- ServerMeteolora
- Unifi_controller_25
- XOCE_25
- Zabbix Appliance

- ⌚ Xen Orchestra virtual Appliance
 - ⌚ Long click to add a description
 - ⌚ Servidor Moodle para MeteoLoRa
 - ⌚ mfranco2
 - ⌚ Base Servidores Ubuntu user: rmella pass: Depto
 - ⌚ Base Servidores Ubuntu user: rmella pass: Depto
 - Servidor de Zabbix
- ▀ xcp-mella-1 - xcp-mella-1
 - ▀ xcp-mella-2 - xcp-mella-2
 - ▀ xcp-mella-1 - xcp-mella-1
 - ▀ xcp-mella-2 - xcp-mella-2

Casos de uso (3): snapshots

xcp-mella-1
Issabel_troncal_SIP
e13de49b-d711-bfa2-b898-e24ced9bade9
mfranco2

General Stats Console Network Disks Snapshots 5 Backup Logs Advanced

+ New snapshot

Q 10 ▾

5 items

Creation date	Name	Description	Actions
April 22, 2025 at 11:51 PM (13 seconds ago) ✓	Issabel_troncal_SIP_2025-04-22T21:51:01.655Z	mfranco2	[Actions]
November 23, 2023 at 12:00 AM (last year)	Issabel_troncal_SIP_Backup	mfranco2	[Actions]
November 21, 2023 at 12:16 AM (last year)	Issabel_troncal_SIP_VIR	mfranco2	[Actions]
November 13, 2023 at 11:22 PM (last year)	Issabel_troncal_SIP_Movistar_Guest	mfranco2	[Actions]
November 11, 2023 at 2:31 AM (last year)	Issabel_troncal_SIP_MovistarOK	mfranco2	[Actions]

```
graph LR; A[April 22, 2025] --> B[Issabel_troncal_SIP_2025-04-22T21:51:01.655Z]; C[November 23, 2023] --> D[Issabel_troncal_SIP_Backup]; E[November 21, 2023] --> F[Issabel_troncal_SIP_VIR]; G[November 13, 2023] --> H[Issabel_troncal_SIP_Movistar_Guest]; I[November 11, 2023] --> J[Issabel_troncal_SIP_MovistarOK];
```

Casos de uso (4): clonar máquinas virtuales

<input type="checkbox"/> ● 0 WServer Restauración (WDS)	 Servidor para restauración	 xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● 0 WServer Restauración (WDS)_clon_A_Borrar	 Servidor para restauración	 xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● 1 XOA	 Xen Orchestra virtual Appliance	 xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● 1_Ubuntu_iDRAC6	 Long click to add a description	 xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● Isabel_mfranco2	 mfranco2	 xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● Isabel_troncal_2	 mfranco2	 xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● Isabel_troncal_SIP	 mfranco2	 xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● Isabel_troncal_SIP_Alumno	 mfranco2	 xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● Isabel_troncal_SIP_Alumno_2	 mfranco2	 xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● Isabel_troncal_SIP_clone	 mfranco2	 xcp-mella-1 - xcp-mella-1
<input type="checkbox"/> ● MeteoLoRa	 usuario_meteoLoRa	 xcp-mella-2 - xcp-mella-2
<input type="checkbox"/> ● MeteoLoRa_30GB_Guille	 usuario_meteoLoRa	 xcp-mella-2 - xcp-mella-2

-

Casos de uso (5): backup máquinas virtuales

The screenshot shows the Xen Orchestra interface with the "Backup" tab selected. The left sidebar contains navigation links for Home, Dashboard, Self service, Backup, XOA, Settings, Jobs, Hub, Proxies, About, and Tasks.

The main content area is titled "Backup". It includes the following sections:

- Name***: A text input field for naming the backup job.
- VMs to backup***: A dropdown menu labeled "Select VM(s)...".
- Schedules***: A section indicating "No schedules found" with a "+ Add" button.
- Settings**: A section with an "Advanced settings" link.
- Proxy**: A section for managing proxies.

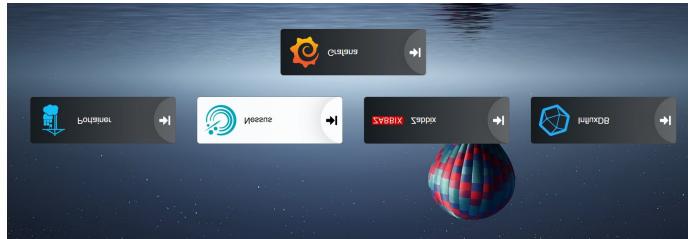
Below the "VMs to backup" section, there is a note: "Click for more information about the backup methods." followed by icons for Rolling Snapshot, Backup, Delta Backup, Disaster Recovery, and Continuous Replication.

Exemplos reais (uso XCP-ng en CiberSegurança)

XOCE



Server IIoT



pfSense-ciber-ot



Introducción a pfSense

Descripción general

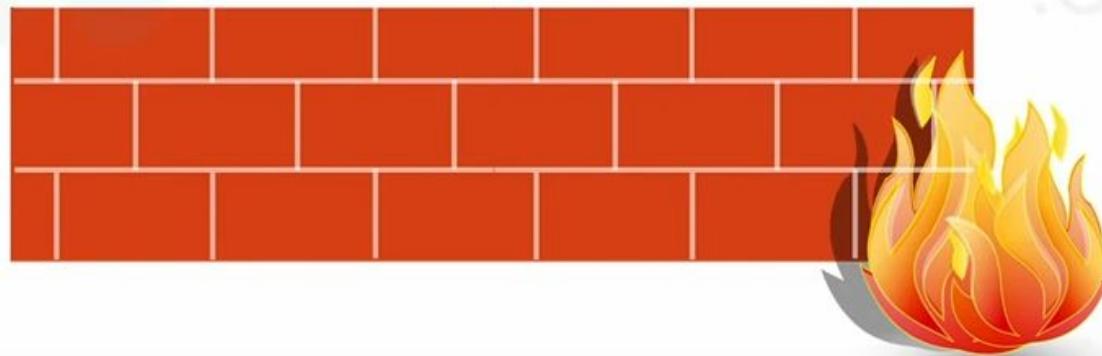
¿Qué es pfSense?

PfSense es un programa de código abierto que le permite a un usuario tener un firewall de alto nivel en su ordenador. PfSense permite establecer cortafuegos desde máquinas virtuales, las cuales pueden descargarse desde su página oficial. No obstante, también se venden dispositivos físicos (appliances), que traen el sistema incorporado y listo para funcionar.



¿Qué es pfSense?

- PfSense es un software de código abierto (Open Source)
- Convierte tu computadora en un firewall o router



Principales características de pfSense



- **Firewall Robusto:** pfSense proporciona un firewall de alto rendimiento que permite controlar el tráfico de red mediante reglas personalizables. Esto garantiza una protección eficaz contra amenazas externas.
- **VPN Integrada:** Con pfSense, puedes configurar varias tecnologías VPN como OpenVPN e IPsec, permitiendo conexiones seguras y privadas a tu red.
- **Gestión de Ancho de Banda:** pfSense incluye herramientas avanzadas para la gestión del ancho de banda y el control de tráfico, lo que permite priorizar aplicaciones críticas y evitar la congestión de la red.
- **IDS/IPS:** El sistema de detección y prevención de intrusiones (IDS/IPS) de pfSense ayuda a identificar y mitigar posibles ataques antes de que puedan causar daños.
- **Balanceo de Carga:** pfSense soporta balanceo de carga para distribuir el tráfico de red entre múltiples conexiones a Internet, mejorando así la disponibilidad y el rendimiento de la red.
- **Soporte para Plugins y Módulos:** pfSense permite la instalación de plugins y módulos adicionales, lo que facilita la ampliación de sus funcionalidades según las necesidades específicas de tu red.

DHCP Server + Reserva de IPs

DHCP – Dynamic Host Configuration Protocol

- Permite a los clientes obtener una dirección IP de manera automatica
- El servidor recibe peticiones de los clients y les asigna una dirección IP disponible
- Para configurar un servidor DHCP en una interface, la interface debe tener una direccion IP estatica
- Menu: Services / DHCP Server



DHCP Server + Reserva de IPs

Services / DHCP Server / LAN

≡   ?

LAN DMZ

General Options

Enable Enable DHCP server on LAN interface.

BOOTP Ignore BOOTP queries

Deny unknown clients Allow all clients
When set to **Allow all clients**, any DHCP client will get an IP address within this scope/range on this interface. If set to **Allow known clients from any interface**, any DHCP client with a MAC address listed on **any** scope(s)/interface(s) will get an IP address. If set to **Allow known clients from only this interface**, only MAC addresses listed below (i.e. for this interface) will get an IP address within this scope/range.

Ignore denied clients Denied clients will be ignored rather than rejected.
This option is not compatible with failover and cannot be enabled when a Failover Peer IP address is configured.

Ignore client identifiers If a client includes a unique identifier in its DHCP request, that UID will not be recorded in its lease.
This option may be useful when a client can dual boot using different client identifiers but the same hardware (MAC) address. Note that the resulting server behavior violates the official DHCP specification.

Subnet 172.16.0.0

Subnet mask 255.255.255.0

Available range 172.16.0.1 - 172.16.0.254

Range From 172.16.0.100 To 172.16.0.199

DHCP Server + Bloqueo Clientes Desconocidos

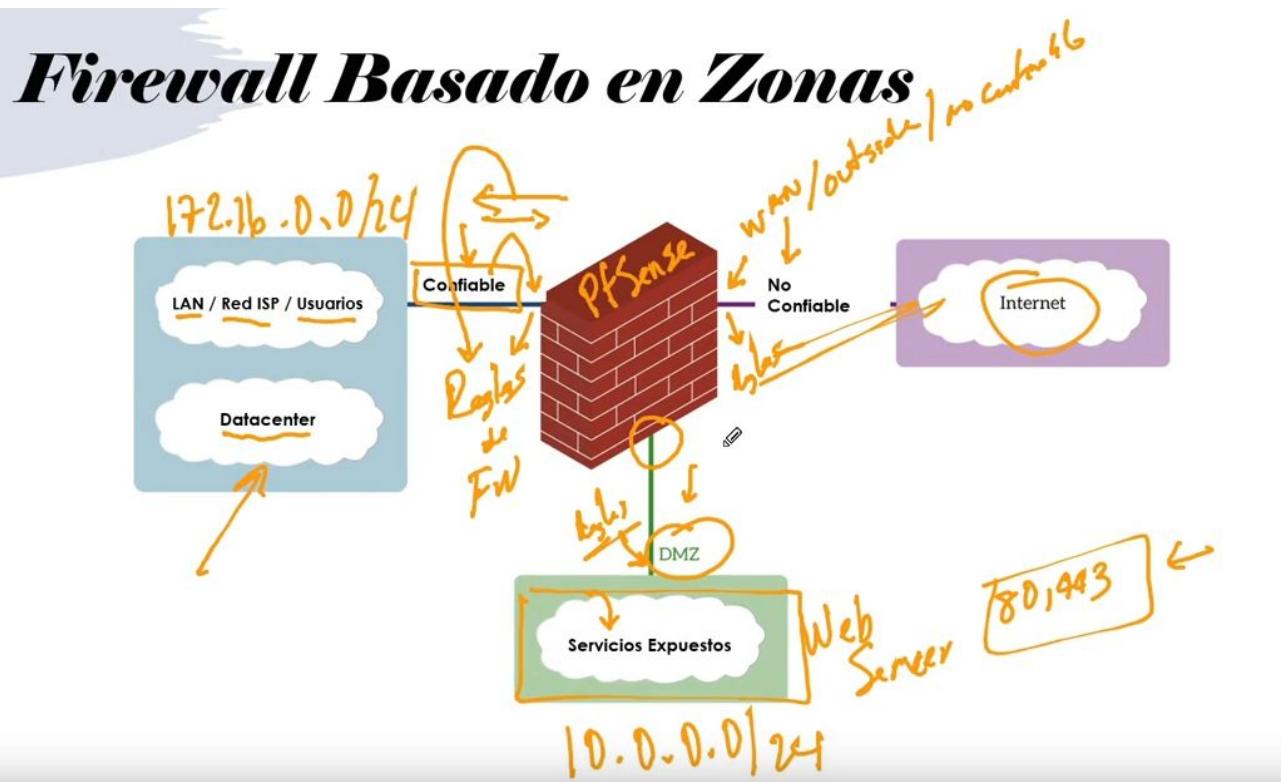
DHCP - Bloqueo de Clientes Desconocidos

Deny Unknown Clients

Asigna direcciones IP solamente a los clients que se han agregado de manera estatica y tienen una IP reservada.



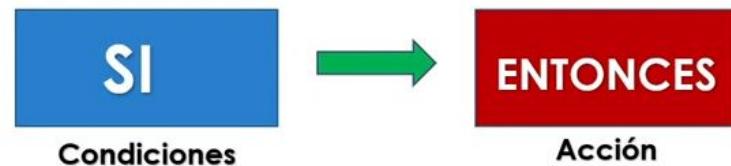
Fundamentos de Firewall



Lógica Reglas de Firewall

Reglas de Firewall

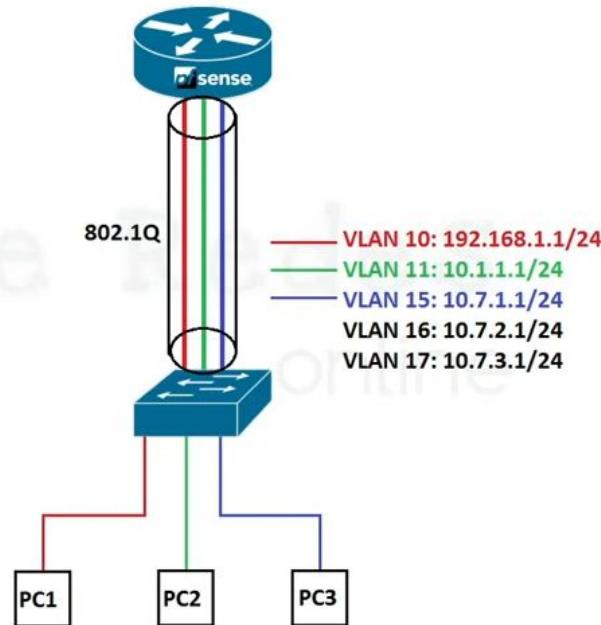
- Lógica: Si -> entonces
- Las reglas se aplican por interface al trafico que ingresa
 - Trafico generado en la LAN, es filtrado con las reglas LAN
 - Trafico generado en la WAN, es filtrado con las reglas WAN
- Todas las reglas son "stateful"
 - Si la accion es permitir, un entrada es creada para permitir el trafico de respuesta
- Se pueden crear reglas flotantes (floating) para aplicarlo al trafico outbound/salida en todas las interfaces. No es necesario en la mayoria de los casos.
- Se pueden crear grupos de interfaces, y aplicar reglas al grupo.



Qué son las VLANs?

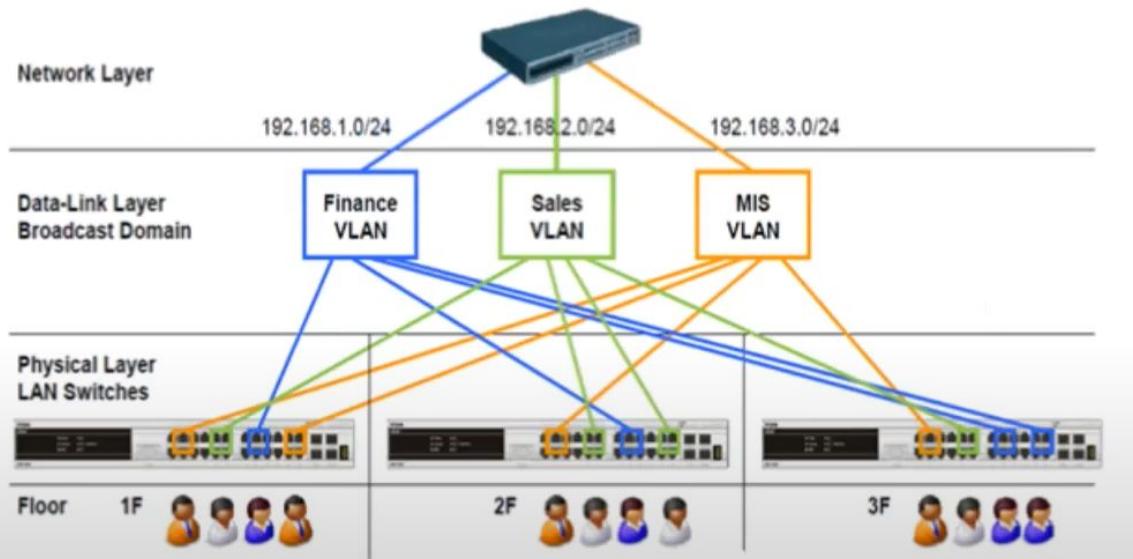
VLANs

- Permite crear redes virtuales para segmentar los dominios de broadcasts
- Terminología
 - Puerto truncal
 - Puerto de Acceso
 - Vlan ID
 - Interface padre



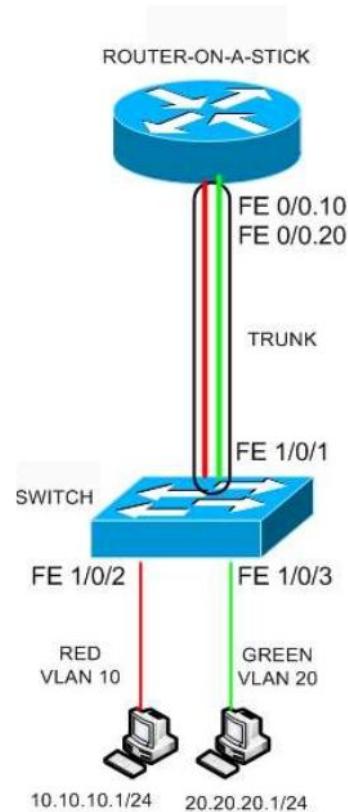
Qué son las VLANs?

- Divide y Vencerás
- Segmentación Lógica
- Diferentes Perfiles
- Políticas de Seguridad



ROUTER ON A STICK

- pfSense permiten configurar sus interfaces como enlaces troncales. Esto abre nuevas posibilidades para el enrutamiento entre VLAN. Router-on-a-stick es un tipo de configuración de router en la cual una interfaz física única enruta el tráfico entre múltiples VLAN.
- La interfaz del router se configura para funcionar como enlace troncal y está conectada a un puerto del conmutador configurado en modo de enlace troncal. El router realiza el enrutamiento entre VLAN al aceptar el tráfico etiquetado de la VLAN en la interfaz troncal proveniente del conmutador y enrutar en forma interna entre las VLAN, mediante subinterfaces. El router luego reenvía el tráfico enrutado para la VLAN de destino por la misma interfaz física pero con la etiqueta correspondiente a la VLAN de destino.



ROUTER ON A STICK

1. En pfSense:

- Crea **VLANs** sobre una interfaz física (por ejemplo, `em1.10` , `em1.20` , etc.).
- Asigna esas interfaces virtuales y configúralas como interfaces independientes.
- Define reglas de firewall por VLAN según tus necesidades.

2. En tu switch gestionable:

- Define las mismas VLANs con los mismos IDs (por ejemplo, VLAN 10, VLAN 20...).
- Marca el puerto que conecta al pfSense como **trunk** (puerto etiquetado).
- Configura los otros puertos como **access** para la VLAN correspondiente.

Ejemplo VLANs Electrónica

 LAN_A109	↑ autoselect	192.168.109.1
 LAN_A110	↑ autoselect	192.168.110.1
 LAN_A111	↑ autoselect	192.168.111.1
 LAN_E03	↑ autoselect	192.168.203.1
 LAN_E04	↑ autoselect	192.168.204.1
 LAN_E11	↑ autoselect	192.168.211.1
 LAN_E01	↑ autoselect	192.168.201.1
 LAN_E10B	↑ autoselect	192.168.209.1
 LAN_E02	↑ autoselect	192.168.202.1
 LAN_ALMACEN	↑ autoselect	172.16.3.1
 LAN_DEPARTAMENTO	↑ autoselect	172.16.2.1
 LAN_SERVIDORES	↑ autoselect	192.168.255.1

Actualización y Respaldos

Actualizaciones

- Antes de actualizar
 - Hacer un respaldo, y un plan de respaldo
 - Snapshots de la VM
 - Reinicio previo a actualizacion
 - Paquetes – Desinstalarlos e instalarlos de nuevo
- Branches
 - Ultima version estable (stable)
 - Version estable previa
 - En Desarrollo (development)
 - Cambio a una nueva version (Major Version)

Respaldo de la configuración

The screenshot shows the pfSense web interface with the following details:

- Header:** pfSense COMMUNITY EDITION, System, Interfaces, Firewall, Services, VPN, Status, Diagnostics, Help.
- Main Area:** Status / Dashboard, System Information (Name: fw01-pfsense.aprenderedes.lab, User: admin@190.1.2.200 (Local Database), System: VirtualBox Virtual Machine, Netgate Device ID: 40a08e90963d0506cb6d).
- Diagnostics Menu:** ARP Table, Authentication, **Backup & Restore** (highlighted with a red circle labeled 1), Command Prompt, DNS Lookup, Edit File, Factory Defaults, Halt System.
- Backup Configuration Page:**
 - Backup area:** All (highlighted with a red arrow from the 'Backup area' label).
 - Skip packages:** Do not backup package information. (highlighted with a red circle labeled 2).
 - Skip RRD data:** Do not backup RRD data (NOTE: RRD Data can consume 4+ megabytes of config.xml space!).
 - Include extra data:** Backup extra data. (highlighted with a red circle labeled 3).
Backup extra data files for some services. (info icon)
 - Encryption:** Encrypt this configuration file.
- Buttons at the bottom:** Download configuration as XML, Restore Backup.

Restore de la configuración

Restore Backup

Open a pfSense configuration XML file and click the button below to restore the configuration.

Restore area 1

Configuration file No file chosen 2

Encryption Configuration file is encrypted. 3

 Restore Configuration

The firewall will reboot after restoring the configuration.

LAGG



¿Qué es LAGG (Link Aggregation)?

LAGG combina dos o más interfaces de red (NICs) para que trabajen como una sola. Esta técnica se basa en el estándar IEEE 802.3ad (LACP) o puede usarse en otros modos. Se usa tanto para mejorar el rendimiento como para lograr **alta disponibilidad (HA)**.



¿Dónde se encuentra en pfSense?

En pfSense, lo puedes configurar en:

Interfaces → Assignments → pestaña LAGG

Luego haces clic en "+ Add" para crear una nueva interfaz LAGG.

LAGG

Interfaces / LAGGs



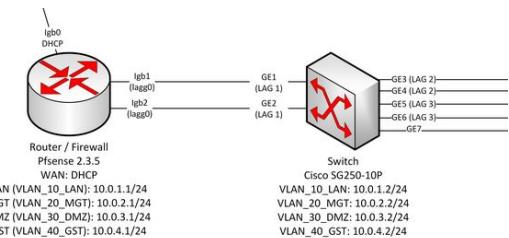
LAGG Interfaces

Interface	Members	Description	Actions
LAGG0	igb1,re0	LAGG hacia Switch interno	

Add

Interfaces		
	WAN	1000baseT <full-duplex> 192.168.111.6
	LAN	LAGG Ports: igb1, re0 172.16.128.1
	WIFI_CIBEROT	autoselect mode 11ng <hostap> 172.16.0.1

LAGG

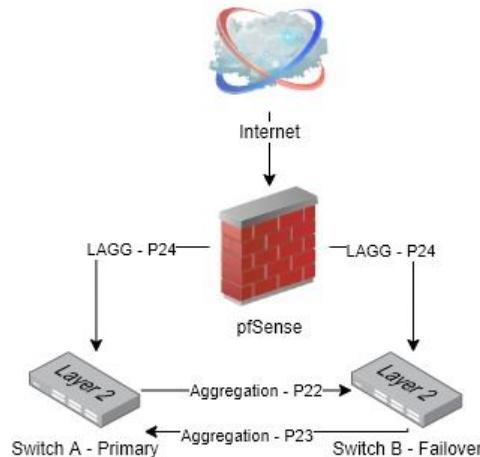


Escenario: Tienes un switch administrable que soporta LACP y deseas más ancho de banda y redundancia para el tráfico LAN.

1. Conectas 2 cables de red desde pfSense al switch.
2. En pfSense, creas un LAGG con esas 2 interfaces y seleccionas el modo **LACP**.
3. En el switch, configuras un grupo LACP con esos mismos puertos.
4. pfSense trata esas dos interfaces como una sola, más rápida y tolerante a fallos.

✓ Ventajas de usar LAGG:

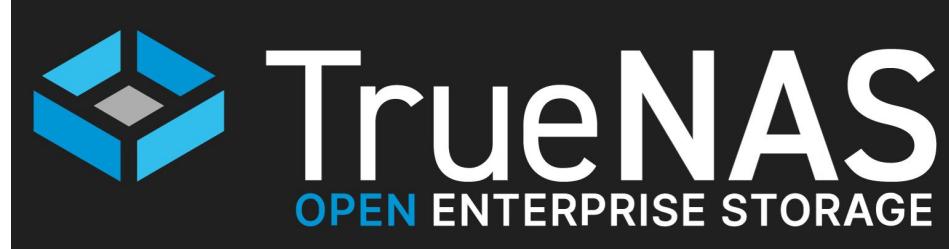
- **Alta disponibilidad:** Si un cable/NIC falla, el otro toma el control.
- **Más ancho de banda:** Especialmente con LACP o balanceo.
- **Mejor rendimiento en redes con mucho tráfico.**



TrueNAS

Descripción general

TrueNAS

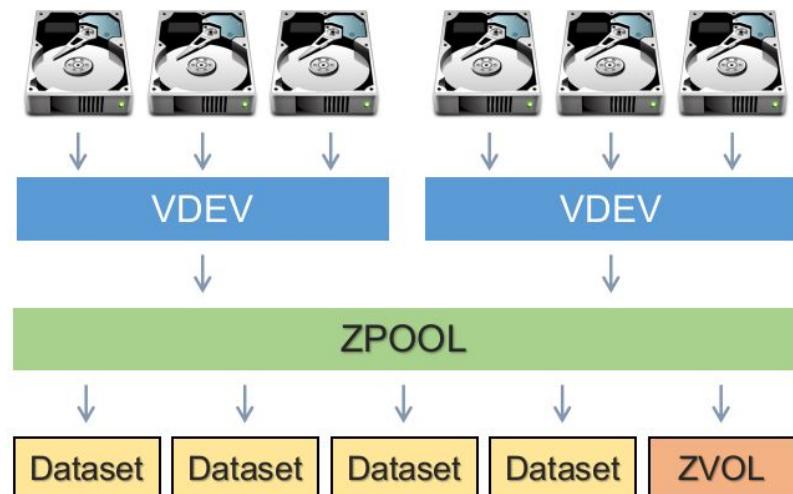


- ★ **Código aberto:** TrueNAS distribúese como software libre, o que permite aforrar custos en licenzas e adaptalo ás necesidades concretas de cada proxecto.
- ★ **Sistema de ficheiros ZFS:** Trátase un sistema de ficheiros avanzado que ofrece compresión, snapshots, verificación de integridade e recuperación automática de datos.
- ★ **Alta disponibilidade e seguridade:** Ofrece opcións de replicación, cifrado de datos, control de accesos...
- ★ **Compatibilidade:** Admite múltiples protocolos: NFS, SMB, FTP, rsync.... Ademais intégrase facilmente en redes mixtas con sistemas Windows, Linux e macOS.
- ★ **Interface web intuitiva e xestión avanzada:** Interface gráfica potente e accesible por navegador, que facilita a xestión do sistema, a configuración de servizos e o seguimento do rendemento.

TrueNAS

ZFS: VDEVs, ZPOOL e DATASET

- ★ Os discos agrúpanse en VDEVs que poden configurarse con tolerancia a fallos con RAIDZ.
- ★ O ZPOOL créase con un ou varios VDEVs.
- ★ Os DATASET e os ZVOL son as unidades lóxicas creadas dentro dun zpool para almacenar datos.
 - DATASET - Sistema de ficheiros con formato ZFS.
 - ZVOL - dispositivos de bloques que se poden formatear en ext4, NTFS, FAT...



TrueNAS

DATASET

Son sistemas de ficheiros nativos ZFS,
pode configurarse para cada un:

- ★ Cotas.
- ★ Compresión.
- ★ Encriptación.
- ★ Snapshots.
- ★ Permisos.

The screenshot shows the 'Edit Dataset' page in the TrueNAS Core web interface. The dataset is named 'ELECTRONICA/'. The configuration includes:

- Name:** ELECTRONICA/
- Comments:** [REDACTED]
- Sync:** Inherit (standard)
- Compression level:** Inherit (lz4)
- Enable Atime:** Inherit (on)
- Quota for this dataset:**
 - Quota warning alert at, %: 80
 - Quota critical alert at, %: 95
- Quota for this dataset and all children:**
 - Quota warning alert at, %: 80
 - Quota critical alert at, %: 95
- Reserved space for this dataset:**
- Reserved space for this dataset and all ...:**

TrueNAS

Tolerancia a fallos con RAIDZ

RAID	Minimum Drives			Parity	Acceptable Drive Failure
Dynamic Stripe					
Mirror					
RAIDZ					
RAIDZ-2					
RAIDZ-3					

TrueNAS

Xestión de usuarios e grupos

Os usuarios e grupos funcionan de forma semellante a un sistema UNIX/LINUX clásico, pero configurables dende a interface web.

- ★ Usuarios locais: creados en TrueNAS.
- ★ Usuarios de directorio: LDAP, Active Directory...

Username	UID	Home directory
[REDACTED]	1004	/nonexistent
alumnadoit	1005	[REDACTED]
alumnadoit1	1003	[REDACTED]
alumnadoRCIS	1007	[REDACTED]
alumnadoRT	1001	/nonexistent
alumnadost1	1002	[REDACTED]
alumnadoVID	1010	[REDACTED]
[REDACTED]	1008	[REDACTED]
[REDACTED]	1000	[REDACTED]
profesot	1009	/nonexistent

TrueNAS

Permisos: ACL de dataset

Os permisos de lectura, escritura e execución para cada dataset axústanse na ALC de dataset para os diferentes usuarios e/ou grupos a través da interfaz web.

The screenshot shows the 'File Information' section with a path of '/mnt/ELECTRONICA/1'. Below it, there are dropdown menus for 'User' (set to 'owner@') and 'Group' (set to 'ELECTRONICA'). There are also checkboxes for 'Apply User' and 'Apply Group'. A blue button labeled 'SELECT AN ACL PRESET' is located below these fields.

The 'Access Control List' section contains three entries:

- User:** 'owner@' with 'ACL Type' set to 'Allow', 'Permissions Type' to 'Basic', and 'Flags Type' to 'Basic'. The 'Flags' field is set to 'Inherit'.
- User:** '[redacted]' with 'ACL Type' set to 'Allow', 'Permissions Type' to 'Basic', and 'Flags Type' to 'Basic'. The 'Flags' field is set to 'Inherit'.
- Group:** 'ELECTRONICA' with 'ACL Type' set to 'Allow', 'Permissions Type' to 'Basic', and 'Flags Type' to 'Basic'. The 'Flags' field is set to 'Inherit'.

Each entry has a 'DELETE' button at the bottom right.

TrueNAS

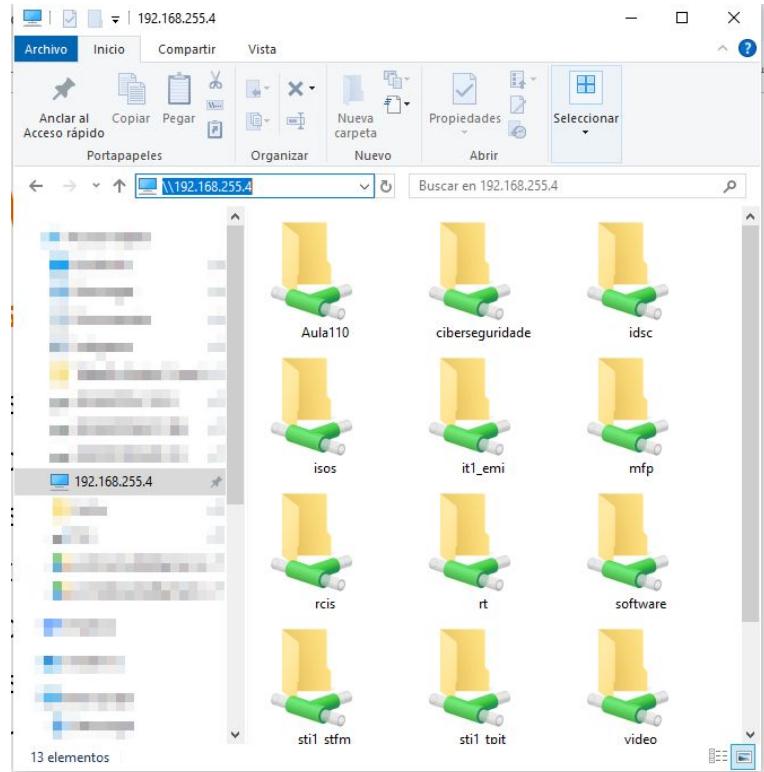
Compartición: SMB e NFS

Característica	SMB	NFS
Uso típico	Windows / mixto	Linux / UNIX
Control de acceso	Share ACL + Filesystem ACL	Só Filesystem ACL
Autenticación	Por usuario e grupo	Por UID/GID e IP
Acceso por rede	Nome de recurso (\\" ou SMB://)	Punto de montaxe (/mnt/nfs/...)
Filtrado por IP	Non	Si
Cliente típico	Windows, macOS, Linux	Linux, UNIX, FreeBSD

TrueNAS

Uso de SMB no IES Ricardo Mella

- ★ Datasets ou cartafoles de módulo para compartir materiais didácticos.
- ★ Dataset de ISOS para emplegar en prácticas, tanto para equipos físicos como para máquinas virtuales.
- ★ Dataset compartido de software para emplegar en prácticas.



TrueNAS

Uso de NFS no IES Ricardo Mella

- ★ Dataset para discos das máquinas virtuais de XCP-ng.
- ★ Dataset para os backups das máquinas virtuais de XCP-ng.

The image shows two screenshots of the TrueNAS web interface. The top screenshot displays the 'Storage' page, which lists various datasets and their properties. The bottom screenshot shows the 'NFS' settings page, where a backup dataset has been configured.

Storage Page (Top Screenshot):

Name	Type	Size	Host
MVs no NAS ...	Shared nfs	13 TiB	xcp-mella-1
MVs no NAS ...	Shared nfs	13 TiB	xcp-mella-2
isos na NAS para xcp-mell...	Shared iso	13 TiB	xcp-mella-1
isos na NAS para xcp-mell...	Shared iso	13 TiB	xcp-mella-2
RAID en xcp-mella-1	ext	2.7 TiB	xcp-mella-1
Raid en xcp-mella-2	ext	1.3 TiB	xcp-mella-2

NFS Settings Page (Bottom Screenshot):

Name	Device	Options	State	Disk (Used / Total)	Enc
Espazo para backups en TrueNAS	\\\192.168.255.4\mnt\ELECTRONICA\VMs\Backups	Click to edit	Enabled	330.29 GiB / 13.55 TiB	

TrueNAS

Snapshots

- ★ Capturan o estado exacto dun dataset ou zvol no momento da creación.
- ★ Non ocupan espazo extra ata que os datos cambian.
- ★ Pódense restaurar (rollback) ou replicar
- ★ Pódense crear de xeito manual ou programar periodicamente.

Storage / Snapshots / Add TrueNAS CORE® © 2025 - iXsystems, Inc.

Snapshot

Dataset * ELECTRONICA/ [?]

Name Snapshot-2025-05-03_13-07 [?]

Naming Schema [?]

Recursive [?]

SUBMIT **CANCEL**

Tasks / Periodic Snapshot Tasks / Add TrueNAS CORE® © 2025 - iXsystems, Inc.

Dataset

Dataset * ELECTRONICA/ [?]

Recursive [?]

Exclude [?]

Schedule

Snapshot Lifetime * 2 WEEKS [?]

Naming Schema auto-%Y-%m-%d_%H-%M [?]

Schedule * Daily (0 0 * * *) at 00:00 (12:00 AM) [?]

Allow Taking Empty Snapshots [?]

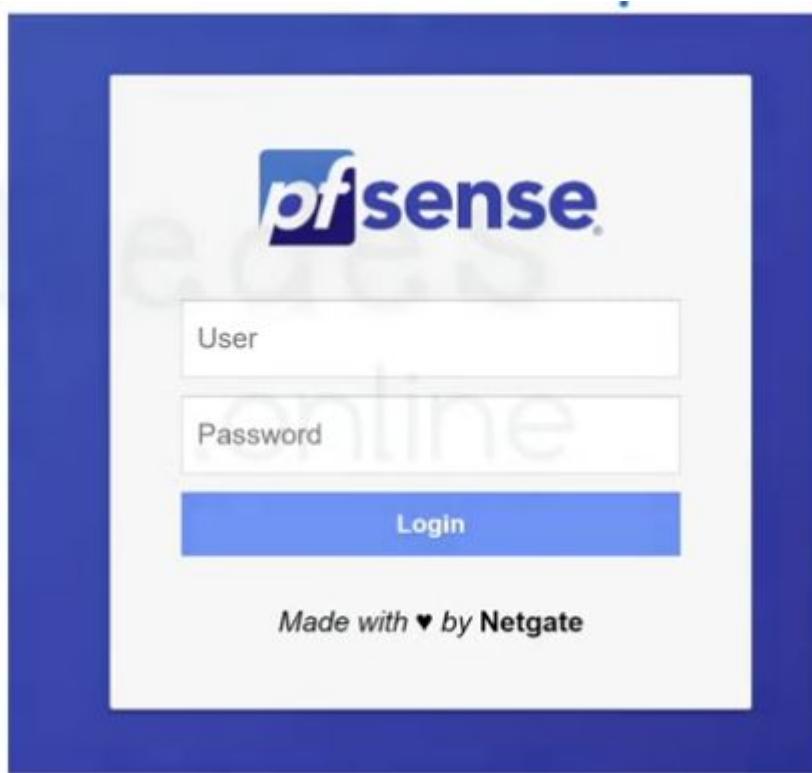
Enabled [?]

SUBMIT **CANCEL**

Accións futuras

— Traballo de melloras —

Configurar pfSense Portal Cautivo (HotSpot)



pfSense: Servidores PPPoE y RADIUS con FreeRadius

The screenshot shows the pfSense web interface for managing FreeRadius users. The top navigation bar includes links for System, Interfaces, Firewall, Services, VPN, Status, Diagnostics, and Help. The main title is "Services / FreeRADIUS / Users". Below the title, there are tabs for Users, MACs, NAS / Clients, Interfaces, Settings, EAP, SQL, LDAP, View Config, and XMLRPC Sync. The "Users" tab is selected.

Filtering options include a "Filter by" dropdown with letters A-Z and a "Filter field" dropdown set to "Username" with a "Filter" button. The table below lists user details:

Username	Use One Time Password	Simult. Connections	IP Address	Expiration Date	Session Timeout	Possible Login Times	VLAN ID	Description
practica28		2		Jan 10 2026	180			Usuario para practica 28 de RCIS

At the bottom left is a "Save" button, and at the bottom right are "Add" and "Delete" buttons.

Username	Use One Time Password	Simult. Connections	IP Address	Expiration Date	Session Timeout	Possible Login Times	VLAN ID	Description
practica28		2		Jan 10 2026	180			Usuario para practica 28 de RCIS

Ciberseguridad Efectiva con Snort en pfSense IDS/IPS

The screenshot shows the pfSense Package Manager interface under the 'Available Packages' tab. A red arrow points from the title 'Ciberseguridad Efectiva con Snort en pfSense IDS/IPS' to the 'Available Packages' tab. Three numbered circles highlight specific elements:

- 1**: The search term 'snort' entered in the search bar.
- 2**: The 'Search' button next to the search bar.
- 3**: The 'Install' button for the 'snort' package.

Packages

Name	Version	Description	Action
snort	4.1.6_17	Snort is an open source network intrusion prevention and detection system (IDS/IPS). Combining the benefits of signature, protocol, and anomaly-based inspection.	+ Install

Package Dependencies:

- snort-2.9.20_8

Ciberseguridad Efectiva con Snort en pfSense IDS/IPS

The screenshot shows the 'Global Settings' tab selected in the pfSense interface. The main section is titled 'Snort Subscriber Rules'. It includes sections for 'Enable Snort VRT' (disabled), 'Sign Up for a free Registered User Account' and 'Sign Up for paid Snort Subscriber Rule Set (by Talos)'. Below this is the 'Snort GPLv2 Community Rules' section, which is enabled (checkbox checked) and described as a GPLv2 Talos certified ruleset available daily. A red circle labeled '1' is placed over the 'Enable Snort GPLv2' checkbox. The next section is 'Emerging Threats (ET) Rules', which includes 'Enable ET Open' (enabled, checked) and 'Enable ET Pro' (disabled). A red circle labeled '2' is placed over the 'Enable ET Open' checkbox. The 'ETOpen' description states it's an open source set of Snort rules. The final section shown is 'Sourcefire OpenAppID Detectors', with 'Enable OpenAppID' (enabled, checked) and a description of the OpenAppID Detecto

Snort Interfaces Global Settings **Updates** Alerts Blocked Pass Lists Suppress IP Lists SID Mgmt Log Mgmt Sync

Snort Subscriber Rules

Enable Snort VRT Click to enable download of Snort free Registered User or paid Subscriber rules

[Sign Up for a free Registered User Account](#)
[Sign Up for paid Snort Subscriber Rule Set \(by Talos\)](#)

Snort GPLv2 Community Rules

Enable Snort GPLv2 Click to enable download of Snort GPLv2 Community rules

1 The Snort Community Ruleset is a GPLv2 Talos certified ruleset that is distributed free of charge without any Snort Subscriber License restrictions. This ruleset is updated daily and is a subset of the subscriber ruleset.

Emerging Threats (ET) Rules

Enable ET Open Click to enable download of Emerging Threats Open rules

2 ETOpen is an open source set of Snort rules whose coverage is more limited than ETPro.

Enable ET Pro Click to enable download of Emerging Threats Pro rules

[Sign Up for an ETPro Account](#)
ETPro for Snort offers daily updates and extensive coverage of current malware threats.

Sourcefire OpenAppID Detectors

Enable OpenAppID Click to enable download of Sourcefire OpenAppID Detectors

3 The OpenAppID Detectors package contains the application signatures required by the AppID preprocessor and the OpenAppID text rules.

OpenAppID Version

Enable AppID Open Text Rules Click to enable download of the AppID Open Text Rules

Note - the AppID Open Text Rules file is maintained by a volunteer contributor and hosted by the pfSense team. The URL for the file is https://files.netgate.com/openappid/appid_rules.tar.gz

Ciberseguridad Efectiva con Snort en pfSense IDS/IPS

The screenshot shows the pfSense web interface for managing Snort settings. The top navigation bar includes links for Services, Snort, WAN - Interface Settings, Global Settings, Updates, Alerts, Blocked, Pass Lists, Suppress, IP Lists, SID Mgmt, Log Mgmt, and Sync. The 'Snort Interfaces' tab is currently selected, indicated by a teal underline. Below the tabs, a secondary navigation bar has 'WAN Settings' underlined. The main content area is titled 'General Settings' and contains the following fields:

- Enable:** A checked checkbox labeled "Enable interface".
- Interface:** A dropdown menu showing "WAN (igb0)" with a red circle containing the number "1" overlaid on it. A descriptive text below the dropdown reads: "Choose the interface where this Snort instance will inspect traffic."
- Description:** An input field containing the text "WAN". A descriptive text below it reads: "Enter a meaningful description here for your reference."
- Snap Length:** An input field containing the value "1518". A descriptive text below it reads: "Enter the desired interface snaplen value in bytes. Default is 1518 and is suitable for most applications."

Ciberseguridad Efectiva con Suricata en pfSense IDS/IPS

The screenshot shows the pfSense Community Edition web interface. The top navigation bar includes links for System, Interfaces, Firewall, Services, VPN, Status, Diagnostics, and Help. The main title is "Services / Suricata". Below the title, there is a navigation menu with tabs: Interfaces (which is selected and highlighted in teal), Global Settings, Updates, Alerts, Blocks, Files, Pass Lists, Suppress, Logs View, Logs Mgmt, and SID Mgmt. Under the "Interfaces" tab, there are two sub-links: Sync and IP Lists. The main content area is titled "Interface Settings Overview" and displays a table with the following data:

Interface	Suricata Status	Pattern Match	Blocking Mode	Description	Actions
WAN (igb0)	✓ ⟳	AUTO	DISABLED	WAN	-pencil copy trash

At the bottom right of the table, there are "Add" and "Delete" buttons. A small information icon (i) is located at the bottom left of the page.

OpenVPN en pfSense - Crear CERTIFICADOS - Servidor

The screenshot shows the configuration interface for creating a certificate on pfSense. The 'Lifetime (days)' field is set to 3650. The 'Common Name' field contains 'e.g. www.example.com'. The 'Country Code' is 'ES', 'State or Province' is 'Pontevedra', 'City' is 'Vigo', 'Organization' is 'IES Ricardo Mella', and 'Organizational Unit' is 'Curso de CiberOT'. In the 'Certificate Attributes' section, the 'Attribute Notes' provide information about how attributes are added to certificates and requests. A red arrow points to the 'Certificate Type' dropdown, which is set to 'Server Certificate'. Below it, there's a note about adding type-specific usage attributes. The 'Alternative Names' section allows for additional identifiers, with a 'Value' field currently empty. At the bottom, there are buttons for 'Add SAN Row' and 'Save'.

Lifetime (days) 3650
The length of time the signed certificate will be valid, in days.
Server certificates should not have a lifetime over 398 days or some platforms may consider the certificate invalid.

Common Name e.g. www.example.com
The following certificate subject components are optional and may be left blank.

Country Code ES
State or Province Pontevedra
City Vigo
Organization IES Ricardo Mella
Organizational Unit Curso de CiberOT

Certificate Attributes

Attribute Notes The following attributes are added to certificates and requests when they are created or signed. These attributes behave differently depending on the selected mode.
For Internal Certificates, these attributes are added directly to the certificate as shown.

Certificate Type Server Certificate 1
Add type-specific usage attributes to the signed certificate. Used for placing usage restrictions on, or granting abilities to, the signed certificate.

Alternative Names FQDN or Hostname Value
Enter additional identifiers for the certificate in this list. The Common Name field is automatically added to the certificate as an Alternative Name. The signing CA may ignore or change these values.

Add SAN Row + Add SAN Row
Save

OpenVPN en pfSense - Crear CERTIFICADOS - Usuario

The screenshot shows the pfSense User Manager interface. The top navigation bar includes links for System, Interfaces, Firewall, Services, VPN, Status, Diagnostics, and Help. The main title is "System / User Manager / Users". Below the title, there are tabs for "Users", "Groups", "Settings", and "Authentication Servers", with "Users" being the active tab. The main content area displays a table titled "Users" with columns: Username, Full name, Status, Groups, and Actions. The table lists four users:

Username	Full name	Status	Groups	Actions
admin	System Administrator	✓	admins	
ciberWiFi	Usuario para acceso WiFi	✓	Acceso_WiFi	
mfranco2	Miguel Franco	✓	Acceso_WiFi,admins	
usuarioVPN	Usuario General VPN	✓		

A red box highlights the last row, "usuarioVPN". At the bottom right, there are buttons for "+ Add" and "Delete".

OpenVPN en pfSense - Crear server OPENVPN

The screenshot shows the pfSense web interface with a dark theme. The top navigation bar includes links for System, Interfaces, Firewall, Services, VPN, Status, Diagnostics, and Help. The main title is "VPN / OpenVPN / Servers". Below the title, there are tabs for "Servers" (which is selected), "Clients", "Client Specific Overrides", and "Wizards". A red box highlights the "OpenVPN Servers" table, which lists a single entry: "WAN" with "Protocol / Port" set to "UDP4 / 1194 (TUN)", "Tunnel Network" set to "172.16.0.0/24", and "Mode / Crypto" set to "Mode: Remote Access (SSL/TLS + User Auth), Data Ciphers: AES-128-CBC, AES-256-CBC, AES-256-GCM, Digest: SHA256, D-H Params: 2048 bits". The "Description" column shows "Server OPENVPN" and the "Actions" column contains edit, copy, and delete icons. At the bottom right of the table is a blue "Add" button with a plus sign. The URL in the browser's address bar is <http://192.168.1.1/index.php?app=vpn&page=openvpn&action=servers>.

OpenVPN Servers					
Interface	Protocol / Port	Tunnel Network	Mode / Crypto	Description	Actions
WAN	UDP4 / 1194 (TUN)	172.16.0.0/24	Mode: Remote Access (SSL/TLS + User Auth) Data Ciphers: AES-128-CBC, AES-256-CBC, AES-256-GCM Digest: SHA256 D-H Params: 2048 bits	Server OPENVPN	

[Add](#)

Zabbix - Monitoreo de equipamentos

Zabbix permite supervisar servidores, equipos de rede, aplicacóns e servizos desde unha única consola web.

- ★ Axentes e SNMP.
- ★ Gráficas, mapas e dashboards personalizados.
- ★ Alertas automatizadas e escalado.

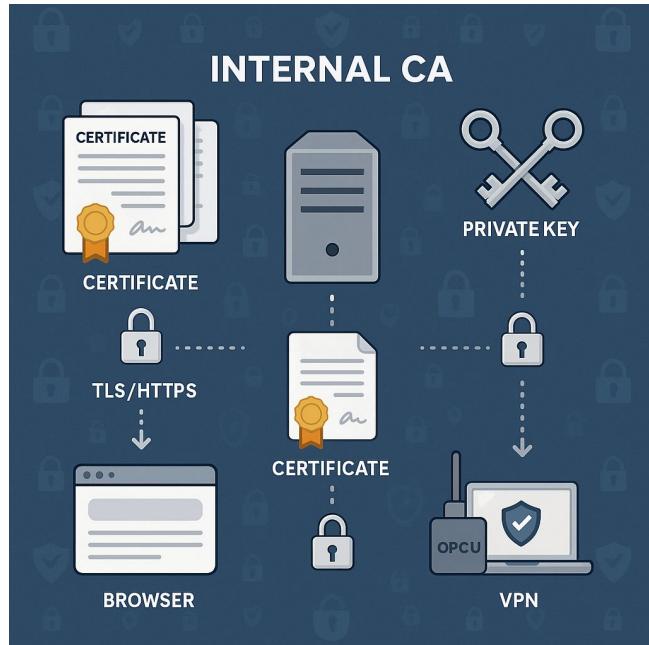


CA Interna - Comunicacións seguras

Crear unha CA interna permitirános xerar os nosos propios certificados para HTTPS, FTPS, LDAPS, OpenVPN, WireGuard, RADIUS-TLS, OPC UA...

Será unha MV Ubuntu server con:

- ★ OpenSSL: Ferramenta clásica en consola para xerar e xestionar certificados manualmente.
- ★ Smallstep (step-ca): CA lixeira e moderna con CLI e API, pensada para emitir certificados TLS/SSH de forma automatizada en redes internas.



gracias por su atención



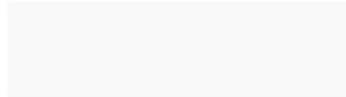


Rede informática de prácticas de Electrónica

Antón Infante Taboada

Miguel Franco Pérez

IES Ricardo Mella



Cofinanciado por
la Unión Europea
Cofinanciado pola
Unión Europea



MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y DEPORTES



Fondos Europeos



XUNTA
DE GALICIA