

# **Arts escèniques**

*Projecte de pràctiques d'empresa del grau*

**F.P. ASISX**

**I.E. Maria Enriequez**

**Gandia 2022**



---

# Índex

---

<b>About</b>	<b>7</b>
<b>1 Reproducció en línia</b>	<b>9</b>
1.1 Materials . . . . .	9
1.2 Projecte d'instil·lació . . . . .	10
1.3 Pressupost . . . . .	10
1.4 Software . . . . .	10
1.5 Hardware necessari . . . . .	10
1.5.1 Servidor . . . . .	10
1.5.2 Servidor de disc . . . . .	11
1.5.3 Càmeres ip . . . . .	11
1.5.4 El compte del streaming . . . . .	12
1.6 Muntatge . . . . .	12
1.7 càmeres . . . . .	12
1.8 La gravadora (NVR) . . . . .	14
1.9 zonaminder <sup>1</sup> . . . . .	16
1.10 Motioneye . . . . .	18
1.11 camare ip barates . . . . .	18
<b>2 Implantació d'entorn Git</b>	<b>23</b>
2.1 Implantació del sistema col·laboratiu en el desenvolupament d'obres de teatre. . . .	23
2.2 Beneficis de la seua implantació . . . . .	23
2.3 Mode de funcionament . . . . .	23
2.3.1 Breu tutorial per al funcionament . . . . .	23
2.4 Instal·lació d'un repositori en el centre . . . . .	23
2.5 Possible implantació en el repositori en internet . . . . .	24
2.6 Explorar Obsidian <sup>2</sup> . . . . .	24
2.7 Explorar Wikimedia per a la realització d'escriptura col·laborativa . . . . .	24

---

<sup>1</sup><https://zoneminder.com/downloads/>

<sup>2</sup><https://obsidian.md/>

<b>3</b>	<b>Migració de les fulles web a Hugo</b>	<b>25</b>
3.1	Avantatges de la migració . . . . .	25
3.2	Mode d'implementar la migració . . . . .	25
3.2.1	Conversió dels posts de WordPress a md . . . . .	25
3.3	Organització dels diferents apartats de les fulles . . . . .	26
3.4	Alternativa, merege WordPress . . . . .	26
<b>4</b>	<b>Implantació de projectes Exelearning</b>	<b>27</b>
4.1	Proposta d'implantar donar cursos en la sala o patrocinats per la mateixa . . . . .	27
4.2	Funcionament d'exelearning . . . . .	27
4.2.1	Llocs on podem penjar el material educatiu . . . . .	27
4.3	Possible implantació d'una plataforma Moodle . . . . .	27
<b>5</b>	<b>Desenvolupament Appweb</b>	<b>29</b>
5.1	Desenvolupament d'una app de gestió d'informes de la sala . . . . .	29
5.1.1	Alternatives . . . . .	29
5.2	Tasques a realitzar . . . . .	30
<b>6</b>	<b>Remodelat de la fulla web de <i>Espacio Inestable</i></b>	<b>31</b>
6.1	Reformulació de les estratègies de venda d'entrades . . . . .	31
6.2	Instal·lació del plugin de venda d'entrades i tema per a la fulla web . . . . .	31
6.3	Tasques a fer . . . . .	31
<b>7</b>	<b>Configuració del servidor</b>	<b>33</b>
7.1	Altres coses a fer . . . . .	34
<b>8</b>	<b>Nextcloud</b>	<b>35</b>
8.1	Pfsense . . . . .	36
<b>9</b>	<b>Notes</b>	<b>37</b>
9.1	Recordatoris . . . . .	37
<b>10</b>	<b>Servidor</b>	<b>39</b>
10.1	Material . . . . .	39
10.2	Avantatges . . . . .	41
10.2.1	Pfsense . . . . .	41
10.2.2	DDNS . . . . .	42
10.2.3	Nextcloud . . . . .	42
10.3	Accés point del wifi . . . . .	42
10.4	Servidor de disc per al video . . . . .	42
10.5	Pressupost . . . . .	42

<i>0.0 Contents</i>	5
<b>11 pfSense</b>	<b>45</b>
11.1 Per a què el farem servir . . . . .	45
11.2 Requeriments . . . . .	45
11.3 Instal·lació . . . . .	46
11.4 Configuració . . . . .	48
11.4.1 Informació general . . . . .	48
11.4.2 Configuració WAN . . . . .	48
11.4.3 Configuració LAN . . . . .	51
11.4.4 Configuració de les VLAN . . . . .	53
11.5 vpn . . . . .	58
11.5.1 Autenticació . . . . .	58
11.5.2 Firewall . . . . .	59
11.5.3 Configuració òptima de xifratge . . . . .	59
11.5.4 UDP . . . . .	60
11.5.5 Utilitzeu TLS només per a l'autenticació . . . . .	60
11.5.6 Utilitzeu la negociació de xifrat de dades . . . . .	60
11.5.7 Túnel dividits . . . . .	60
11.5.8 Desactiva la compressió . . . . .	60
11.5.9 Connexions duplicades . . . . .	60
11.5.10 Utilitzeu UDP Fast I/O . . . . .	60
11.5.11 Augmenta la memòria intermèdia d'enviament/recepció . . . . .	60
11.5.12 OpenVPN i certificats . . . . .	61
11.5.13 Mode de dispositiu . . . . .	61
11.6 Configuració del punt final . . . . .	61
11.7 Setup Radius For Authentication With A pfSense VPN Server <sup>3</sup> . . . . .	61
11.7.1 Configuració VLAN en ubuntu host . . . . .	63
<b>12 Infraestructura</b>	<b>65</b>
12.1 Xarxa per a la sala . . . . .	65
12.2 Descripció de les instal·lacions . . . . .	65
12.2.1 Oficina . . . . .	65
12.2.2 Sala d'espera . . . . .	66
12.2.3 Escenari . . . . .	66
12.3 Descripció de les xarxes . . . . .	66
12.3.1 VLAN Video . . . . .	66
12.3.2 VLAN pública . . . . .	66
12.3.3 VLAN privat . . . . .	67

---

<sup>3</sup>[https://julianscorner.com/windows/ad/radius\\_vpn](https://julianscorner.com/windows/ad/radius_vpn)

<b>13 Servidor</b>	<b>69</b>
13.1 Hardware . . . . .	69
<b>14 switch</b>	<b>73</b>
<b>15 Instal·lació de wifi</b>	<b>75</b>
15.1 Requeriments per a la seua implantació . . . . .	75
15.1.1 Potència de la connexió d'internet per donar servei . . . . .	75
15.1.2 Localització dels dispositius de retransmissió . . . . .	75
15.2 Muntatge . . . . .	75
15.3 Com fer-ho . . . . .	76
15.4 UniFi AP amb pfSense VLAN . . . . .	76
15.4.1 Infraestructura . . . . .	76
15.4.2 Procediment . . . . .	76
15.4.3 Definiu les VLAN i les subxarxes a pfSense . . . . .	77
15.4.4 Assigna les VLAN al controlador UniFi . . . . .	78

---

## About

---

**Nota:** El llibre encara està en fase de construcció, disculpeu les faltes ortogràfiques i la incoherència del text

Documentació dels projectes proposats a realitzar en el desenvolupament de les pràctiques realitzades en **Espacio Inestable**.

---

## Usage

Anirem detallant els diferents projectes que se suggereixen per a digitalitzar *les arts escèniques*, amb una breu descripció de la seua posada en funcionament, requisits, pros i contres.

En cas afirmatiu s'aniria desenvolupant la manera d'implantar-lo, cost, i detallarem el seu funcionament i configuració.

La idea, es que aquest document siga una guia per mantenir els projectes elaborats o replicar-los en altres llocs, i anar actualitzant els recursos, com forme evolucione la tecnologia i necessitats de l'empresa.





# 1

---

## *Reproducció en línia*

---

### *Implantació d'un sistema de reproducció en línia per a la sala*

Es vol posar un sistema de streaming per a la sala i les seues funcions, o per tindre una còpia de les obres per poder-les editar més tard.

---

### 1.1 Materials

#### *Es requeriria*

1. **Servidor**, podria ser un ordinador de sobretaula, es pot mirar el que es gasta ara per a la venda d'entrades, per veure si compleix els requisits mínims per als serveis que finalment es volen donar, o un servidor dedicat, on centralitzem tots els serveis. (Comentaré aquest cas en l'apartat servidor)
2. **Un servidor de disc**, que podria ser el servidor dels altres apartats per guardar una còpia de les diferents càmeres. Si hi ha pressupost, es faria un RAID 5<sup>1</sup>.
3. **Càmeres ip** i millors **micròfons** que envien el so per la connexió de xarxa de la càmera.
4. **Switch**<sup>2</sup> **PoE**<sup>3</sup>, es podria posar una de 4 ports en l'escenari, per a facilitar l'escalat posterior del projecte que no són massa cars, i un switch (aquest no PoE) en les oficines per centralitzar la xarxa. Tirar cable entre ells i les càmeres. Reduint la distància del PoE a les càmeres ip.

#### Consell

Examinat la distribució del teatre, el millor és fer una topologia senzilla de la xarxa, Posar un switch i el servidor, en el quarto de les llums que està centrat, seria un bon joc, i d'allí traure cables a la resta dels departaments.

5. **Conte** en una plataforma de streaming de l'elecció de la sala, youtube, twitch<sup>4</sup>.
6. **Programa de streaming** (OBS, Livestream Studio, Wirecast, vMix, mimoLive o Tricaster) alternatives gratuïtes.
7. Un ordinador o portàtil que duga a terme les tasques de **producció**, podria ser un dels ordinadors de l'empresa que gasta per a disseny, s'utilitzaria en el moment de fer la producció en viu. Per a fer streaming d'una obra editada a posteriori, de les còpies fetes en el servidor de disc, no faria falta.

---

<sup>1</sup><https://ca.wikipedia.org/wiki/RAID>

<sup>2</sup><https://www.vadavo.com/blog/switch-poe-que-es-y-que-tipos-hay/>

<sup>3</sup>[https://ca.wikipedia.org/wiki/Power\\_over\\_Ethernet](https://ca.wikipedia.org/wiki/Power_over_Ethernet)

<sup>4</sup><https://www.twitch.tv/>

## 1.2 Projecte d'instil·lació

Es faria fent tres xarxes diferents, una per al circuit d'imatge i so de les càmeres, altra per al wifi de la sala i la tercera per als equips d'administració. Per això, necessitem un switch en l'oficina que pugui fer diverses xarxes virtuals, per tindre-les separades. (no volem que un espectador pugui entrar en els ordinadors de l'oficina, o saturar internet i donar latència al streaming)

## 1.3 Pressupost

## 1.4 Software

Programes de streaming, OBS, Livestream Studio, Wirecast, mimoLive.

Es recomana per a començar OBS o Livestream, en cas que l'ordinador que farà de centre de producció sigui un Mac, l'opció serà OBS.

Taula 1.1: Programes

Programes	Desc
OBS <sup>5</sup>	Programari gratis per a gravar video i streaming.
Livestream Studio <sup>6</sup>	Per a Windows
Wirecast <sup>7</sup>	De pagament.
MimoLive <sup>8</sup>	Pagament professional.

## 1.5 Hardware necessari

### 1.5.1 Servidor

Es comenta que es pot reutilitzar l'ordinador que es té en venda d'entrades, es pot mirar a veure si compleix els requisits mínims requerits. En principi, no crec que faci falta un massa potent per al que volem posar.

En el servidor s'implementaran serveis de DNS, Servidor de fulles web, (controlador de domini, no crec que sigui necessari, però es pot posar també, si volem controlar els recursos que tinga accés cada membre)

Es podia discutir si interessa un sistema de comunicacions intern, per poder comunicar mitjançant so, vídeo o xat entre el control i l'escenari. o volem passar informació en temps real als actors en l'escenari des de control. hi ha diverses opcions lliures, per exemple Jitsi meet<sup>9</sup>, hauria de mirar-ho, ho he de provar varie vegades, i no he pogut fer-lo funcionar, es cosa d'insistir. Aço li donaria un poc més de feina al servidor, però com no serien molts interlocutors, no crec que requereixi massa potència.

Es podria posar també un sistema de cloud<sup>10</sup> intern, que ja integra les videoconferències i moltes més

<sup>9</sup><https://meet.jit.si/>

<sup>10</sup><https://nextcloud.com/>

coses per al treball en equip, però supose que amb un equip reduït, igual no val la pena, si soles es local, i la gent treballa des de casa la major part del temps. Es pot contractar un conte en línia, però ja s'està gastant el drive. Es pot fer una demo, i si interessa es deixa.

Sistema de correu intern, no li veig massa sentit, però es pot posar.

Al servidor de web, es pot instal·lar una còpia de WordPress, per si es vol experimentar com es veuen les coses abans de publicar-les. Es pot configurar perquè cada usuari de la sala tinga el seu directori per penjar les seues fulles.

Crec que seria interessant, per servir presentacions de les obres que es van a representar, si al final s'instal·la wifi en la sala, que tinguem una primera fulla al connectar, on es parle de l'obra que van a veure, de les pròximes que es representaran una fulla, o on es puga interactuar amb ells, passant qüestionaris, convidant-los a fer comentaris ... ( açò es intern i soles es pot realitzar amb la gent que es connecte al wifi)

En principi l'ordinador per fer el streaming, ha de tindre una targeta de vídeo mitjanament potent, no crec que siga el cas del servidor, aquest no requereix ni pantalla una vegada instal·lat, es gastaria algun altre disponible en la sala, en cas necessari, ho podíem fer també en aquest, però va augmentant el nivell de requisits mínims de potència.

Si se m'ocorre alguna cosa més la posaré, o ja em digueu.

### 1.5.2 Servidor de disc

Si es volen guardar les còpies de les càmeres, i la idea es no fer un streaming pur, més bé editar a posteriori les imatges, o tindre una còpia dels assajos per veure en què es pot millorar, es requeriria espai per fer aquestes còpies. Hi ha dues possibilitats.

- NAS<sup>11</sup>, sistema de disc en xarxa, La millor opció.
- Que la torre que gastem de servidor , faça de servidor de disc, on es pot implementar configurar RAID en diferents tipus de redundàncies, segons el nombre de discs durs que tinguem, i si ens interessa més la velocitat o la redundància.

### 1.5.3 Càmeres ip

Hi ha dos tipus de càmeres ip que ens vindrien bé, unes són del tipus PTZ<sup>12</sup> es poden controlar remotament, i altres que són fixes, més barates. Es podria fer una mix dels dos tipus, la frontal a l'escenari, podria fer fixa, i en algun lateral posar una amb moviment.

El projecte es pot implantar per fases, primer provar en una, i si dona resultat anar ampliant, segons necessitats.

Per les característiques dels espectacles, es requeriria càmeres amb bona lluminositat, bones lents, açò augmentara el pressupost, pero segons les capacitats es pot anar fent, i millorar si es considera que val la pena.

Les càmeres i el muntatge està pensat per poder ser fàcilment desmuntable i transportat en cas de tindre la necessitat de realitzar l'espectacle extern a la sala. O reutilitzar el material obsolet per aquest fi.

Llista provisional de recerca de càmeres i marques.

- camera en amazon zowietek<sup>13</sup>

<sup>11</sup>[https://en.wikipedia.org/wiki/Network-attached\\_storage](https://en.wikipedia.org/wiki/Network-attached_storage)

<sup>12</sup>[https://ca.wikipedia.org/wiki/C%C3%A0mera\\_PTZ](https://ca.wikipedia.org/wiki/C%C3%A0mera_PTZ)

<sup>13</sup>[https://www.amazon.es/dp/B086X637W2?ref\\_=as\\_li\\_ss\\_tl&language=en\\_US&linkCode=gs2&linkId=a19d43bd6c875dd9cde44b1b4f5a3776&tag=getlockers0f8-21&th=1](https://www.amazon.es/dp/B086X637W2?ref_=as_li_ss_tl&language=en_US&linkCode=gs2&linkId=a19d43bd6c875dd9cde44b1b4f5a3776&tag=getlockers0f8-21&th=1)

- Axis<sup>14</sup>
- Getlockers<sup>15</sup>
- Ptzoptics<sup>16</sup>

#### 1.5.4 El compte del streaming

És traure un compte en alguna de les plataformes que existeixen, ja tens un compte en youtube, es pot gastar eixa o traure en twitch<sup>17</sup>, a veure quina deixa configurar més la pàgina d'inici, es pot crear una nova on enllaçar els continguts, o integrar-los en les fulles de l'empresa.

---

### 1.6 Muntatge

Faré proves de tot açò i penjaré el resultat de com es fa.

---

### 1.7 càmeres

L'únic requisit és que totes les vostres càmeres IP, independentment del fabricant, siguen compatibles amb el protocol ONVIF o el flux RTSP/MJPEG.

Les millors aplicacions de visualització de càmeres IP per a dispositius Android

**monitor tinyCAM** El monitor tinyCam ve en dues versions, la gratuïta amb funcions limitades i la versió professional de pagament. El bàsic pot funcionar bé si busqueu alguna cosa senzilla. Utilitza el protocol ONVIF, la transmissió RTSP, etc., i pot transmetre en directe el canal de vídeo sense cap retard. La versió de pagament és d'uns 5 dòlars i és un paga-

---

<sup>14</sup><https://www.axis.com/en-us/products/axis-v59-series>

<sup>15</sup><https://getlockers.com/best-ptz-camera-for-live-streaming/>

<sup>16</sup><https://ptzoptics.com/sdi/>

<sup>17</sup><https://www.twitch.tv/>

ment únic. Podeu utilitzar aquesta aplicació per veure la vista en directe de les vostres càmeres

	monitor tinyCAM
Protocols	ONVIF/RTSP
Configuració automàtica	Sí
Suport PTZ	Sí
Interruptor de flux	Sí
Detecció de moviment	Sí, a més de detecció de cares, notificacions
Enregistrament 24/7	SD, FTP, NAS, núvol
Àudio	Sí
Integració domèstica	Servidor web, Tasker
Suport televisiu	Sí mitjançant dispositius de tercers
Comproveu l'aplicació	<a href="#">via Amazon</a>

## 1.8 La gravadora (NVR)

En un sistema de càmeres de seguretat IP, el NVR (Network Video Recorder) és central que gestiona i emmagatzema les imatges de vídeo. Totes les càmeres IP enviaren les seues dades a les gravadores des de les quals podeu visualitzar en directe o fer còpies de seguretat de les gravacions.

L'NVR està especialitzat a fer funcionar la càmera sense problemes, utilitzen diversos algorismes de compressió per gestionar i emmagatzemar el metratge de manera eficient. Depenent de la marca, podeu instal·lar 1-4 peces d'un disc dur a l'NVR. La qualitat de la imatge dels vídeos depèn de la càmera (no de l'NVR), com més alta siga la resolució i més clara siga la imatge. Tots els sistemes de càmeres enumerats en aquesta guia ofereixen imatges d'alta resolució (4MP o més).

camera amcrestultra hd 4k<sup>18</sup> Amcrest UltraHD 4K (8MP) Càmera PoE de Seguridad IP para Exteriores, 3840 x 2160, 164 pies de visión Nocturna, Lente de 2,8 mm, IP67 Resistente a la Intemperie, grabación MicroSD **239,68€ Cuenta con una capacidad mejorada de poca luz utilizando el último sensor de imagen IMX274 Sony Starvis y el chipset S3LM Ambarella.**



CCTV AND NVR SOLUTION INSTALLATION GUIDE FOR UBUNTU 20.04 LINUX! install<sup>19</sup>

Location of text walk through:<sup>20</sup>

Guide Start

<sup>18</sup>[https://www.amazon.es/dp/B07RYBHWZM/ref=as\\_li\\_tl?ie=UTF8&linkCode=gs2&linkId=5ffd9566b7959f94208952ac3587cf3e&creativeASIN=B07RYBHWZM&tag=rhp15904-21&creative=9325&camp=1789](https://www.amazon.es/dp/B07RYBHWZM/ref=as_li_tl?ie=UTF8&linkCode=gs2&linkId=5ffd9566b7959f94208952ac3587cf3e&creativeASIN=B07RYBHWZM&tag=rhp15904-21&creative=9325&camp=1789)

<sup>19</sup><https://hendgrow.com/2020/12/30/33-cctv-and-nvr-solution-installation-guide-for-ubuntu-20-04-linux/>

<sup>20</sup>[https://hendgrow.com/ugs/HendGrow\\_CCTV\\_Text\\_Guide.txt](https://hendgrow.com/ugs/HendGrow_CCTV_Text_Guide.txt)

Download the install script

```
$ sudo wget https://gitlab.com/Shinobi-Systems/Shinobi-Installer/raw/master/shinobi-install.sh
$ sudo chmod 777 shinobi-install.sh
$ sudo ./shinobi-install.sh
```

Installation prompt responses

```
-----
Install the Development branch?
(y)es or (N)o? Default : No
->No
-----
=====
Select your OS
If your OS is not on the list please refer to the docs.
=====
1. Ubuntu - Fast and Touchless
2. Ubuntu - Advanced
3. CentOS
4. CentOS - Quick Install
5. MacOS
6. FreeBSD
7. OpenSUSE
=====
-> 1
-----
Shinobi - Do you want to temporarily disable IPv6?
Sometimes IPv6 causes Ubuntu package updates to fail. Only do this if your machine doesn't rely on IPv6.
(y)es or (N)o
-> Y
-----
=====
||==== Install Completed =====||
=====
|| Login with the Superuser and create a new user!!
||=====
|| Open http://172.16.195.4:8080/super in your web browser.
||=====
|| Default Superuser : admin@shinobi.video
|| Default Password : admin
=====
=====
-----
```

Once you have created your admin user under the /super url navigate to [http://YOUR\\_RPI\\_IP\\_ADDRESS](http://YOUR_RPI_IP_ADDRESS) and log in.

- 720p outdoor analog and IP PoE PTZ security camera price would be \$70-\$200.
- 1080p PoE PTZ IP camera price is typically \$130-\$400.
- 4MP (1440p) & 5MP outdoor PoE PTZ IP camera price is \$200-\$600.
- The 4K Ultra HD outdoor PTZ security camera price range is \$1000-\$3000.
- The price of outdoor PoE PTZ dome cameras with auto motion tracking is \$300-\$700.

## 1.9 zonaminder<sup>21</sup>

resenya<sup>22</sup> VM zonaminder<sup>23</sup> [docu]/<https://zoneminder.readthedocs.io/en/latest/userguide/definemonitor.html>

Track Motion Aquesta i les quatre opcions següents s'utilitzen amb la funció de moviment experimental. Això només funcionarà si la vostra càmera admet modes de moviment mapejat en què un punt d'una imatge es pot assignar a una comanda de control. Això és generalment més comú a les càmeres de xarxa, però es pot replicar fins a cert punt en altres càmeres que admeten modes de moviment relatiu. Consulteu la secció Control de la càmera per obtenir més detalls. Marqueu aquesta casella per activar el seguiment de moviment.

### estimacio de memoria que necessita ref<sup>24</sup>

Min Bits of Memory = 20% overhead \* (image-widthimage-heightimage buffer sizetarget color space number of cameras) image-width i image-height són l'amplada i l'alçada de les imatges per a les quals està configurada la càmera (en el meu cas, 1280x960). Aquest valor es troba a la pestanya Font de cada monitor La mida de la memòria intermèdia és el nombre d'imatges que ZM conservarà a la memòria (ZM l'utilitza per assegurar-se que té imatges prèvies i posteriors abans de detectar una alarma; molt útil perquè quan es detecta una alarma, el motiu de l'alarma pot ser sortir de la vista i un buffer és realment útil per a això, inclòs per analitzar estadístiques/puntuació). Aquest valor es troba a la pestanya de memòria intermèdia de cada monitor L'espai de color objectiu és la profunditat de color: 8 bits, 24 bits o 32 bits. Torna a estar a la pestanya font de cada monitor

La sobrecàrrega del 20% a la part superior del càlcul per tenir en compte les despeses generals d'imatge/stream (aquesta és una estimació)

El desglossament matemàtic de 4 càmeres amb captura de 1280 x 960, memòria intermèdia de 50 fotogrames, espai de color de 24 bits:

```
1280*960 = 1,228,800 (bytes)
1,228,800 * (3 bytes for 24 bit) = 3,686,400 (bytes)
3,686,400 * 50 = 184,320,000 (bytes)
184,320,000 * 4 = 737,280,000 (bytes)
737,280,000 / 1024 = 720,000 (Kilobytes)
720,000 / 1024 = 703.125 (Megabytes)
703.125 / 1024 = 0.686 (Gigabytes)
```

Uns 700 MB de memòria.

Així que si teniu 2 GB de memòria, hauríeu d'estar tot a punt. Dret? No, realment:

- Aquesta és només la memòria base necessària per capturar els fluxos. Recordeu que ZM sempre està capturant fluxos, independentment de si realment esteu gravant o no, per assegurar-vos que el seu buffer d'anell d'imatge hi hagi amb imatges prèvies quan s'activa una alarma.
- També heu de tenir en compte altres processos no relacionats amb ZM que s'executen a la vostra caixa
- També heu de tenir en compte altres processos ZM; per exemple, em vaig adonar que el dimoni d'auditoria ocupa una bona quantitat de memòria quan s'executa, les actualitzacions de la base de dades també ocupen memòria.
- Si utilitzeu la codificació H264, també emmagatzema molts fotogrames a la memòria.

<sup>21</sup><https://zoneminder.com/downloads/>

<sup>22</sup><https://community.home-assistant.io/t/my-opinion-zoneminder-vs-motioneye-vs-shinobi/316831>

<sup>23</sup><https://www.turnkeylinux.org/zoneminder>

<sup>24</sup><https://zoneminder.readthedocs.io/en/latest/faq.html>



Per tant, una bona regla general és assegurar-vos que teniu el doble de memòria que el càlcul anterior (i si feu servir el servidor ZM per a altres propòsits, tingueu en compte aquests requisits de memòria també).

Recordeu també que per defecte ZM només utilitza el 50% de la vostra memòria disponible tret que la canvieu

Com a resultat, ZM utilitza memòria mapejada i, de manera predeterminada, el 50% de la vostra memòria física és el que arribarà. Quan arribeu a aquest límit, ZM es descompon amb diversos errors.

Una bona manera de saber quanta memòria s'assigna a ZM per al seu funcionament és fer `adf -h`

### cpu

Els diferents elements de ZoneMinder poden estar implicats en una activitat força intensa, especialment mentre s'analitzen imatges per veure'n el moviment. Tanmateix, en general, això no hauria d'aclaparar la vostra màquina tret que sigui molt antiga o amb poca potència.

- unció d'execució. Òbviament, l'execució en els modes Record o Mocord o en Modect amb molts esdeveniments genera molta activitat de base de dades i fitxers i, per tant, augmentarà la CPU i la càrrega.
- \*Zones de detecció predeterminades bàsiques. Per defecte, quan s'afegeix una càmera, s'afegeix una zona de detecció que cobreix tota la imatge amb un conjunt de paràmetres per defecte. Si la vostra càmera cobreix una vista en la qual és poc probable que diverses regions generin una alarma vàlida (és a dir, el cel), experimentaria amb la reducció de la mida de les zones o afegint zones inactives per esborrar àrees que no voleu controlar.
- Per exemple, si tinc un dimoni "zma" en execució per a un monitor que està capturant una imatge. He comentat l'anàlisi real, així que tot el que fa és combinar la imatge amb l'anterior. En mode de color, això triga ~ 11 mil·lisegons per fotograma al meu sistema i la càmera està capturant a ~ 10 fps. Si utilitzeu 'superior', s'informa que el procés fa servir el ~5% de la CPU i que està permanentment en estat R(un). En canviar al mode d'escala de grisos, la combinació triga ~ 4 ms (com és d'esperar, ja que és aproximadament un terç d'11), però la part superior informa que el procés és ara amb 0% de CPU i permanentment en estat S (leep). Per tant, un canvi real d'ús de recursos de la CPU d'un factor de 3 provoca grans diferències en l'ús de la CPU informat.

### CPU en camara ip

En mode modect

Les càmeres IP requereixen un nivell addicional de processament a les targetes analògiques, ja que les imatges jpg o mjpeg s'han de descodificar abans d'analitzar-les. Això necessita grunyits. Si teniu moltes càmeres, necessiteu molts grunyits.

*solucions* \* Augmenta la memòria RAM. Si el vostre sistema ha d'utilitzar l'intercanvi de disc, afectarà Enormement el rendiment en totes les àrees. \* Zoneminder també funciona molt bé amb diversos sistemes de processadors fora de la caixa (si SMP està habilitat al vostre nucli). La càrrega de diferents càmeres es distribueix entre els processadors. \*

### Disc dur

Com a guia ràpida, tinc 4 càmeres a 320x240 que emmagatzemen 1 fps excepte durant els esdeveniments d'alarma. Després d'1 setmana, s'han utilitzat 60 GB d'espai al volum on s'emmagatzemen els esdeveniments (/var/www/html/zm). Càlcul de espai<sup>25</sup>

```
Format   HDV 1080
Resolution 1440x1080
Frame rate 25
Video length 1 hours
Total space: 10.99 GB
```

<sup>25</sup><https://www.digitalrebellion.com/webapps/videocalc>

Format H.264 1080  
 Resolution 1920x1080  
 Frame rate 25  
 Video length 1 hours  
 Total space: 36.17 GB

### Auto trackin

zoneminder auto tracking zmtrack.pl

**xarxa RTSP**, 1920 x 1080 at 60 FPS requires a bitrate or 12,288 Kb/s while the same resolution at 30 FPS only requires a bitrate of 8,192 Kb/s.

**RTMP** 1920x1080@60fps<sup>27</sup> bitrate = 4,500 - 9,000 Kbps i-frame interval: 120 (2 seconds) CBR

1920x1080@30fps  
 bitrate = 3,000 - 6,000 Kbps  
 i-frame interval: 60 (2 seconds)  
 CBR

Camera Settings for Low Light Performance Resolution: 1920x1080p 30fps Camera Aperture: small such as 1.8 Camera Shutter Speed: slow 1/120 Camera Focus: Manua

Low Light: Noise Reduction 2D Noise Reduction: Ideal for scenes with a lot of movement. 3D Noise Reduction: Ideal for static fields of view. Tip: Try using a combination of 2D & 3D Noise Reduction for best results

---

## 1.10 Motioneye

---

### 1.11 camare ip barates

OBSBOT Tiny<sup>28</sup> PTZ Cámara web 4K, encuadre y enfoque automático, cámara de video conferencia 4K con micrófonos omnidireccionales duales, seguimiento automático con

---

<sup>27</sup><mailto:1920x1080@60fps>

<sup>28</sup>[https://www.amazon.com/-/es/autom%C3%A1tico-conferencia-omnidireccionales-seguimiento-transmisi%C3%B3n/dp/B09MVVWS8/ref=sr\\_1\\_9?keywords=auto+tracking+ptz+camera&qid=1652033445&sr=8-9](https://www.amazon.com/-/es/autom%C3%A1tico-conferencia-omnidireccionales-seguimiento-transmisi%C3%B3n/dp/B09MVVWS8/ref=sr_1_9?keywords=auto+tracking+ptz+camera&qid=1652033445&sr=8-9)

cardán de 2 ejes, HDR, 60 FPS, corrección de poca luz, transmisión US\$269.00 usb



Amcrest Cámara 4K POE AI Detección humano/vehículo, UltraHD 8MP Torreta de seguridad para exteriores POE Cámara IP, 3840x2160, gran angular, IP67 resistente a la intemperie, MicroSD, micrófono integrado, blanco (IP8M-T2669EW-AI) amcrest<sup>29</sup> US\$139.99 especificacions<sup>30</sup>



Amcrest Cámara IP PoE con torreta AI de color nocturno con visión nocturna a todo color Amcrest Cámara IP PoE 5Mp<sup>31</sup> US\$89.99

Noise Reduction 3D DNR Storage FTP, Protocol IPv4, IPv6, HTTP, TCP, UDP, RTSP, TCP, RTMP, SMTP, FTP, DHCP, DDNS, UPnP, NTP

LA fixa Amcrest UltraHD 4K (8 MP) POE IP, cámara exterior, 3840 x 2160, 131 pies NightVision<sup>32</sup> 129,99€ especificacions<sup>33</sup>

**NightColor** La tecnologia d'avantguarda NightColor us permet obtenir una imatge nítida fins i tot quan és fosc. Aquesta càmera té 2 LED blancs que transmeten els seus raigs infrarojos en una freqüència imperceptible a l'ull humà. Les llums blanques emeten brillants que ofereixen una increïble gamma de NightColor de 66 peus. Amb aquesta potent funció, podeu obtenir una consciència total sobre allò que no s'havia vist anteriorment i fer-ho d'una manera indetectable.

<sup>29</sup>[https://www.amazon.com/-/es/Detecci%C3%B3n-exteiores-resistente-intemperie-IP8M-T2669EW-AI/dp/B08NXX27FR/ref=psdc\\_14241151\\_t2\\_B07RHQGS8V](https://www.amazon.com/-/es/Detecci%C3%B3n-exteiores-resistente-intemperie-IP8M-T2669EW-AI/dp/B08NXX27FR/ref=psdc_14241151_t2_B07RHQGS8V)

<sup>30</sup><https://m.media-amazon.com/images/I/71pf6+6KYIL.pdf>

<sup>31</sup>[https://www.amazon.com/-/es/seguirad-micr%C3%B3fono-integrado-detecci%C3%B3n-IP5M-T1273EW-AI/dp/B093X7W3GM/ref=sr\\_1\\_5?\\_\\_mk\\_es\\_US=%C3%85M%C3%85C5%BD%C3%95%C3%91&crd=30FUNOR4E9A7V&keywords=poe+8mp+night+colour+security+camera&qid=1652036679&sprefix=camera+seguirad+poe+8+mp+color+nocturna%2Caps%2C192&sr=8-5](https://www.amazon.com/-/es/seguirad-micr%C3%B3fono-integrado-detecci%C3%B3n-IP5M-T1273EW-AI/dp/B093X7W3GM/ref=sr_1_5?__mk_es_US=%C3%85M%C3%85C5%BD%C3%95%C3%91&crd=30FUNOR4E9A7V&keywords=poe+8mp+night+colour+security+camera&qid=1652036679&sprefix=camera+seguirad+poe+8+mp+color+nocturna%2Caps%2C192&sr=8-5)

<sup>32</sup>[https://www.amazon.es/Amcrest-NightVision-resistente-intemperie-IP8M-2496EW-28MM/dp/B08SMPGF2L/ref=sr\\_1\\_1\\_sspa?\\_\\_mk\\_es\\_ES=%C3%85M%C3%85C5%BD%C3%95%C3%91&crd=B563YL5W8NZG&keywords=Amcrest&qid=1652041726&sprefix=amcrest%2Caps%2C93&sr=8-1-spons&psc=1&spLa=ZW5jcnldGVkUXVhbGlmaWVyPUEzNU04RVpYSEg2MTNDJmVuY3J5cHRlZElkPUEwODgxOTQwRDUzMkNEVUg0QUVlJmVuY](https://www.amazon.es/Amcrest-NightVision-resistente-intemperie-IP8M-2496EW-28MM/dp/B08SMPGF2L/ref=sr_1_1_sspa?__mk_es_ES=%C3%85M%C3%85C5%BD%C3%95%C3%91&crd=B563YL5W8NZG&keywords=Amcrest&qid=1652041726&sprefix=amcrest%2Caps%2C93&sr=8-1-spons&psc=1&spLa=ZW5jcnldGVkUXVhbGlmaWVyPUEzNU04RVpYSEg2MTNDJmVuY3J5cHRlZElkPUEwODgxOTQwRDUzMkNEVUg0QUVlJmVuY)

<sup>33</sup><https://amcrest.com/downloadable/download/attachment/id/22371/>

**cameraes amb nightvolor** barata<sup>34</sup>

Reolink 5MP PTZ Cámara<sup>35</sup> 139,99€

fixa reolink 4K<sup>36</sup> 94,99€

---

<sup>34</sup>[https://www.amazon.es/Exteriores-Seguridad-vigilancia-detecci%C3%B3n-humanoide/dp/B09CMRTXCH/ref=sr\\_1\\_5?\\_\\_mk\\_es\\_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=1HGWT0B8AQ04L&keywords=ptz+Visi%C3%B3n+Nocturna+a+Color+poe&qid=1652043379&s=tools&sprefix=ptz+visi%C3%B3n+nocturna+a+color+poe%2Cdiy%2C95&sr=1-5](https://www.amazon.es/Exteriores-Seguridad-vigilancia-detecci%C3%B3n-humanoide/dp/B09CMRTXCH/ref=sr_1_5?__mk_es_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=1HGWT0B8AQ04L&keywords=ptz+Visi%C3%B3n+Nocturna+a+Color+poe&qid=1652043379&s=tools&sprefix=ptz+visi%C3%B3n+nocturna+a+color+poe%2Cdiy%2C95&sr=1-5)

<sup>35</sup>[https://www.amazon.es/Reolink-Seguridad-Seguimiento-Autom%C3%A1tico-Outdoor-V3/dp/B099F2LGSB/ref=sr\\_1\\_9?\\_\\_mk\\_es\\_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=1HGWT0B8AQ04L&keywords=ptz+Visi%C3%B3n+Nocturna+a+Color+poe&qid=1652043379&s=tools&sprefix=ptz+visi%C3%B3n+nocturna+a+color+poe%2Cdiy%2C95&sr=1-9](https://www.amazon.es/Reolink-Seguridad-Seguimiento-Autom%C3%A1tico-Outdoor-V3/dp/B099F2LGSB/ref=sr_1_9?__mk_es_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=1HGWT0B8AQ04L&keywords=ptz+Visi%C3%B3n+Nocturna+a+Color+poe&qid=1652043379&s=tools&sprefix=ptz+visi%C3%B3n+nocturna+a+color+poe%2Cdiy%2C95&sr=1-9)

<sup>36</sup>[https://www.amazon.es/Reolink-Vigilancia-Bidireccional-Impermeable-RLC-812A/dp/B096K1P2RK/ref=sr\\_1\\_10?\\_\\_mk\\_es\\_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=1HGWT0B8AQ04L&keywords=ptz+Visi%C3%B3n+Nocturna+a+Color+poe&qid=1652043379&s=tools&sprefix=ptz+visi%C3%B3n+nocturna+a+color+poe%2Cdiy%2C95&sr=1-10](https://www.amazon.es/Reolink-Vigilancia-Bidireccional-Impermeable-RLC-812A/dp/B096K1P2RK/ref=sr_1_10?__mk_es_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=1HGWT0B8AQ04L&keywords=ptz+Visi%C3%B3n+Nocturna+a+Color+poe&qid=1652043379&s=tools&sprefix=ptz+visi%C3%B3n+nocturna+a+color+poe%2Cdiy%2C95&sr=1-10)



## 2

---

### *Implantació d'entorn Git*

---

Explorar la forma d'integrar el concepte git en les arts escèniques. Explorar els avantatges del seguiment de versions, i el procés col·laboratiu per a l'elaboració de publicacions o la creació d'obres de teatre,

---

#### **2.1 Implantació del sistema col·laboratiu en el desenvolupament d'obres de teatre.**

- Es pot realitzar mitjançant la creació d'un compte en una de les plataformes Git que hi ha en internet,
  - Configurant un servidor git en el mateix centre de treball
    - Git i un servidor web, aquesta opció es per a gastar l'entorn git en consola, no es recomana per a l'empresa.
    - Un entorn web, he fet proves en GitLab i Gitea, i el final crec que la millor opció és la de Gitea pel reduït gaste de recursos que fa i la facilitat d'ús.
    - Es pot mirar d'enllaçar el repositori git en el conte de drive que té l'empresa, per fer un repositori privat per als membres.
- 

#### **2.2 Beneficis de la seua implantació**

Els beneficis són els mateixos que per a la creació de projectes informàtics, però que son poc utilitzat en el món de les lletres. *Possibilitat de crear obres col·laboratives.*

- El guardat de les diferents versions segons va desenvolupant-se el projecte, i poder tornar en el temps si alguna cosa no va bé.
  - Bifurcar camins d'exploració en la creació literària.
- 

#### **2.3 Mode de funcionament**

##### **2.3.1 Breu tutorial per al funcionament**

---

#### **2.4 Instal·lació d'un repositori en el centre**

Procés d'instal·lació d'un repositori de git

- Git i Apache buscar la fulla on ho explica

- Instal·lació de gitea<sup>1</sup>, o bé directament, o per una imatge Docker
- Servir el git<sup>2</sup> en un espai onedrive, pareix que és per consola, mirar algun client de git desktop que facilita les coses.

---

## 2.5 Possible implantació en el repositori en internet

El més fàcil seria traure un compte en una de les plataformes que hi ha en internet, el problema és el recel que tinga l'empresa pel tema de privacitat. Aquestes plataformes tenen l'opció de crear repositoris privats, on soles es pot connectar al que convideu.

---

## 2.6 Explorar Obsidian<sup>3</sup>

Obsidian és un editor de notes en funcions de seguiment git, per veure diff i altres funcions. Prou interessant, o com a alternativa Zettlr<sup>4</sup>, dona error en posar diccionaris. I implantació d'un servidor de Languagetool<sup>5</sup>

---

## 2.7 Explorar Wikimedia per a la realització d'escriptura col·laborativa

L'escriptura col·laborativa mitjançant ferramentes de xarxa, com la Wikipedia, on és possible discutir els convits proposats, obrir discussions sobre el text analitzat. Es pot explorar el concepte de Narrativa hipertextual<sup>6</sup> fent servir aquesta ferramenta.

---

<sup>1</sup><https://docs.gitea.io/en-us/>

<sup>2</sup><https://www.permikkelsen.dk/how-to-host-your-git-repository-on-onedrive.html>

<sup>3</sup><https://obsidian.md/>

<sup>4</sup><https://www.zettlr.com/>

<sup>5</sup><https://github.com/Erikvl87/docker-languagetool>

<sup>6</sup>[https://es.wikipedia.org/wiki/Narrativa\\_hipertextual](https://es.wikipedia.org/wiki/Narrativa_hipertextual)



# 3

---

## *Migració de les fulles web a Hugo*

---

En principi descartat

---

### 3.1 Avantatges de la migració

*Hugo és un framework per a construir fulles estàtiques*

La fulla web de l'empresa està implementada en WordPress, Hugo és una alternativa per la realització del projecte d'aquesta fulla, on el seu manteniment i implementació és molt més senzilla. Hugo és un framework on una vegada configurat el tema de la fulla, els autors de les publicacions, soles han de penjar un document de text, en format Markdown perquè aquests nou posts es publiqui, l'organització en carpetes i mitjançant tags ens facilita molt l'administració del lloc, a més de la seua seguretat, ja que soles compartim fulles estètiques, sense fer ús de bases de dades, reduint considerablement el seu manteniment.

---

### 3.2 Mode d'implementar la migració

Una vegada que l'empresa passe la còpia de seguretat de les fulles WordPress, hi ha una forma de passar els posts a Markdown.

Ordenant en diferents carpetes, per contingut temàtic i autors, on cada autor o secció té la seua carpeta on colgar els nous posts, en fitxer de text *md* i les imatges que vulga que apareguen.

#### 3.2.1 Conversió dels posts de WordPress a md

Possibles solucions per al procés

- How To Convert WordPress To Markdown<sup>1</sup>
- How to export a large Wordpress site to Markdown<sup>2</sup>
- Exporting Wordpress Posts To Markdown<sup>3</sup>

*Quan estiguem en el cas estudiarem en més profunditat la manera de fer-ho*

Estic mirant per a fer una xicoteta demostració de les característiques d'Hugo, per fer una posada en comú de com funciona, i si és factible la seua migració.

Una altra possibilitat de la seua implantació, és si es realitza la instal·lació d'una zona wifi en el pati de butaques, a l'hora de donar els paràmetres de la xarxa (nom de xarxa i contrasenya), que es faria

---

<sup>1</sup><https://kevmq.uk/how-to-convert-wordpress-to-markdown/>

<sup>2</sup><https://swizec.com/blog/how-to-export-a-large-wordpress-site-to-markdown/>

<sup>3</sup><https://prefetch.net/blog/2017/11/24/exporting-wordpress-posts-to-markdown/>

en un codi QR<sup>4</sup> (*alguna cosa pareguda açò, ja ho desenvoluparé un poc mes en l'apartat wifi*), es pot passar una direcció d'entrada automàtica a una fulla web, que estaria en el servidor de la xarxa local, on es pot passar informació de l'obra que és representar, o realitzar interacció amb el públic, en temps real.

#### 3.2.1.1 Possibles interaccions amb el públic

Les fulles del servidor intern per al públic, recomane que es facen amb Hugo, ho deixaré preparat perquè siga molt fàcil la creació de fulles noves. On soles s'ha de colgar un fitxer de text en un directori determinat... bo, i compilar la fulla, però ja deixaré un script que ho faça, miraré la forma de fer-ho soles, integració continuada crec que es diu. Es pot fer en WordPress si vos és més fàcil, és parlar-ho i provar.

- Preàmbul de l'obra que es va a representar, perquè el públic s'informe o posar en context de què van a veure, uns minuts abans que comence.
- Es pot dur a terme una web app de xat per a conferències, el públic puga colgar allí les seues preguntes, i des de la taula, poder seleccionar les més interessants, o la persona a la qual es donara veu.
- Fer obres interactives amb el públic, on aquest puga fer votacions, mitjançant el seu mòbil, i d'aquesta forma poder canviar el desenllaç de l'obra en temps real.

En definitiva, si es configura una xarxa en la sala, poder traure tot el rendiment possible, ja que en l'actualitat tot el món té un mòbil damunt.

---

### 3.3 Organització dels diferents apartats de les fulles

---

### 3.4 Alternativa, merege WordPress

En cas contrari, es miraria la forma de combinar els 5 WordPress en un sol, fer merge wordpress<sup>5</sup> mirar que més alternatives hi ha.

---

<sup>4</sup><https://www.qr-code-generator.com/solutions/wifi-qr-code/>

<sup>5</sup><https://wpmudev.com/blog/merging-wordpress-sites/>

---

## *Implantació de projectes Exelearning*

---

Exelearning<sup>1</sup> és una eina d'autor de codi obert per ajudar als docents en la creació i publicació de continguts web.

---

### 4.1 Proposta d'implantar donar cursos en la sala o patrocinats per la mateixa

Una de les activitats de l'empresa és en l'entorn educatiu, de la realització d'obres de teatre en instituts i col·legis. Una bona forma d'introduir la digitalització en les arts escèniques, seria preparar cursos introductors a l'obra que es vol representar. El professorat els poguera impartir abans de la seua representació, i anar preparant als alumnes del que van a veure, o fer cursos o jocs interactius post espectacle per reforçar el missatge que es vol transmetre.

---

### 4.2 Funcionament d'exlearning

Anem a descarregues<sup>2</sup> per obtenir el programa per a la plataforma on vulguem construir el projecte. En el següent enllaç **Documentació**<sup>3</sup>, tenim una explicació de com funciona i les possibilitats d'exportar el projecte siga a la nostra fulla o a espais gratuïts d'allotjament de contingut educatiu que després podem enllaçar.

#### 4.2.1 Llocs on podem penjar el material educatiu

- BSCW (Basic Support for Cooperative Work)<sup>4</sup>
  - Graasp<sup>5</sup> Pertany a la comunitat europea i la seua finalitat és crear i allotjar material educatiu.
  - Vish<sup>6</sup> Xarxa social educativa per la creació de recursos educatius.
- 

### 4.3 Possible implantació d'una plataforma Moodle

Si es volguera anar un poc més lluny, es podria implantar una plataforma Moodle, per donar cursos relacionats en les arts escèniques, on es colgaria material, hi ha diversos allotjaments on podem penjar

---

<sup>1</sup><https://exelearning.net/ca>

<sup>2</sup><https://exelearning.net/ca/descarregues/>

<sup>3</sup>[https://descargas.intef.es/cedec/exe\\_learning/Manuales/manual\\_exe26/](https://descargas.intef.es/cedec/exe_learning/Manuales/manual_exe26/)

<sup>4</sup><https://public.bscw.de/pub/>

<sup>5</sup><https://graasp.eu/>

<sup>6</sup><http://vishub.org/>

el nostre Moodle a preus raonables, per fer un curs que ens interesse en un moment donat, mirar Best Moodle Allotjament Services<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup><https://www.hostingadvice.com/how-to/best-moodle-hosting/>

---

## Desenvolupament Appweb

---

*L'empresa vol personalitzar informes per a la seua comptabilitat i la demanda de subvencions, on es reflectiran el nombre d'obres, espectadors, gasto, i fer estadístiques de l'assistència de públic i comparar en Google analític.*

---

### 5.1 Desenvolupament d'una app de gestió d'informes de la sala

*Es proposa la realització d'una appweb que realitze aquestes tasques.*

En principi, seria mitjançant una base de dades, on introduir els valors que recopile l'empresa, i un entorn web on es puguin fer consultes i redactar informes.

Pendent de resoldre, la conveniència o no de la utilització d'una base de dades, una SQLite o un fitxer json, ja que el nombre de dades no és massa elevat.

Investigar com es fan aquestes coses, ja que jo soc de xarxes, no de programació.

L'app es colgaria en el servidor de l'empresa, perquè es puguin fer consultes des d'allí. El que implica la configuració d'un servidor en la mateixa sala, on de pas posarem un servidor de dns, un de fulles web si es vol realitzar interaccions amb el públic, optatiu un de correu, i es podria imantar també un servidor git, per fer les còpies de seguretat i seguiment de versions, dels projectes com la revista que publiquen o obres de teatre, en el cas que les vulguen crear de forma col·laborativa.

Després de provar diverses alternatives, com gitlab<sup>1</sup>, Gogs<sup>2</sup>, la millor alternativa pareix ser Gitea<sup>3</sup>, és molt lleuger, es pot instal·lar amb una base de dades SQLite, i l'entorn web que proporciona és molt paregut al de Github, i les exigències de l'empresa, no són les d'un entorn de programació.

La millor opció per aquest cas és traure un compte de GitHub de l'empresa, on es guarden els projectes.

#### 5.1.1 Alternatives

- El projecte es pot realitzar en node.js, express i vue.js
- R<sup>4</sup> i shiny<sup>5</sup>, que pareix més fàcil, el que implica la instal·lació de R en el servidor, perquè ens servisca l'aplicació.

---

<sup>1</sup><https://about.gitlab.com/>

<sup>2</sup><https://gogs.io/>

<sup>3</sup><https://gitea.io/en-us/>

<sup>4</sup><https://www.r-project.org/>

<sup>5</sup><https://shiny.rstudio.com/>

## 5.2 Tasques a realitzar

- S'ha d'investigar la programació de plantilles de Latex<sup>6</sup>, per a formatjar els documents d'eixida, en el logo de l'empresa, i un format propi de redaccions d'informes.
- El funcionament de Pandoc<sup>7</sup>, per a poder traure els diferents formats que necessitem, pdf, docx ...
- Crear un xicotet doc del funcionament de markdown per a la gent de l'empresa.

---

<sup>6</sup><http://www.latextemplates.com/>

<sup>7</sup><https://pandoc.org/>

## *Remodelat de la fulla web de Espacio Inestable*

---

### 6.1 Reformulació de les estratègies de venda d'entrades

L'estratègia de la venda d'entrades, és gestionada per una empresa de venda d'actes, es planteja la possibilitat de migrar a una altra plataforma o autogestió d'aquestes.

---

### 6.2 Instal·lació del plugin de venda d'entrades i tema per a la fulla web

Es recomana d'implementació d'una solució com la que és té en aquesta fulla, on podem veure una demostració de les seues funcions.<sup>1</sup>ticketera

En aquest plugin per a WordPress, tenim la possibilitat de configurar les nostres entrades, afegint imatge de l'obra, inclusió de codis Qr (per al wifi), implantar la compra d'entrades, amb selecció de la cadira en el pati de butaques.

S'hauria de contractar els serveis de stripe<sup>2</sup>, la passerella de cobrament. El preu<sup>3</sup> és 1,4% +0,25 €, la configuració en WordPress és molt fàcil, i el tema i el plugin ja estan preparats.

Una altra part interessant d'aquest plugin, és la possibilitat de validació d'entrades mitjançant un codi Qr, que funciona en una aplicació de mòbil, actualitzant la base de dades d'assistència real a l'acte.

---

### 6.3 Tasques a fer

Configurar el tema de la fulla web perquè tinga l'aspecte desitjat, es podria comprar també un tema que ofereixen en la mateixa ticketera dissenyat expressament per a teatres<sup>4</sup> i actes.

---

<sup>1</sup><https://tickera.com/demos/theater-demo/>

<sup>2</sup><https://stripe.com/en-es>

<sup>3</sup><https://stripe.com/en-es/pricing>

<sup>4</sup><https://tickera.com/demos/theater-demo/>





## Configuració del servidor

Descriurem com seria la posada en funcionament del servidor.

Per dur a terme aquest projecte anem a fer una simulació en una màquina virtual en un Ubuntu server que descarregarem d'Ubuntu server<sup>1</sup>. I simularem que tenim 3 discs durs per a fer un RAID.

Ubuntu en raid<sup>2</sup>

Anem a fer la instal·lació en format RAID<sup>3</sup> 5, farien falta 3 discos, però ens assegurem recuperació contra fallades, es pot fer també amb raid 0 on augmenta la velocitat, però no tenim recuperació en fallides d'un disc, es perd tot.

Hem de decidir si volem el tipus 0, on es té tot l'espai dels discs durs, i augmentem la velocitat de funcionament, o fem un 5 on l'espai d'un dels discs es perd per a fer còpia de paritat, i no és tan ràpid, pel tipus d'empresa, la velocitat punta del 0 no és necessària, i jo primària la seguretat.

*Recomane el tipus 5.*

Hem de comprar 3 hd sata depen de la mida valdrà un preu, per exemple WD Blue 2TB SATA<sup>4</sup> està en Amazon per 44 euros, per 3 discs, 132 euros, i tindríem una capacitat d'emmagatzemament de 4 TB en recuperació si falla un. Si no, es compren 2 per 88 i no fem un tipus 0.

No es el nostre cas

Exemple de configuració de RAID 1<sup>a</sup> en aquest tipus es fa una còpia espill dels discs. es perd el 50% de l'espai total per fer la còpia, no crec que interesse. *No es el cas que ens interessa.*

<sup>a</sup><https://tonyfernandeztech.wordpress.com/2021/04/27/installing-ubuntu-20-04-with-software-raid-1/>

Muntar un RAID 5 Aci tenim com muntar un RAID 5 en Ubuntu<sup>a</sup>, ja en funcionament. Nosaltres començarem des de zero, fent una instal·lació neta.

<sup>a</sup><https://www.tutorialspoint.com/how-to-create-a-raid-5-storage-array-with-mdadm-on-ubuntu-16-04>

Mira açò, igual es millor fer un vlm i posar raid després, o formatar en btrfs<sup>5</sup> LVM+RAID<sup>6</sup>

Possibilitat de no fer un RAID, fer un lvm en diversos discs i posar sistema de fitxer btrfs en compressió, encara que si el que es guarda es majoritàriament vídeos, no te massa sentit, es perd un poc de rendiment, i si el server no es massa potent, no valdria la pena, te millores en la recuperació d'errors, i em pareix millor per a un sistema en poc manteniment per al futur.

*El que cal pensar ara és, sistema en home en espai per a usuaris, o muntar en mnt/espai perquè es guarden els vídeos.*

- Per una part, tindre carpetes d'usuaris, estaria be, si es posa al final servidor web, i fer que cada

<sup>1</sup><https://ubuntu.com/download/server>

<sup>2</sup><https://tonyfernandeztech.wordpress.com/2021/04/27/installing-ubuntu-20-04-with-software-raid-1/>

<sup>3</sup>[https://en.wikipedia.org/wiki/Standard\\_RAID\\_levels](https://en.wikipedia.org/wiki/Standard_RAID_levels)

<sup>4</sup>[https://www.amazon.es/Blue-256MB-3-5IN-SATA-Sint/dp/B08VH8R94B/ref=sr\\_1\\_4?hvadid=79852063937015&hvbm=be&hvdev=c&hvqmt=e&keywords=hd+2tb+interno&qid=1650128602&refinements=p\\_n\\_size\\_browse-bin%3A10858611031&rnid=949713031&cs=computers&sr=1-4](https://www.amazon.es/Blue-256MB-3-5IN-SATA-Sint/dp/B08VH8R94B/ref=sr_1_4?hvadid=79852063937015&hvbm=be&hvdev=c&hvqmt=e&keywords=hd+2tb+interno&qid=1650128602&refinements=p_n_size_browse-bin%3A10858611031&rnid=949713031&cs=computers&sr=1-4)

<sup>5</sup><https://help.ubuntu.com/community/btrfs>

<sup>6</sup>[https://hetmanrecovery.com/recovery\\_news/how-to-create-software-raid-5-with-lvm.htm](https://hetmanrecovery.com/recovery_news/how-to-create-software-raid-5-with-lvm.htm)

usuari servisca des del seu directori públic, o montar el directori per xarxa, per què guarden allí fitxers de recuperació.

- El més segur es que no ho gasten mai. L'opció de fer sol servidor de disc dur, i posar allí una carpeta perquè colguen el que es vol servir per web interna, igual seria millor opció.

No és el nostre cas

Més que res, és pe a l'hora de fer les particions del disc dur, li donem més a home, o posem el pes de l'espai a la partició d'espai. Clarament, les he de separar, ja que no vull que per una d'aquestes es quede cense espai i que el servidor comence anar malament o directament no funcione per falta d'espai, i més si es guarden allí les captures de reproducció en línia, que per si una d'aquestes, es queda encés, el pot deixar cense disc en poc de temps.

Resoldre el problema dels permisos, que grups crear, que usuaris i que pot fer que.

---

## 7.1 Altres coses a fer

- Possible instal·lació d'un NAS
- Fer les funcions de NAS en el mateix servidor, fer RAID, depenent del pressupost, fer un de tipus 0, 1 o 5.
- Configurar un DNS en el servidor.
- Configurar un DHCP, de moment ho descartem, si anara a més el wifi en la sala, i es vulga fer més interaccions amb el públic, seria per a estudiar, soles per al número d'ordinador del centre, amb IP fixes, va que el mates.
- Servidor d'impressió, Configurar el server com a servidor d'impressió.
- Configurar un servidor web, per als serveis que es poden posar.
- La web de, es poden posar WordPress per a cada usuari, perquè facen les seues proves, o intentar convèncer de les bondats d'Hugo o Jenkyll, estudiar la seua configuració, creació d'un tema adequat per a la sala, i explicar la forma que el pugen gastar.

## Nextcloud

---

provem els scripts de nextcloud/vm<sup>1</sup> Per instal·lar anem inst nextcloud<sup>2</sup> fes la taua vm<sup>3</sup>

```
sudo git clone https://github.com/nextcloud/vm.git
```

Provar aço en una ubuntu 20.04 que es la compatible. a vore els scripts que tal van, diu que la harderitza a nivell A+

---

per manual

```
sudo unzip nextcloud-23.0.0.zip -d /var/www/html/
sudo mkdir /var/www/html/nextcloud/data
sudo chown -R www-data:www-data /var/www/html/nextcloud/
```

a part afegim la carpeta on volem guardar les dades, normalment muntarem en mnt un disc per fer-ho, en este cas ho fem en la carpeta home/nextcloud i li donarem permisos a www-data.

abans

```
mkdir /home/nextcloud
sudo chown -R www-data:www-data /home/nextcloud
```

install collabora collabora<sup>4</sup> altre oficial<sup>5</sup> , mirar també els connector de libreoffice, si en aço ja sobra... o si el que volen gastar es el Office, hi ha un connector, si ja tenen conter en el online, vincular.

languagetool<sup>6</sup> fiduswriter<sup>7</sup>

Mirar la possibilitat de implantar Etherpad<sup>8</sup> per al treball col·laboratiu d'escriptura, dins el nextcloud.

Mirar tambe:

joplin<sup>9</sup>

mdbook<sup>10</sup>

libreoffice wopi collabora<sup>11</sup> collabora package<sup>12</sup>

---

<sup>1</sup><https://github.com/nextcloud/vm>

<sup>2</sup><https://linuxiac.com/install-nextcloud-on-ubuntu/>

<sup>3</sup>[https://docs.hanssonit.se/s/W6fMouPiqQz3\\_Mog/W6fMouPiqQz3\\_Mog/d/bj0vl4ahv0jgrmf0950/build-your-own-nextcloud-vm](https://docs.hanssonit.se/s/W6fMouPiqQz3_Mog/W6fMouPiqQz3_Mog/d/bj0vl4ahv0jgrmf0950/build-your-own-nextcloud-vm)

<sup>4</sup>[https://docs.nextcloud.com/server/latest/admin\\_manual/office/installation.html](https://docs.nextcloud.com/server/latest/admin_manual/office/installation.html)

<sup>5</sup><https://sdk.collaboraonline.com/docs/installation/index.html>

<sup>6</sup><https://thecustomizewindows.com/2018/11/installing-languagetool-grammar-checking-software-on-ubuntu-server/>

<sup>7</sup><https://github.com/fiduswriter/fiduswriter-languagetool>

<sup>8</sup><https://etherpad.org/>

<sup>9</sup><https://joplinapp.org/>

<sup>10</sup><https://github.com/rust-lang/mdBook>

<sup>11</sup><https://ralph.blog.imixs.com/2021/05/07/libreoffice-online-how-to-integrate/>

<sup>12</sup>[https://sdk.collaboraonline.com/docs/installation/Installation\\_from\\_packages.html](https://sdk.collaboraonline.com/docs/installation/Installation_from_packages.html)

---

## 8.1 Pfsense

Per exposar el servidor a internet , configurar el tallafoç, i pensar les opcions de fer un vpn o exposar el ports dels serveis que es vol que ens connectem.

- Mes segur un VPN , en contra, el manteniment, el següent administrador ha de gestionar els certificats dels nous usuaris.
- Exposar soles els ports de nextcloud, https 443, i des de aci accedir a la resta de serveis que es vol donar. Soles es ha de gestionar donar d'alta als nous usuaris, si es deixa configurat un nombre ampli de grups possibles, soles s'ha de afegir al tipus de grup que volem.

# 9

## Notes

Recordatoris de com es fan les coses, després el esborrare

### 9.1 Recordatoris

Pera que els gif no vagen al pdf

Falta saber com es canvia per un png

```
“{r sheets-option-drag, fig.pos='h', fig.cap="Prova de gif"}  
if(knitr::is_html_output(excludes="markdown")) knitr::include_graphics("imatges/provacomp.gif")  
“
```

Per a comprimir els gif

```
$ gifsicle -O3 --colors=64 --use-col=web --lossy=100 prova.gif -o comgif.gif  
o no tan bestia  
$ gifsicle -O3 --lossy=80 prova.gif -o provacomp1.gif
```

```
::: {.rmdinfo .centre data-latex="{ }"}  
la la la
```

:::

Ves en conter

```
{.rmdcuidao data-latex="{ves en conter}"}  
{.rmdwarn data-latex="{Perill}"}  
{.rmdtip data-latex="{Tip}"}  
{.rmdnote data-latex="{Nota}"}  
Aço es una nota {.rmdnote data-latex="{Nota}"}  
ves en cuidaoooo no se si açò tancara o continua fins el mas enllà  
ves en cuidaoooo no se si açò tancara o continua fins el mas enllà
```

Perill

Tip

Nota



**Perquè no isca en el pdf**

```
“{asis, echo=!knitr::is_latex_output()}  
:: {rmdcuidao}  
ves en cuidaoooo no se si açò tancara o continua fins el mas enllà ::  
“
```

# 10

## *Servidor*

---

Es proposa la compra d'un servidor d'ebay, per fer allí les màquines virtuals que requerim, per desenvolupar el projecte.

- En el servidor es vol crear instàncies d'un servidor de disc per a les gravacions de video.
- Servidor de pàgines web.
- Servidor de Nextcloud.
- Maquina virtual per controlar el wifi de la sala.
- Tallafocs i entorn de seguretat.
- Mirar si es posa un Ldap o en l'entorn de Nextcloud es pot controlar els accessos i recursos servits als usuaris.

Tutorial nextcloud<sup>1</sup>

---

### 10.1 Material

1. Servidor<sup>2</sup>. En ebay<sup>3</sup> el podem trobar per uns 250 euros, amb 64G de Ram, podríem estirar més fins als 128G, Pero realment no esn fa falta tanta, per al que volem posar. (mirar més models), té 4 badies per a hdd on podem fer un Raid 5 en tres d'ells i l'altre pe arrancar les



VM.

Especificacions

---

<sup>1</sup><https://www.youtube.com/watch?v=sshqDf01Xyc>

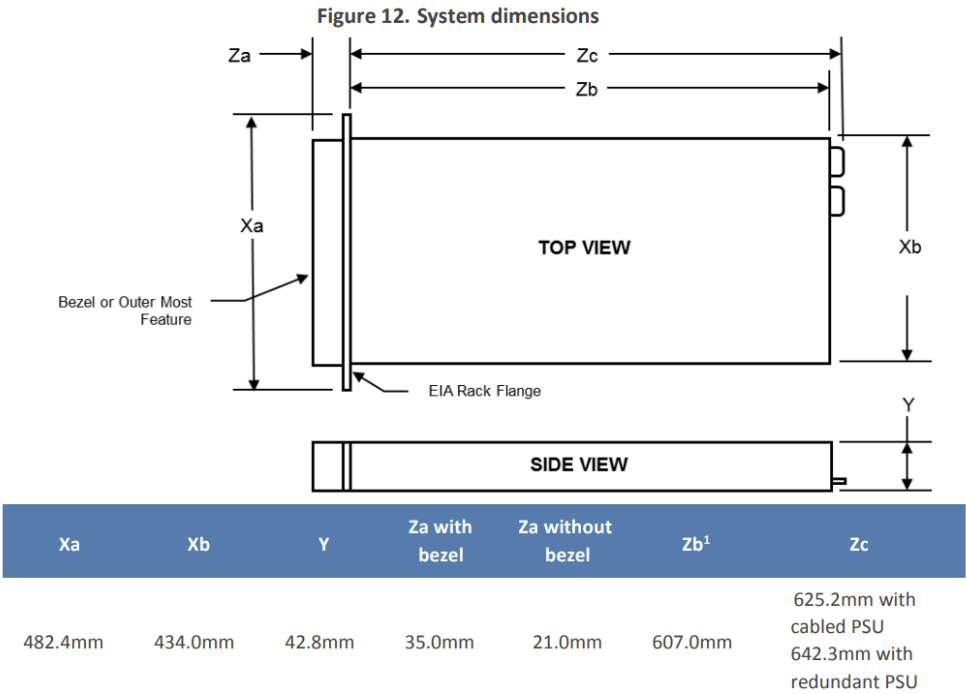
<sup>2</sup><https://www1.la.dell.com/content/products/productdetails.aspx/poweredge-r320?c=ve&l=es&s=corp&cs=vecorp1>

<sup>3</sup><https://www.ebay.es/itm/125269454776?hash=item1d2aa42fb8:g:aTIAAOSw3ExiXvm5>

Características del artículo			
Estado:	Reacondicionado por el vendedor: El artículo ha sido reacondicionado por el vendedor de eBay o un ... <a href="#">Más información</a>	Conectividad de red:	Ethernet con cable (RJ-45)
HDD Bahía Tamaño:	3.5" (LFF)	Personalizada Lote:	Sí
Tipo de red:	RJ-45	RAM Tamaño:	64 GB
Cantidad Unidad:	1	Tipo:	Servidor
Marca:	Dell	Artículo Ancho:	48.2
Fabricante del procesador:	Intel	Artículo Longitud:	64.2
Interfaz:	SAS, SATA, Ethernet (RJ-45), USB 2.0	Factor de forma:	Montable en rack 1U
Dispositivo Conectividad:	SAS, SATA, RJ-45, USB 2.0	Tipo de conector:	RJ-45
Modelo:	Dell Poweredge R320	Niveles RAID:	10, 0+1, 50, 60, 1, 0, 5, 6
Artículo Alto:	4.2	MPN:	Dell PowerEdge R320
Nº HDD Bahías:	4	Tipo de memoria:	SDRAM DDR3
Número de procesadores:	1	Línea de productos:	PowerEdge
Tipo de procesador:	Intel Xeon	Capacidad máxima de RAM:	64GB

Documentació del model<sup>4</sup>, si va avant, mirar posar un ssd, no està clar. No veig comp amb ubuntu<sup>5</sup>, igual mirar altre server.

Nota: Si és compatible.



Dimensions servidor

Cal buscar un rack que done les dimensions.

video de instal·lació<sup>6</sup>

- 2. Discs durs, admet segons documentació 4 SATA de 4Gb. Recomane SEAGATE Barracuda ST4000DM004 4000GB 3.5 Serial ATA III<sup>7</sup> amazon<sup>8</sup> amazon usa<sup>9</sup> Farien falta 3 per a fer el

<sup>4</sup>[https://i.dell.com/sites/csdocuments/Shared-Content\\_data-Sheets\\_Documents/ja/jp/Dell-PowerEdge-R320Technical-Guide.pdf](https://i.dell.com/sites/csdocuments/Shared-Content_data-Sheets_Documents/ja/jp/Dell-PowerEdge-R320Technical-Guide.pdf)

<sup>5</sup><https://ubuntu.com/certified?category=Server&vendor=Dell+EMC&offset=20>

<sup>6</sup><https://www.dell.com/support/contents/es-es/videos/videoPlayer/os-deployment-installing-microsoft-windows-2012-r2-operating-system-by-using-lifecycle-controller/6079802988001>

<sup>7</sup><https://www.pcbox.com/st4000dm004-seagate-barracuda--st4000dm004-4000gb-3-5--serial-ata-iii/p>

<sup>8</sup>[https://www.amazon.es/Seagate-Barracuda-Disco-Interno-cach%C3%A9/dp/B0713R3Y6F/ref=sr\\_1\\_5?\\_\\_mk\\_es\\_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=JR7AGWGKGDES&keywords=hd%2Bsata%2B4tb&qid=1651315567&sprefix=hd%2Bsata%2B4tb%2Caps%2C93&sr=8-5&th=1](https://www.amazon.es/Seagate-Barracuda-Disco-Interno-cach%C3%A9/dp/B0713R3Y6F/ref=sr_1_5?__mk_es_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=JR7AGWGKGDES&keywords=hd%2Bsata%2B4tb&qid=1651315567&sprefix=hd%2Bsata%2B4tb%2Caps%2C93&sr=8-5&th=1)

<sup>9</sup>[https://www.amazon.com/Seagate-BarraCuda-Internal-Drive-3-5-Inch/dp/B07D9C7SQH/ref=sr\\_1\\_1\\_sspa?keywords=4tb%2Bsata%2Bhard%2Bdrive&qid=1651315472&sr=8-1-spons&spLa=ZW5jcnlwdGVkUXVhbGlmaWVyPUExSldCREdJVFmZRUtNjMvUyY3J5cHRlZElkPUExNTc5NTIwMIRYQzQ0OTA0QVND0CZlhmNyeXB0Z1](https://www.amazon.com/Seagate-BarraCuda-Internal-Drive-3-5-Inch/dp/B07D9C7SQH/ref=sr_1_1_sspa?keywords=4tb%2Bsata%2Bhard%2Bdrive&qid=1651315472&sr=8-1-spons&spLa=ZW5jcnlwdGVkUXVhbGlmaWVyPUExSldCREdJVFmZRUtNjMvUyY3J5cHRlZElkPUExNTc5NTIwMIRYQzQ0OTA0QVND0CZlhmNyeXB0Z1)



Raid, estaria bé tindre un de reserva per si falla, un disc, i regenerar el raid. Si s'adquiren 4, es pot fer un Raid 6 que té dos de paritat. Ell soles es regenera.

Tindríem dos discs de 4 TB, que serien 8Gb d'espai efectiu i un de paritat.

3. Preguntar a Toni el Hypervisor més adequat.
4. Un Sai, mirar potencia, quan es decideixen el server. Es pot posar també una segona font al servidor. Buscar preus.
5. Un armari Rack<sup>10</sup> per al servidor i el switch.
6. Switch, preguntar a Toni sobre els cisco, reciclats.
7. Patch panel<sup>11</sup>, cables, connectors rj45 ...

## 10.2 Avantatges

La idea és muntar un servidor de Nextcloud, per l'emmagatzematge dels fitxers de la sala. Aprofitar aquest entorn per a posar també, treball en grup de documents amb Collabora<sup>12</sup>, o si els agrada més el plug de MS office en línia. Encara que hi ha altres solucions dins el mateix Nextcloud per a fer treball en grup. Provar d'integrar Etherpad<sup>13</sup> en Nextcloud, en un Docker i afegir-lo al menu.

Crear grups de treball on es puga compartir fitxers, com per exemple, un de redactors de la revista, on puguen discutir sobre els articles a publicar. Un altre per als treballadors, per a l'administració, inclús es pot fer grups per a les companyies convidades per fer els seus espectacles.

Es pot aprofitar el sistema de Talk que té, per poder fer comunicacions entre els membres de l'empresa, entre el comandament de llums i el vestuari dels actors, entre redactors i director de la revista per discutir els articles... Amb el seu servei de comunicacions privat.

### 10.2.1 Pfsense

Primer que res, hem de posar un sistema de seguretat o DZM<sup>14</sup>, o farem amb Pfsense<sup>15</sup>, mitjançant una VM en el servidor.

#### Tip

A l'hora de configurar el pfsese tenim dues opcions.

- Fer una VPN
- Exposar els ports que volem, el 443

El millor seria fer una VPN, pero per l'administració de després pot ser un poc complicat per a l'empresa, si no tenen un administrador.

Ens decantarem per exposar el port 443.

La configuració la posaré en un apartat posterior. Configurarem el DHCP, les vpn, el DDNS i el DNS en aquesta màquina virtual, que sera el cor de la xarxa.

<sup>10</sup><https://www.pccomponentes.com/microconnect-armario-rack-19-6u-600x600mm-negro>

<sup>11</sup><https://www.pccomponentes.com/buscar/?query=patch%20panel&or-relevance>

<sup>12</sup><https://www.collaboraoffice.com/>

<sup>13</sup><https://etherpad.org/>

<sup>14</sup>[https://en.wikipedia.org/wiki/DMZ\\_%28computing%29](https://en.wikipedia.org/wiki/DMZ_%28computing%29)

<sup>15</sup><https://www.pfsense.org/>

### 10.2.2 DDNS

Traure conter en un DNS dinàmic. En fer la instal·lació de Nextcloud VM pels scripts de guithub, ja en s crea un en dedyn.io, mirar altres opcions. A més ens crea un certificat d'aquest domini en Lets encrypt. Mirar la possibilitat de la creació d'un subdomini en el domini de l'empresa, preguntar el dns suporta subdominis, i qui dona el servei.

### 10.2.3 Nextcloud

Fem servir els scripts<sup>16</sup> de instal·lacio, que afegeixen millores de seguretat i rendiment.

#### Tip

Fer un lvm en el RAID 5 del servidor i donar format ZFS, la VM de Nextcloud en el ssd si el podem posar o en el disc de les VM

## 10.3 Accés point del wifi

En una altra VM posar el software que controla les antenes del wifi

## 10.4 Servidor de disc per al video

Normalment les càmeres ip funcionen en un servidor d'ftp on es guarden les gravacions. En el Raid 5 fem una altra partició lvm d'espai per aquest propòsit, i posem un servidor de sftp en una altra VM on també tindrem el servidor web. Aquesta partició de dades la podem compartir per xarxa amb la VM de Nextcloud on podem muntar medis externs i compartir en els usuaris que volem, par a què es puga muntar també en ella, perquè els usuaris puguin veure les gravacions, sols dret de lectura.

## 10.5 Pressupost

- Servidor 265 + iva = 300 euros
- Hd 90 x 3 =270 euros
- Rack 150 euros
- switch ? al voltant de 300 euros
- Antena wifi 150, per antena, si són dos, el segon pot ser d'uns 100 euros.
- Patch panel 25 euros.
- Cables<sup>17</sup> cat6 60 euros 100 Mts, rosetes<sup>18</sup> 7 euros, Rj 45<sup>19</sup> 20 euros (100 unitats)
- Imprevistos 15%
- 3%, el 3% clar.

<sup>16</sup><https://github.com/nextcloud/vm.git>

<sup>17</sup><https://www.pccomponentes.com/bobina-cable-utp-cat6-100-mts-negro>

<sup>18</sup><https://www.pccomponentes.com/digitus-roseta-empotrable-cat6-2-x-rj45-angulo-hembra>

<sup>19</sup><https://www.pccomponentes.com/equip-conector-rj45-cat6-100-unidades>

**Total, crec que al voltant de 1500 euros, està fet.**

Càmeres ip, el que vulgueu gastar, de 2500 una amb cmos sony, o per 450 una Aida HD-NDI-200<sup>20</sup>, amb una lent fixa, es posa enfocat a l'infinit, amb una lent lluminosa, en gran profunditat de camp, i arreglat. video<sup>21</sup> video poca llum<sup>22</sup>, atre<sup>23</sup>, o es pot provar en càmeres ip de cctv, que per 100 euros hi ha que no estan malament, El problema és la poca llum de la sala. I l'aberració esfèrica que es veu en alguns videos de youtube, deu ser cosa de l'ull de peix que posen per ampliar el camp de visió. Convertidor a ndi, es pot posar per convertir el senyal de la camera HDMI a ndi, o es pot fer en un pc mitjanament potent i el software de DNI. Nx Witness VMS<sup>24</sup> nginx streamer video<sup>25</sup> Shinobi<sup>26</sup> El recomanat

---

<sup>20</sup><https://aidaimaging.com/hd-ndi-200/>

<sup>21</sup><https://www.youtube.com/watch?v=khAv4d11J3g>

<sup>22</sup><https://www.youtube.com/watch?v=q8G6seZMzqU>

<sup>23</sup><https://www.youtube.com/watch?v=3zD6n6GNAuA>

<sup>24</sup><https://support.networkoptix.com/hc/en-us/articles/360010535793-Ubuntu-Linux-OS-Installation-Guide>

<sup>25</sup><https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-set-up-a-video-streaming-server-using-nginx-rtmp-on-ubuntu-20-04>

<sup>26</sup><https://shinobi.video/>



Utilitzem *pfsense*<sup>1</sup> com a cor de la xarxa

El projecte pfSense® és una distribució personalitzada gratuïta de codi obert de FreeBSD dissenyada per utilitzar-la com a tallafoc i encaminador gestionada completament per una interfície web fàcil d'utilitzar, el programari pfSense inclou una llarga llista de funcions relacionades. El sistema de paquets pfSense permet una major expansió sense afegir vulnerabilitats de seguretat potencials a la distribució base.

---

## 11.1 Per a què el farem servir

- *Tallafocs perimetrals*, pfSense admet xarxes que requereixen diverses connexions a Internet, diverses xarxes LAN i diverses xarxes DMZ. De moment soles configurarem una WAN, però estarà preparat pel seu escalat si fera falta en un futur, donar més amplada de banda o redundància de connexió a internet.
- *Encaminador LAN*, per connectar diversos segments de xarxa interna amb VLAN configurades amb troncal 802.1Q.
- *Dispositiu VPN*, com a dispositiu de xarxa privada virtual independent afegeix capacitats VPN sense interrompre la infraestructura del tallafoc existent i inclou diversos protocols VPN.
- *Dispositiu de servidor DHCP*, permet que un dispositiu com el programari pfSense® assigne dinàmicament adreces IP als clients des d'un grup d'adreces predefinits. DHCP també envia informació de configuració als clients, com ara una passarel·la, servidors DNS, nom de domini i altres paràmetres útils.
- *DNS resolver*, el gastarem com a DNS primari.
- Portal captiu, possibilitat de fer un *Hotspot* per a la wifi pública. Obliga els usuaris a autenticar-se abans de concedir accés a Internet. Quan siga possible, el tallafoc presenta automàticament una pàgina web d'inici de sessió en la qual l'usuari ha d'introduir credencials com ara un nom d'usuari/contrasenya, un codi de val o un simple acord de clic.
- *DDNS*, per a configuració del DNS dinàmic i la renovació de credencials.

---

## 11.2 Requeriments

La distribució de programari pfSense® és compatible amb la majoria de maquinari compatible amb FreeBSD. Les versions actuals del programari pfSense són compatibles amb el maquinari d'arquitectura de 64 bits (amd64, x86-64)

### Requisits mínims

---

<sup>1</sup><https://docs.netgate.com/pfsense/en/latest>

- CPU compatible amb amd64 (x86-64) de 64 bits
- 1 GB o més de RAM, El propi sistema operatiu, juntament amb altres serveis, requerirà almenys 175-256 MB de RAM addicional i possiblement més segons les funcions utilitzades. Els tallafocs en entorns que requereixen un gran nombre d'estats simultanis han de tenir suficient RAM per a contenir la taula d'estats. Cada estat necessita aproximadament 1 KB de RAM. Cada connexió a través del tallafoc consumeix dos estats: un entrant al tallafoc i un altre que surt del tallafoc.
- Unitat de disc de 8 GB o més (SSD, HDD, etc.)
- Una o més targetes d'interfície de xarxa compatibles, Broadcom 5720<sup>2</sup>, amb driver bge.

#### Perill

Problemes específics de la targeta Broadcom bce, fer el que recomana el manual<sup>a</sup>, La del servidor recomanat és bge, no hauria de tindre problemes.

<sup>a</sup><https://docs.netgate.com/pfsense/en/latest/hardware/tune.html#broadcom-bge-4-cards>

- Opcional, Suport de l'accelerador criptogràfic. el servidor recomanat té AES-NI<sup>3</sup> pag. 17 del manual. Recomanat per a VPN siga més fluid, i no sature la CPU. No cal seleccionar res perquè OpenVPN utilitzi AES-NI, natiu.
- Unitat USB d'arrencada o unitat òptica d'alta capacitat (DVD o BD) per a la instal·lació inicial

## 11.3 Instal·lació

Mitjan un dispositiu Netgate<sup>4</sup> o viralitzant que és el que gastarem. Descarreguem la imatge<sup>5</sup> AMD64 ISO Estem en fase de proves, farem l'instal·lació en Virtual Box.

Configuració de prova VBox

#### Nota

Recomanem utilitzar hipervisors de tipus 1 per a ús de producció. Els hipervisors de tipus 2 com ara VirtualBox o VMware Workstation funcionen bé per a les proves, però eviteu utilitzar-los per a funcions de producció sempre que sigui possible.

La forma d'instal·lació és com qualsevol VM, hem baixat la versió 2.6

#### Nota

En l'opció 2 definim les ip de les targetes, pfSense les detecta automàticament, però les he canviat per les proves. En el meu cas de moment és 192.168.0.102 el que dona el DHCP per a la WAN, la que comunica en internet, i la interna LAN 192.168.56.10 per comunicar en vboxnet amb l'amfitrió, la canviarem mes avant, quant configurem las VLAN i el DHCP de pfsense. La LAN es recomana ser una 172.16.x.x si es vol fer VPN.

mirar lo de la ip de la WAN, ara es DHCP, canviar la nota

El que tenim en consola

<sup>2</sup><https://www.freebsd.org/cgi/man.cgi?query=bge&sektion=4&format=html>

<sup>3</sup>[https://i.dell.com/sites/csdocuments/Shared\\_Content\\_data-Sheets\\_Documents/ja/jp/Dell-PowerEdge-R320Technical-Guide.pdf](https://i.dell.com/sites/csdocuments/Shared_Content_data-Sheets_Documents/ja/jp/Dell-PowerEdge-R320Technical-Guide.pdf)

<sup>4</sup><https://www.netgate.com/pfsense-plus-software/how-to-buy#appliances>

<sup>5</sup><https://www.pfsense.org/download/>

Nova

Paràmetres

Descarta

Mostra

General

Nom: pfsense

Sistema operatiu: FreeBSD (64-bit)

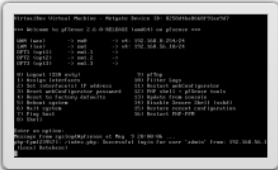
Sistema

Memòria base: 1024 MB

Ordre d'arrencada: Disquet, Òptic, Disc dur

Acceleració: VT-x/AMD-V, Paginació niada

Vista prèvia



Pantalla

Memòria de vídeo: 16 MB

Controlador de gràfics: VMSVGA

Servidor d'escriptori remot: Desactivada

Enregistrament: Desactivat

Emmagatzematge

Controlador: IDE

IDE primari mestre: pfsense.vdi (Normal, 16,00 GB)

Àudio

Controlador amfitrió: PulseAudio

Controlador: ICH AC97

Xarxa

Adaptador 1: Intel PRO/1000 MT Desktop (Adaptador pont, wlp2s0)

Adaptador 3: Intel PRO/1000 MT Desktop (Adaptador de només l'amfitrió, 'vboxnet0')

USB

Controlador USB: OHCI, EHCI

Filtres de dispositiu: 0 (0 actius)

Carpetes compartides

Cap

Descripció

Cap

Figura 11.1 pfSense VBox

VirtualBox Virtual Machine - Netgate Device ID: 8258d4ba8668f91ae9d7

\*\*\* Welcome to pfSense 2.6.0-RELEASE (amd64) on pfsense \*\*\*

```
WAN (wan)      -> em0      -> v4: 192.168.0.102/24
LAN (lan)      -> em1      -> v4: 192.168.56.10/24
```

```
0) Logout (SSH only)          9) pfTop
1) Assign Interfaces          10) Filter Logs
2) Set interface(s) IP address 11) Restart webConfigurator
3) Reset webConfigurator password 12) PHP shell + pfSense tools
4) Reset to factory defaults  13) Update from console
5) Reboot system              14) Disable Secure Shell (sshd)
6) Halt system                15) Restore recent configuration
7) Ping host                  16) Restart PHP-FPM
8) Shell
```

Enter an option:

Connectant via web i tenim: hem d'accedir des de la xarxa LAN, per defecte el tallafoc bloca la GUI des de la WAN.

La resta de configuracions es pot fer mitjançant aquesta GUI.

## 11.4 Configuració

Comencem la configuració del pfSense, es pot fer pel wizard o manualment, descriurem breument la manual.

### 11.4.1 Informació general

En sistema -> configuració general, donarem nom al host i el domini, així com l'idioma de la GUI, NTP, DNS primari.

El nom del host sera pfsense, i el domini inestable.dedyn.io, ja que em tret un conter en el DDNS de deSEC<sup>6</sup> amb aquest nom.

Nota El servidor DNS es poden deixar en blanc si el DNS Resolver està actiu mitjançant la configuració predeterminada. La configuració predeterminada té el DNS Resolver actiu en mode de resolució (no en mode de reenviament), quan s'estableix d'aquesta manera, el DNS Resolver no necessita reenviar servidors DNS, ja que es comunicarà directament amb els servidors DNS arrel i altres servidors DNS autoritzats. Per forçar el tallafoc a utilitzar aquests servidors DNS configurats, activeu el mode de reenviament al DNS Resolver. Més tard podem fer un ns2 rèplica i configurar aquesta opció dels dos servidors.

### 11.4.2 Configuració WAN

Aquesta és la xarxa externa que s'enfronta a l'ISP o a l'encaminador amunt, de manera que l'assistent ofereix opcions de configuració per admetre diversos tipus de connexió d'ISP comuns.

<sup>6</sup><https://desec.io/>



**pfSense** Sistema ▾ Interfases ▾ Cortafuegos ▾ Servicios ▾ VPN ▾ Estado ▾ Diagnósticos ▾ pfsense.inestable.dedyn.io ▾

**AVISO:** La contraseña de la cuenta 'admin' está configurada al valor por defecto. [Cambia la contraseña en el Gestor de Usuarios.](#)

Estado / **Tablero (Dashboard)** + ?

### Información del sistema

Nombre	pfsense.inestable.dedyn.io
Usuario	admin@192.168.56.1 (Local Database)
Sistema	VirtualBox Virtual Machine identificador del dispositivo Netgate 8258d4ba8668f91ae9d7
BIOS	Fabricante: innotek GmbH Versión: VirtualBox Fecha de lanzamiento: Fri Dec 1 2006
Versión	<b>2.6.0-RELEASE</b> (amd64) construida sobre Mon Jan 31 19:57:53 UTC 2022 FreeBSD 12.3-STABLE  El sistema está en la versión más reciente. Información de versión actualizada a las Wed May 11 19:41:46 CEST 2022 ↻
Tipo de CPU	Intel(R) Core(TM) i5-6300HQ CPU @ 2.30GHz AES-NI CPU Crypto: Yes (inactive) QAT Crypto: No

#### hardware de criptografía

PTI del Kernel	Habilitado
Mitigación MDS	Inactive
Uptime o tiempo de actividad	00 Hour 07 Minutes 53 Seconds
fecha / hora actual	Wed May 11 19:48:49 CEST 2022
servidor de DNS (s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>127.0.0.1</li> <li>208.67.222.222</li> </ul>
Último cambio de configuración	Tue May 10 19:24:11 CEST 2022
Tamaño de la tabla Estado	0% (27/95000) <a href="#">Mostrar estados</a>
Uso de la MBUF	0% (2306/1000000)
Promedio de carga	1.22, 0.97, 0.59
uso de CPU	3%
Uso de memoria	29% of 959 MiB
el uso del intercambio	0% of 1024 MiB

### Disks

Mount	Used	Tamaño	Usage
/	713M	13G	6% of 13G (713M)

### Netgate Services And Support

**Contract type** Community Support  
Community Support Only

**NETGATE AND pfSense COMMUNITY SUPPORT RESOURCES**

If you purchased your pfSense gateway firewall appliance from Netgate and elected **Community Support** at the point of sale or installed pfSense on your own hardware, you have access to various community support resources. This includes the [NETGATE RESOURCE LIBRARY](#).

You also may upgrade to a Netgate Global Technical Assistance Center (TAC) Support subscription. We're always on! Our team is staffed 24x7x365 and committed to delivering enterprise-class, worldwide support at a price point that is more than competitive when compared to others in our space.

- Upgrade Your Support
- Community Support Resources
- Netgate Global Support FAQ
- Official pfSense Training by Netgate
- Netgate Professional Services
- Visit Netgate.com

If you decide to purchase a Netgate Global TAC Support subscription, you **MUST** have your **Netgate Device ID (NDI)** from your firewall in order to validate support for this unit. Write down your NDI and store it in a safe place. You can purchase TAC support [here](#).

### Interfases

WAN	↑	1000baseT <full-duplex>	192.168.0.102
LAN	↑	1000baseT <full-duplex>	192.168.56.10

Figura 11.2 pfsense gui

Sistema / Configuración general

**Sistema**

Nombre de host:   
Nombre del servidor de cortafuegos, y sin parte de dominio

dominio:   
Do not end the domain name with '.local' as the final part (Top Level Domain, TLD). The 'local' TLD is widely used by mDNS (e.g. Avahi, Bonjour, Rendezvous, Airprint, Airplay) and some Windows systems and networked devices. These will not network correctly if the router uses 'local' as its TLD. Alternative TLDs such as 'local.lan' or 'mylocal' are safe.

Figura 11.3 pfsense\_conf1

- Tipus WAN, El tipus seleccionat ha de coincidir amb el tipus de WAN requerit per l'ISP, l'opció predeterminada és DHCP a causa del fet que és el més comú, aquesta configuració permet que un tallafoc "Just Work" sense configuració adicional.

Interfases / WAN (em0)

**Configuración general**

Habilitar: ☒ Habilitar interfaz

Descripción:   
Introduzca una descripción (nombre) para la interfaz de aquí.

Tipo de configuración IPv4:

Tipo de configuración de IPv6:

Figura 11.4 Configuracio WAN

#### Nota

Seleccionem en el tipus DHCP i que's proporcione una ip l'encaminador, la podríem posar en estàtica i ens apareix un nou menu on li donaríem una ip en la mateixa xarxa que l'encaminador, una màscara i la direcció del gateway, l'encaminador.

#### 11.4.2.1 Bloqueja les xarxes

- Privades RFC 1918, Bloqueja les connexions procedents de xarxes privades registrades d'entrar a la interfície WAN. (10.0.0.0/8, 172.16.0.0/12, 192.168.0.0/16) Normalment, aquesta opció només és desitjable en interfícies de tipus WAN per evitar la possibilitat que arribe trànsit numerat de manera privada per una interfície pública.
- Bogon, el tallafoc bloqueja l'entrada de trànsit si prové d'espai IP reservat o no assignat que no s'hauria d'utilitzar. La llista de xarxes bogon s'actualitza periòdicament en segon pla i no requereix cap manteniment manual.

#### Nota

Aquesta opció, **Bogon**, només s'ha d'utilitzar en interfícies externes (WAN), no és necessària en interfícies locals i pot bloquejar el trànsit local necessari.

Seleccionem els dos bloquejos.

Redes reservados	
<b>Bloquear las redes privadas y direcciones de bucle</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <p>bloquea el tráfico de direcciones IP reservadas para redes privadas a la RFC 1918 (10/8, 172.16 / 12, 192.168 / 16) y únicas direcciones locales por el RFC 4193 (FC00 :: / 7), así como direcciones de bucle (127/8). Esta opción por lo general debe estar activada, a menos que esta interfaz de red reside en un espacio de direcciones privado tales, también.</p>
<b>Bloquear redes bogon (IP FALSAS)</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <p>Blocks traffic from reserved IP addresses (but not RFC 1918) or not yet assigned by IANA. Bogons are prefixes that should never appear in the Internet routing table, and so should not appear as the source address in any packets received.</p> <p>This option should only be used on external interfaces (WANs), it is not necessary on local interfaces and it can potentially block required local traffic.</p> <p>Note: The update frequency can be changed under System &gt; Advanced, Firewall &amp; NAT settings.</p>

Figura 11.5 Bloqueja les xarxes

### 11.4.2.2 Passerella

La definim per a WAN, no per a les LAN o tracta aquestes com si foren WAN en l'àmbit de tallafof. Ho definim en Sistema -> routes Li donem la direcció del gateway del encaminador, eixida a internet.

Sistema / Routeo / Pasarelas / Editar	
<b>Editar puerta de enlace</b>	
<b>Deshabilitado</b>	<input type="checkbox"/> Desactivar esta pasarela Ajuste esta opción para desactivar esta pasarela sin sacarlo de la lista.
<b>interfaz.</b>	WAN Elige qué interfaz de esta pasarela se aplica a.
<b>Dirección de Familia</b>	IPv4 Seleccione el Protocolo de Internet utiliza esta puerta de enlace.
<b>Nombre</b>	WANGW_casa nombre de la pasarela
<b>Puerta de enlace</b>	192.168.0.1 dirección IP de pasarela

Figura 11.6 Passerella de la WAN

### 11.4.3 Configuració LAN

Tenim dues opcions

- Si aquest tallafof no es connecta a cap altra xarxa mitjançant VPN, és possible que la 192.168.1.0/24 xarxa predeterminada siga acceptable.
- Si aquesta xarxa s'ha de connectar a una altra xarxa, mitjançant VPN des d'ubicacions remotes, triarem un rang d'adreces IP privades molt més fosc que el predeterminat comú de 192.168.1.0/24. L'espai IP dins del 172.16.0.0/12 bloc d'adreces privades RFC 1918 és generalment el que s'utilitza amb menys freqüència, així que trieu alguna cosa 172.16.x.x per 172.31.x.x evitar les dificultats de connectivitat VPN.

#### Nota

Si un client remot es troba en un punt d'accés sense fil utilitzant 192.168.1.x (molt comú), el client no es podrà comunicar a través de la VPN. En aquest cas, 192.168.1.x és la xarxa local del client al punt d'accés, no la xarxa remota a través de la VPN.

Interfases / LAN (em1)

Configuración general

Habilitar

☒ Habilitar interfaz

Descripción

LAN

Introduzca una descripción (nombre) para la interfaz de aquí.

Tipo de configuración IPv4

IPv4 estática

Tipo de configuración de IPv6

Ninguno

Dirección MAC

xx:xx:xx:xx:xx:xx

Este campo se puede utilizar para modificar ("suplantar") la dirección MAC de esta interfaz. Introduzca una dirección MAC en formato: xx:xx:xx:xx:xx:xx o déjelo en blanco.

MTU

Si este campo está en blanco, se utilizará por defecto del adaptador de MTU. Esto es típicamente 1500 bytes, pero puede variar en algunas circunstancias.

MSS

If a value is entered in this field, then MSS clamping for TCP connections to the value entered above minus 40 for IPv4 (TCP/IPv4 header size) and minus 60 for IPv6 (TCP/IPv6 header size) will be in effect.

Velocidad y dúplex

Por defecto (sin preferencia, por lo general de autoselección)

Setear explícitamente velocidad y modo dúplex para esta interfaz. Advertencia: DEBE ser seteada en selección automática (negociar automáticamente velocidad) a menos que el puerto donde se conecta esta interfaz tenga su modo dúplex y velocidad forzados.

Configuración IPv4 estática

Dirección IPv6

192.168.56.10

/ 24

Aguas arriba de puerta de enlace IPv4

Ninguno

+ Agregar una nueva puerta de enlace

Figura 11.7 Configuració LAN

## Nota

De moment ho deixarem en la 192.168.56.x per acabar la integració de tots els serveis, i ho modificarem en implementar la VPN.

Si seleccionem una passarel·la, el tallafoc s'encarregarà de tractar aquesta interfície com una interfície de tipus WAN per a NAT i funcions relacionades. Això no és desitjable per a interfícies internes com ara LAN. Les passarel·les encara es poden utilitzar en aquestes interfícies per a rutes estàtiques i altres finalitats sense seleccionar una passarel·la aquí a la pàgina d'interfícies.

#### 11.4.4 Configuració de les VLAN

Creem 4 VLAN sobre la targeta de la LAN \* Control, per l'administració VLAN 100 \* Pública, per a el públic VLAN 200 \* Video, per a les càmeres ip VLAN 300 \* Privat, Xarxa de serveis VLAN 400

Anem a interfases -> VLAN i sobre la em1 que és la de xarxa LAN

Interfases / VLAN / Editar

**Configuración de VLAN**

**Interfaz de Padres**: em1 (08:00:27:5d:2e:ed) - lan  
Sólo se muestran las interfaces capaces de VLAN.

**Etiqueta VLAN**: 100  
etiqueta 802.1Q VLAN (entre 1 y 4094).

**prioridad VLAN**: 0  
802.1Q VLAN Prioridad (entre 0 y 7).

**Descripción**: control  
Una descripción del grupo puede introducir aquí como referencia administrativa (no analizada).

**Guardar**

**Figura 11.8** Crea les VLAN

i quedaria

Interfases / VLAN

asignación de las interfaces   grupos de interfaces   Inalámbrica   **VLAN**   QinQs   PPP   GRE   GIFs   puentes   LAGGs

Interfaz	etiqueta VLAN	Prioridad	Descripción	Acciones
em1 (lan)	100		control	
em1 (lan)	200		Publica	
em1 (lan)	300		Video	
em1 (lan)	400		privat	

**Figura 11.9** Les 4 VLAN

Les assignem

Igual que hem fet amb la interface LAN, configurem les VLAN que hem creat, donant una xarxa per a cada una.

Per exemple, la de control li donem la xarxa 172.16.10.0/24 amb ip estàtica 1

- Xarxa Control 172.16.10.0/24

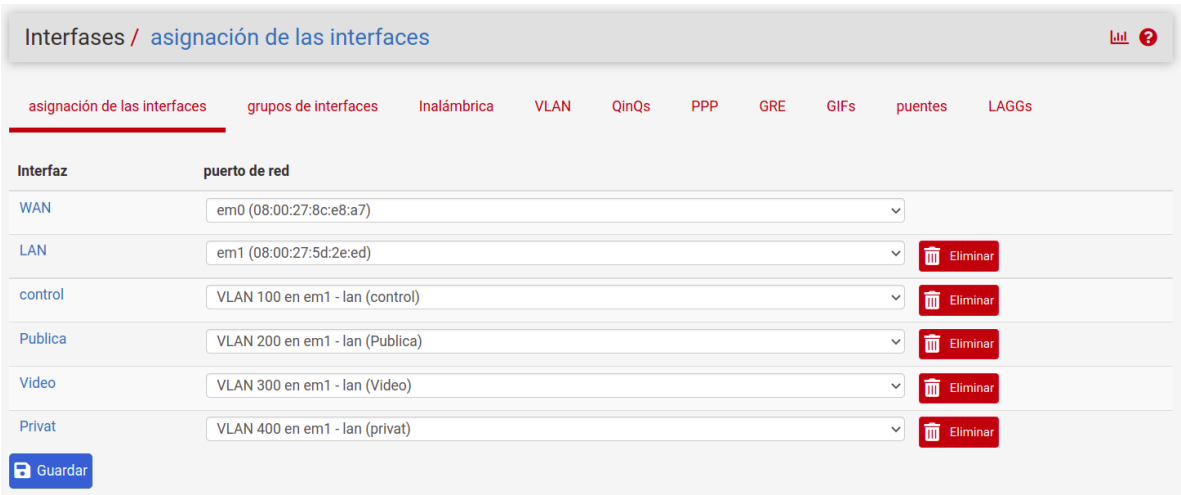


Figura 11.10 Assignació de interfaces

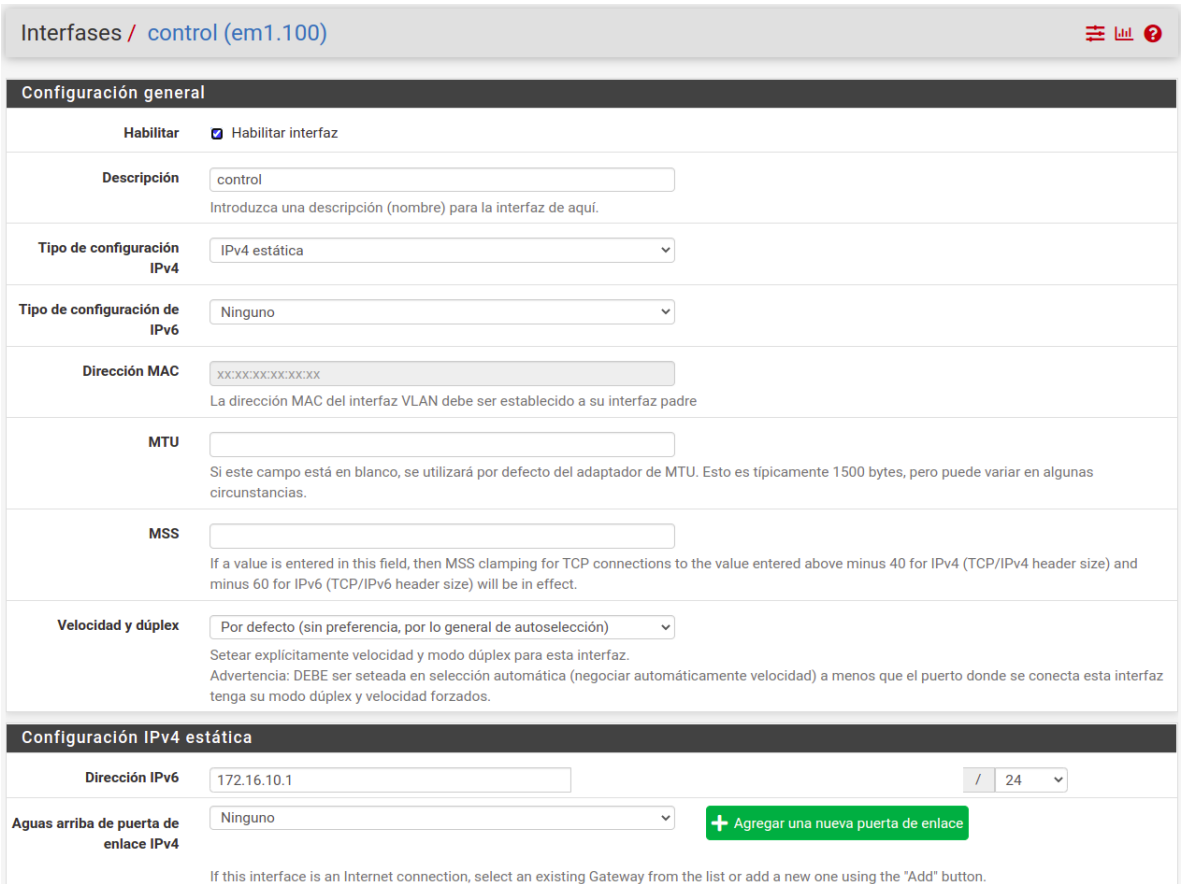


Figura 11.11 VLAN control

- Xarxa Pública 172.16.20.0/24
- Xarxa video 172.16.30.0/24
- Xarxa Privat 172.16.40.0/24

#### 11.4.4.1 Servidor DHCP per a les VLAN

En serveis -> Servidor DHCP configurarem el servei per a cada VLAN

En la VLAN privat li donem l'assignació des de la 50 a la 200. Reservant les primeres 60 per a futurs serveis.

Servicios / servidor DHCP / PRIVAT

LAN CONTROL PUBLICA VIDEO **PRIVAT**

**Opciones generales**

**Habilitar** ☒ Habilitar el servidor DHCP en PRIVAT interfaz

**BOOTP** ☐ No haga caso de las consultas BOOTP

**Denegar clientes desconocidos** 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.

**No haga caso de los clientes denegados** ☐ clientes negados serán ignorados y no rechazados.  
Esta opción no es compatible con conmutación por error y no se puede activar si se ha configurado una dirección IP de conmutación por error Peer.

**No haga caso de los identificadores de cliente** ☐ Si un cliente incluye un identificador único en su solicitud de DHCP, que UID no se grabará en su contrato de arrendamiento.  
Esta opción puede ser útil cuando un arranque dual de cliente pueden utilizar diferentes identificadores de cliente, pero la dirección mismo hardware (MAC). Tenga en cuenta que el comportamiento del servidor resultante viola la especificación oficial de DHCP.

**subred** 172.16.40.0

**Máscara de red** 255.255.255.0

**La gama disponible** 172.16.40.1 - 172.16.40.254

**rango** 172.16.40.50 172.16.40.200  
De Para

En servidors DNS li diguem que el primer és el de la nostra xarxa local, en aquest cas 172.16.40.1, donem també un d'OpenDNS 208.67.220.220 i el de Google 8.8.8.8 i la porta d'enllaç la de pfSense en la VLAN 172.16.40.1

I per últim configurarem les ip estàtiques dels serveis d'aquesta xarxa.

EL servei Nextcloud que li donarem la ip 10, segons la seua MAC

Afegiríem la resta de serveis de la mateixa forma.

##### 11.4.4.1.1 Per a pública

Fem el mateix, però li donem un rang de 172.16.20.10 a 254 en DNS no li donem el de pfSense, directament posem els d'OpenDNS i Google, no volem que facen consultes en el nostre DNS intern. Ja limitarem després aquesta xarxa en les regles del tallafoc. Si li donem la porta d'enlaç de la xarxa 172.16.20.1

Servidores	
Los servidores WINS	<div>WINS Server 1</div> <div>WINS Server 2</div>
Los servidores DNS	<div>172.16.40.1</div> <div>208.67.220.220</div> <div>8.8.8.8</div> <div>DNS Server 4</div> <div>Dejar en blanco para usar los servidores DNS por defecto del sistema: se habilita de IP si DNS Forwarder o Resolver esta interfaz, de lo contrario los servidores configurados en la página de configuración del sistema / General.</div>
OMAPI	
OMAPI Port	<div>OMAPI Port</div> <div>Set the port that OMAPI will listen on. The default port is 7911, leave blank to disable.Only the first OMAPI configuration is used.</div>
OMAPI Key	<div>OMAPI Key</div> <div>Enter a key matching the selected algorithm to secure connections to the OMAPI endpoint.</div> <div><input type="checkbox"/> Generate New Key Generate a new key based on the selected algorithm.</div>
Key Algorithm	<div>HMAC-SHA256 (current bind9 default)</div> <div>Set the algorithm that OMAPI key will use.</div>
Otras opciones	
Puerta de enlace	<div>172.16.40.1</div> <div>El valor por defecto es usar la IP en esta interfaz del servidor de seguridad como la puerta de entrada. Especificar una puerta de enlace alternativo aquí si esta no es la puerta de entrada correcta para la red. Tipo de \ "Ninguno " por ninguna asignación de puerta de enlace.</div>
Nombre de dominio	<div>inestable.dedyn.io</div> <div>El valor predeterminado es utilizar el nombre de dominio de este sistema como el nombre de dominio predeterminado proporcionado por DHCP. Un nombre de dominio alternativo se puede especificar aquí.</div>

Figura 11.12 Configuració DHCP DNS



Servicios / servidor DHCP / PRIVAT / Mapeo de edición estático

Static DHCP Mapping on PRIVAT

Dirección MAC

08:00:27:aa:5b:83

Copiar mi MAC

dirección MAC (6 octetos hexadecimales separados por dos puntos)

identificador de cliente

Servei nextcloud

Dirección IP

172.16.40.10

Una dirección IPv4 está introducida, la dirección debe ser exterior del pool.  
Si ninguna dirección IPv4 es dada, una será dinámicamente localizada desde el pool.  
  
La misma dirección IP puede ser asignada a múltiples asociaciones.

Nombre de host

nextcloud

Nombre del host, sin parte de dominio.

Descripción

El servidor de nextcloud

Se puede ingresar una descripción aquí para referencia administrativa (no analizada).

ARP entrada estática tabla

☐ Crear una entrada estática de la tabla de ARP para este par de direcciones MAC e IP.

Servidores WINS

WINS 1

WINS 2

Servidores DNS

DNS 1

DNS 2

DNS 3

DNS 4

Nota: dejar en blanco para utilizar los servidores DNS por defecto del sistema - se habilita de IP si DNS Forwarder o Resolver esta interfaz, de lo contrario los servidores configurados en la página General.

Puerta de enlace

172.16.40.1

El valor por defecto es usar la IP en esta interfaz del servidor de seguridad como la puerta de entrada. Especificar una puerta de enlace alternativo aquí si esta no es la puerta de entrada correcta para la red.

Nombre de dominio

inestable.dedyn.io

El valor predeterminado es utilizar el nombre de dominio de este sistema como el nombre de dominio predeterminado proporcionado por DHCP. Un

Figura 11.13 DHCP estàtica Nextcloud

DHCP Static Mappings for this Interface (total: 1)					
ARP estàtica	direcció MAC	ID de cliente	Direcció IP	Nombre de host	Descripció
	08:00:27:aa:5b:83	Servei nextcloud	172.16.40.10	nextcloud	El servidor de nextcloud
+ Añadir					

Figura 11.14 Servei Nextcloud

Servidores	
Los servidores WINS	WINS Server 1
	WINS Server 2
Los servidores DNS	208.67.222.222
	208.67.220.220
	8.8.8.8
	DNS Server 4

Dejar en blanco para usar los servidores DNS por defecto del sistema: se habilita de IP si DNS Forwarder o Resolver esta interfaz, de lo contrario los servidores configurados en la página de configuración del sistema / General.

### configurador web (GUI)

El protocol utilitzat per la GUI per acceptar connexions al navegador web. Pot ser un de

- HTTP, HTTP senzill sense xifrar. No s'ha d'utilitzar en la majoria dels casos i mai s'ha d'exposar a xarxes insegures.
- HTTPS (SSL/TLS), Protegeix la comunicació entre el navegador del client i la GUI del tallafoc. Requereix un certificat SSL/TLS per funcionar.

#### 11.4.4.2 Certificat SSL/TLS

El tallafoc genera automàticament un certificat autofirmat predeterminat al primer arrencada. El principal desavantatge d'un certificat autofirmat és la manca de garantia de la identitat de l'amfitrió, ja que el certificat no està signat per una autoritat de certificació de confiança del navegador.

Farem un certificat a Let's Encrypt<sup>7</sup> per al nostre domini i signarem els serveis. La descripció està en l'apartat Certificats.

#### ACME

El paquet ACME pot obtenir i actualitzar automàticament un certificat signat per a la GUI o per a altres finalitats al tallafoc.

## 11.5 vpn

Les VPN d'accés remot permeten als usuaris connectar-se de manera segura a una xarxa des de qualsevol lloc on hi haja una connexió a Internet disponible. Per oferir als empleats la possibilitat de treballar des de casa. També pot permetre als contractistes o venedors l'accés temporal a una xarxa. Amb la proliferació de telèfons intel·ligents, els usuaris tenen la necessitat d'accedir de manera segura als serveis interns des dels seus telèfons mitjançant una VPN d'accés remot.

Les VPN d'accés remot es poden configurar de manera que passe tot el trànsit del sistema client a través de la VPN, té un impacte en el rendiment, LA farem soles per accedir als serveis de l'empresa.

### 11.5.1 Autenticació

Possibilitats

<sup>7</sup><https://letsencrypt.org/>

- IPsec
- OpenVPN
- WireGuard (No recomanable)

L'ús d'OpenVPN amb certificats, autenticació TLS i autenticació d'usuari és el mètode més segur i més senzill d'implementar. El xifratge es veu compromès si es comprometen les claus privades de l'estructura PKI, tot i que l'ús de múltiples factors com l'autenticació TLS a la part superior de la PKI pot mitigar part del perill.

OpenVPN requereix l'ús de certificats per a l'accés remot a la majoria d'entorns, que inclou la seua pròpia corba d'aprenentatge i pot ser una mica difícil de gestionar. Hi ha un assistent per gestionar les configuracions d'accés remot d'OpenVPN més habituals i els paquets d'exportació de clients d'OpenVPN faciliten el procés de posar en funcionament els clients.

OpenVPN té clients<sup>8</sup> disponibles per a Windows, Mac OS X, tots els BSD, Linux, Solaris i Windows Mobile, Android<sup>9</sup>, iOS<sup>10</sup>, però el client no ve preinstal·lat en cap d'aquests sistemes operatius. En funció del desplegament, els clients mòbils (Accés remot) poden rebre una configuració automàtica en determinats casos, poden rebre automàticament una adreça IP (recomanat 172...) assignada des d'un grup, i es poden enviar nombroses opcions addicionals als clients per controlar el seu comportament des del costat del servidor (encaminament, DNS i molts altres).

### 11.5.2 Firewall

OpenVPN és molt compatible amb el tallafoc. Com que utilitza un únic port UDP o TCP i no es veu afectat per les funcions NAT habituals. OpenVPN admet NAT entrant (per exemple, reenviaments de ports) i sortint mitjançant la pestanya OpenVPN del grup i també a les interfícies assignades. L'única dificultat possible és si el protocol i el port en ús estan bloquejats. Quan s'assignen com a interfície, les instàncies d'OpenVPN admeten completament les regles per túnel.

#### 11.5.2.1 Regles

L'assistent VPN d'accés remot d'OpenVPN ofereix, crear regles per passar el trànsit i el trànsit WAN a la interfície d'OpenVPN. El trànsit encapsulat dins d'una connexió OpenVPN activa es controla mitjançant regles definides per l'usuari a la pestanya OpenVPN a Firewall > Regles.

Mirar si fem un LDAP

### 11.5.3 Configuració òptima de xifratge

- Utilitzeu maquinari compatible amb AES-NI.
- A la configuració de la Fase 1 (IKE), utilitzeu:
  - AES128-GCM amb longitud de clau de 128 bits per a l'algorisme
  - AES-XCBC per al hash, que en aquest cas és efectivament una funció pseudoaleatòria (PRF). Això donarà el màxim rendiment en combinació amb AES128-GCM en maquinari que pot accelerar tots dos (per exemple, AES-NI)
- A la configuració de la Fase 2 (SA infantil), utilitzeu:
  - AES128-GCM amb longitud de clau de 128 bits per a l'algorisme
  - No seleccioneu cap algoritme hash. Un algoritme hash no és necessari per a AES-GCM, ja que ja inclou l'autenticació.

<sup>8</sup><https://openvpn.net/vpn-client/>

<sup>9</sup><https://play.google.com/store/apps/details?id=de.blinkt.openvpn>

<sup>10</sup><https://apps.apple.com/us/app/openvpn-connect/id590379981>

### 11.5.4 UDP

UDP té menys despeses generals per a les dades tunelades i, si un client ha de retransmetre, no augmentarà el problema retransmetent tant dins com fora del túnel.

### 11.5.5 Utilitzeu TLS només per a l'autenticació

OpenVPN pot utilitzar TLS tant per a l'autenticació com per al xifratge del canal de control. Realitzar el xifratge del canal de control afegeix més sobrecàrrega, que pot augmentar amb molts clients. Si no cal el xifratge del canal de control, considereu utilitzar TLS només per a l'autenticació. Independentment de quina opció escolliu, el trànsit transportat per OpenVPN està xifrat.

### 11.5.6 Utilitzeu la negociació de xifrat de dades

La negociació de xifratge de dades es pot utilitzar per establir preferències de manera que els clients puguin preferir xifrats més eficients quan siga possible, però es poden utilitzar altres quan siga necessari. Estableix primer seleccions d'alta prioritat com ara AES-128-GCM, seguides d'altres com AES-128-CBC.

### 11.5.7 Túnels dividits

El túnel dividit només envia trànsit per a subxarxes específiques a través de la VPN en lloc d'enviar tot el trànsit. Amb OpenVPN, això es pot fer desmarcant les opcions de redirecció de la passarel·la IPv4/IPv6 i configurant les entrades de xarxes locals IPv4/IPv6. Tanmateix, els clients encara poden anul·lar aquest comportament de forma remota, així que comproveu també les configuracions del client.

### 11.5.8 Desactiva la compressió

La majoria de les dades enviades a través de VPN en entorns moderns ja estan xifrades o no es poden comprimir, cosa que malgasta la CPU quan s'intenta comprimir. A més, vulnerabilitats com VORACLE poden permetre als atacants obtenir informació sobre dades xifrades quan s'han comprimit.

### 11.5.9 Connexions duplicades

Normalment, si un client OpenVPN es connecta utilitzant el mateix nom d'usuari o certificat CN, la connexió anterior es trenca a favor de la nova connexió. Això és més segur, però no permet que cap usuari es connecte diverses vegades. És el cas que tenim, pot estar connectat via web i via app mòbil.

### 11.5.10 Utilitzeu UDP Fast I/O

Aquesta opció és experimental, però per a aquells que l'han utilitzat, pot resultar en un rendiment molt més elevat.

### 11.5.11 Augmenta la memòria intermèdia d'enviament/recepció

La mida de memòria intermèdia predeterminada és segura, però no òptima. Augmentar la mida de la memòria intermèdia fins a 512 KiB a ambdós costats pot augmentar el rendiment.

### 11.5.12 OpenVPN i certificats

La millor pràctica és utilitzar certificats per a l'accés remot i les VPN de lloc a lloc perquè permet revocar l'accés per a clients o llocs individuals. Idealment, els certificats haurien de ser únics per dispositiu o almenys per usuari. Si un client amb un certificat individual està compromès o l'accés s'ha de revocar per qualsevol altre motiu, simplement revoqueu aquest certificat. No hi ha cap altre client afectat.

La GUI del programari pfSense inclou una interfície de gestió de certificats totalment integrada amb OpenVPN. Les autoritats de certificació (CA) i els certificats de servidor es gestionen al Gestor de certificats a la interfície web, que es troba a Sistema > Gestor de certificats. Els certificats d'usuari també es gestionen a la interfície web, com a part del gestor d'usuaris integrat que es troba a Sistema > Gestor d'usuaris. Els certificats es poden generar per a qualsevol compte d'usuari creat localment al tallafoc, excepte el compte d'administrador predeterminat.

- Peer to Peer (SSL/TLS)
- Peer to Peer (clau compartida)
- Accés remot (SSL/TLS)
- Accés remot (autenticació d'usuari)
- Accés remot (SSL/TLS + autenticació d'usuari)

Utilitzarem *Accés remot (SSL/TLS + autenticació d'usuari)*

Aquesta és l'opció més segura disponible. No només obté els avantatges d'altres opcions SSL/TLS, sinó que també requereix un nom d'usuari i una contrasenya del client quan es connecta. L'accés del client es pot eliminar no només revocant el certificat, sinó també canviant la contrasenya. A més, si no es descobreix immediatament una clau compromesa, el perill es redueix perquè és poc probable que l'atacant tinga les claus i la contrasenya.

### 11.5.13 Mode de dispositiu

OpenVPN es pot executar en un dels dos modes de dispositiu:

- tun: Funciona a la capa 3 OSI i realitza l'encaminament en interfícies punt a punt.
- Toc: Pot funcionar a la capa 2 OSI i pot realitzar tant l'encaminament com el pont si és necessari.

Els clients com els que es troben a Android i iOS només admeten el mode *tun* a les aplicacions que la majoria de la gent pot utilitzar. Farem servir aquest mode.

---

## 11.6 Configuració del punt final

---

## 11.7 Setup Radius For Authentication With A pfSense VPN Server <sup>11</sup>

Open the Server Manager, Click on Manage, and choose Add roles and features.

Click Next on the "Before you begin" page if you don't skip the page by default. Choose Role-Based or feature-based installation and click on next.

<sup>11</sup>[https://julianscorner.com/windows/ad/radius\\_vpn](https://julianscorner.com/windows/ad/radius_vpn)

Select the server which get the new feature and click on next.  
 Select Network Policy and Access Services to add the features  
 Click on Next.  
 Click on Next.  
 Select Network Policy Server and click on Next  
 Select Restart if needed ( only when it's possible to restart ) and click on Install.  
 Create a new group in the Active Directory named VPN and add users to it.

Open the Server Manager, Click on Tools, then click on Network Policy Server.

Click right on NPS (Local) and select Register server in Active Directory  
 Click on OK to continue  
 Click on OK  
 Click on Radius Clients and Servers > Radius Clients (right click) > New  
 Add a device with a shared key to connect. And Click on OK  
 Click on Policies > Network Policies (right click) > New  
 Name the Policy "VPN Access" and click on Next  
 Add a new Condition > Select Windows Groups > click on Add  
 Select the Windows group or groups and click on OK  
 Click on Next  
 Select Access Granted and click on Next  
 On "Configure Authentication Methods", click on Next.  
 On "Configure Constraints", click Next.  
 On "Configure Settings", click Next.  
 Click on finish  
 Then go to the pfSense VPN Setup.

Obriu el Gestor del servidor, feu clic a Gestionar i trieu Afegeix funcions i funcions.

Feu clic a Següent a la pàgina "Abans de començar" si no us ometeu la pàgina de manera predeterminada.

Trieu la instal·lació basada en funcions o en funció i feu clic a Següent.  
 Seleccionem el servidor que obté la nova funció i feu clic a Següent.  
 Seleccionem Política de xarxa i serveis d'accés per afegir les funcions  
 Feu clic a Següent.  
 Feu clic a Següent.  
 Seleccionem Servidor de polítiques de xarxa i feu clic a Següent  
 Seleccionem Reinicia si cal (només quan sigui possible reiniciar) i feu clic a Instal·la.  
 Creeu un grup nou a l'Active Directory anomenat VPN i afegiu-hi usuaris.

Obriu el Gestor del servidor, feu clic a Eines i, a continuació, feu clic a Servidor de polítiques de xarxa.

Feu clic amb el botó dret a NPS (local) i seleccionem Registre el servidor a Active Directory

Feu clic a D'acord per continuar  
 Feu clic a D'acord  
 Feu clic a Clients i servidors Radius > Clients Radius (clic dret) > Nou  
 Afegiu un dispositiu amb una clau compartida per connectar-vos. I feu clic a D'acord  
 Feu clic a Polítiques > Polítiques de xarxa (clic dret) > Nou  
 Anomenem la política "Accés VPN" i feu clic a Següent  
 Afegiu una nova condició > Seleccionem grups de Windows > feu clic a Afegeix  
 Seleccionem el grup o grups de Windows i feu clic a D'acord  
 Feu clic a Següent  
 Seleccionem Accés concedit i feu clic a Següent  
 A "Configurar mètodes d'autenticació", feu clic a Següent.

A "Configura restriccions", feu clic a Següent.  
A "Configura la configuració", feu clic a Següent.  
Feu clic a acabar

A continuació, aneu a la configuració de pfSense VPN.

Com configurar OpenVPN a pfSense<sup>12</sup>

VLAN no inter<sup>13</sup>

freeRadius<sup>14</sup>

### 11.7.1 Configuracio VLAN en ubuntu host

en la iface de vboxinterna de pont

```
sudo apt install vlan
```

Si el modul no esta actiu , el carreguem

```
sudo modprobe --first-time 8021q
```

Per provar si funciona

```
sudo ip link add link vboxnet0 name privat.400 type vlan id 400
sudo ip link add link vboxnet0 name public.200 type vlan id 200
sudo ip link add link vboxnet0 name video.300 type vlan id 300
```

Ques la VLAN privat que hem definit li donem una ip

```
sudo ip addr add 172.16.40.10/24 dev vboxnet0.400
```

fem ip a per veure que anat be.

o podem fer

```
sudo dhclient
```

per ontindre les ip del dhcp de cada VLAN

---

<sup>12</sup><https://www.wundertech.net/how-to-set-up-openvpn-on-pfsense/>

<sup>13</sup><https://www.wundertech.net/pfsense-vlan-setup-configuration/>

<sup>14</sup><https://codepre.com/en/configure-freeradius-server-in-pfsense-and-use-wpa2-wpa3-enterprise.html>



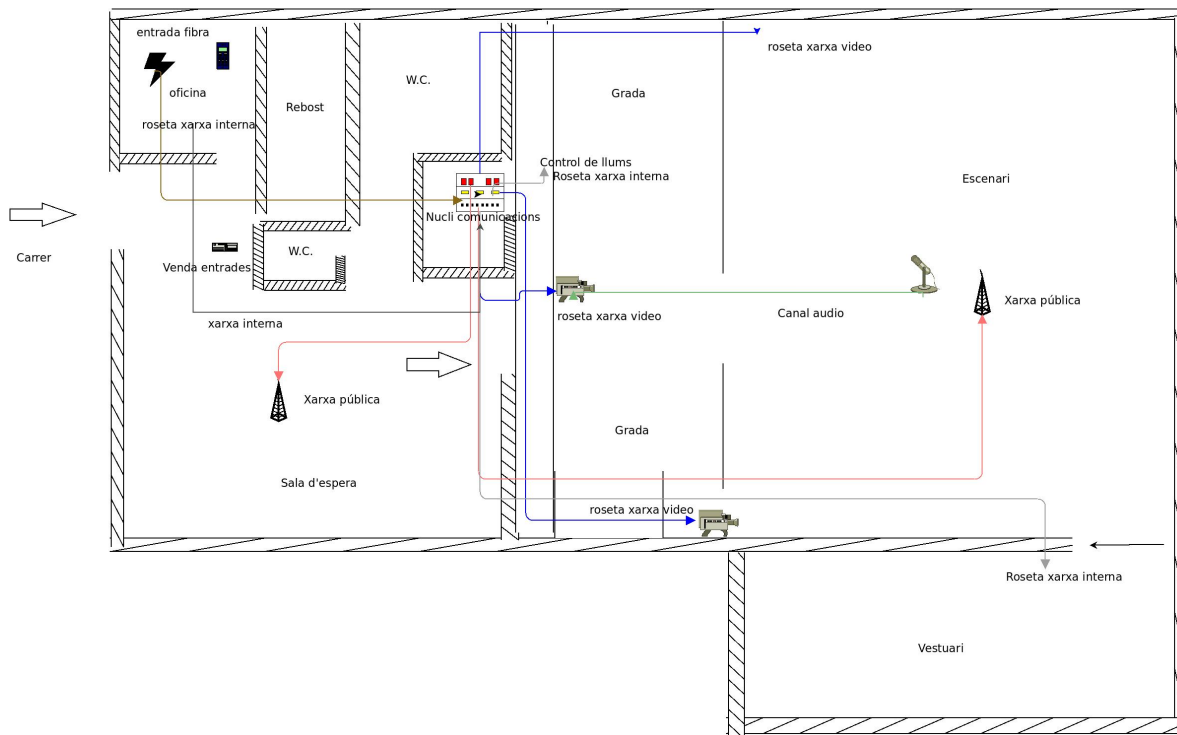


### 12.1 Xarxa per a la sala

Es proposa la següent configuració de xarxa per a la sala.

- Xarxa de CCTV per al *registrament / reproducció en línia* de les obres de teatre.
- Xarxa de wifi, pública i una privada.
- Xarxa interna per als treballadors, amb connexió externa per VPN.

Pla de la sala



**Figura 12.1** pla de la sala

### 12.2 Descripció de les instal·lacions

#### 12.2.1 Oficina

En l'oficina tenim l'entrada de la connexió de fibra a internet. Des d'ací portem la connexió de xarxa al nucli de comunicacions on tenim la infraestructura de la xarxa, el commutador, el servidor, emma-

gatzematge de disc. Des del nucli de comunicacions, tornarem una connexió de xarxa cap a l'oficina per donar accés als serveis interns i eixida a internet.

### 12.2.2 Sala d'espera

En aquest espai, tenim l'ordinador de venda d'entrades al que li donarem connexió, siga directa al commutador, per la connexió de l'oficina o el canal wifi privant. En el centre de la sala aniria l'antena wifi PoE connectada al nucli de comunicacions.

### 12.2.3 Escenari

- En la sala d'espectacles es traurien 3 connexions de la xarxa video.
  - **Central**, baix de la taula de llums, on es connectara un Camera ip PoE fixa.
  - **Lateral**, una a cada banda de l'escenari, camera desmuntable que es pot traslladar lateralment segons les necessitats de l'obra representada. Es recomana que aquesta siga del tipus PTZ. Podent ser col·locada a la dreta o l'esquerra de l'escenari.
  - **Micròfon ambient** que el connectarem a la camera central que es fixa.
- Una connexió per a la xarxa pública, punt per l'antena wifi, al centre del sostre de l'escenari, per donar millor cobertura.
- Un punt de connexió en el vestuari, per comunicació amb la xarxa interna, que pot donar cobertura a l'escenari en cas de conferències, o altres actes que necessiten bona connexió de xarxa.

---

## 12.3 Descripció de les xarxes

*La configuració de les xarxes, la farem amb 3 VLAN.*

### 12.3.1 VLAN Video

Xarxa interna per la qual anirà el circuit intern de televisió, siga per la reproducció en línia o per fer gravació de les obres en el servidor. Per aquest propòsit, muntarem en el servidor una VM on guardarem les còpies perquè no siga afectat el rendiment per la resta de serveis. Espai que compartirem en la VLAN d'oficina per poder editar el videos posteriorment.

Configurarem accés a aquesta Vlan des del punt wifi de l'escenari, per poder gastar el movil com a camera en les representacions.

### 12.3.2 VLAN pública

Xarxa amb connexió a internet per al públic general a través dels punts wifi. La podem configurar amb un portal captiu, amb pfSense, donat d'alta un usuari generic amb permís de connectar a certes hores coincidint en les representacions, canviant el password en cada obra, que oferirem al públic per un codi QR. Es pot aprofitar aquesta connexió per a redirigir als espectadors en un primer moment a un servidor web propi on publicitar properes obres, donar més informació de l'obra que van a veure, o interactuant amb ells via web en el transcurs de la representació.

### 12.3.3 VLAN privat

Xarxa amb connexió a internet i als serveis oferits per la sala.

Es donaran els següents accessos.

1. *Taula de llums*, perquè puguin accedir a recursos guardats en el servidor, mantenir comunicació amb el vestuari.
2. *Vestuaris*, comunicació o recursos de xarxa a l'escenari.
3. *Oficines*, donar accés a recursos del servidor, donar xarxa a telèfon ip instal·lat.
4. *Punts wifi*, crearem una segona xarxa amb enquesta Vlan en les antenes wifi de sol accés per als treballadors de la sala.



# 13

## Servidor

---

Es proposa la compra d'un servidor d'ebay, Per a fer funcionar els serveis que volem oferir.

En el servidor volem implantar els següents serveis:

- Un servidor de disc per a les gravacions de video.
- Servidor de pàgines web, per a la xarxa pública.
- Servidor de Nextcloud.
  - Servei d'espai en el núvol.
  - Comunicació entre els membres.
  - Serveis ofimàtics col·laboratius.
  - Agenda, calendari, integrar noves apps generades per a l'empresa.
  - Connectar en emmagatzemament extern per visualitzar o descarregar les gravacions de video.
- Maquina virtual per controlar el wifi de la sala.
- Tallafocs, DNS, DHCP, VPN (pfSense).
- Servidor Ldap per gestionar usuaris Nextcloud i VPN.

---

### 13.1 Hardware

1. Servidor<sup>1</sup>. En ebay<sup>2</sup> el podem trobar per uns 250 euros + IVA, amb 64G de ram.



#### Especificacions

---

<sup>1</sup><https://www1.la.dell.com/content/products/productdetails.aspx/poweredge-r320?c=ve&l=es&s=corp&cs=vecorp1>

<sup>2</sup><https://www.ebay.es/itm/125269454776?hash=item1d2aa42fb8:g:aTIAAOSw3ExiXvm5>

Características del artículo			
Estado:	Reacondicionado por el vendedor: El artículo ha sido reacondicionado por el vendedor de eBay o un ... <a href="#">Más información</a>	Conectividad de red:	Ethernet con cable (RJ-45)
HDD Bahía Tamaño:	3.5" (LFF)	Personalizada Lote:	Sí
Tipo de red:	RJ-45	RAM Tamaño:	64 GB
Cantidad Unidad:	1	Tipo:	Servidor
Marca:	Dell	Artículo Ancho:	48.2
Fabricante del procesador:	Intel	Artículo Longitud:	64.2
Interfaz:	SAS, SATA, Ethernet (RJ-45), USB 2.0	Factor de forma:	Montable en rack 1U
Dispositivo Conectividad:	SAS, SATA, RJ-45, USB 2.0	Tipo de conector:	RJ-45
Modelo:	Dell PowerEdge R320	Niveles RAID:	10, 0+1, 50, 60, 1, 0, 5, 6
Artículo Alto:	4.2	MPN:	Dell PowerEdge R320
Nº HDD Bahías:	4	Tipo de memoria:	SDRAM DDR3
Número de procesadores:	1	Línea de productos:	PowerEdge
Tipo de procesador:	Intel Xeon	Capacidad máxima de RAM:	64GB

Figura 13.1 server

Documentació del model<sup>a</sup>, i manuals<sup>b</sup>, owner manual<sup>c</sup> Compatibilitat amb ubuntu server<sup>d</sup>, és compatible amb la versió 14 i posteriors. En la fulla de Dell<sup>e</sup>

<sup>a</sup>[https://i.dell.com/sites/csdocuments/Shared-Content\\_data-Sheets\\_Documents/ja/jp/Dell-PowerEdge-R320Technical-Guide.pdf](https://i.dell.com/sites/csdocuments/Shared-Content_data-Sheets_Documents/ja/jp/Dell-PowerEdge-R320Technical-Guide.pdf)

<sup>b</sup><https://www.dell.com/support/home/en-us/product-support/product/poweredge-r320/docs>

<sup>c</sup>[https://dl.dell.com/topicspdf/poweredge-r320\\_owners-manual\\_en-us.pdf](https://dl.dell.com/topicspdf/poweredge-r320_owners-manual_en-us.pdf)

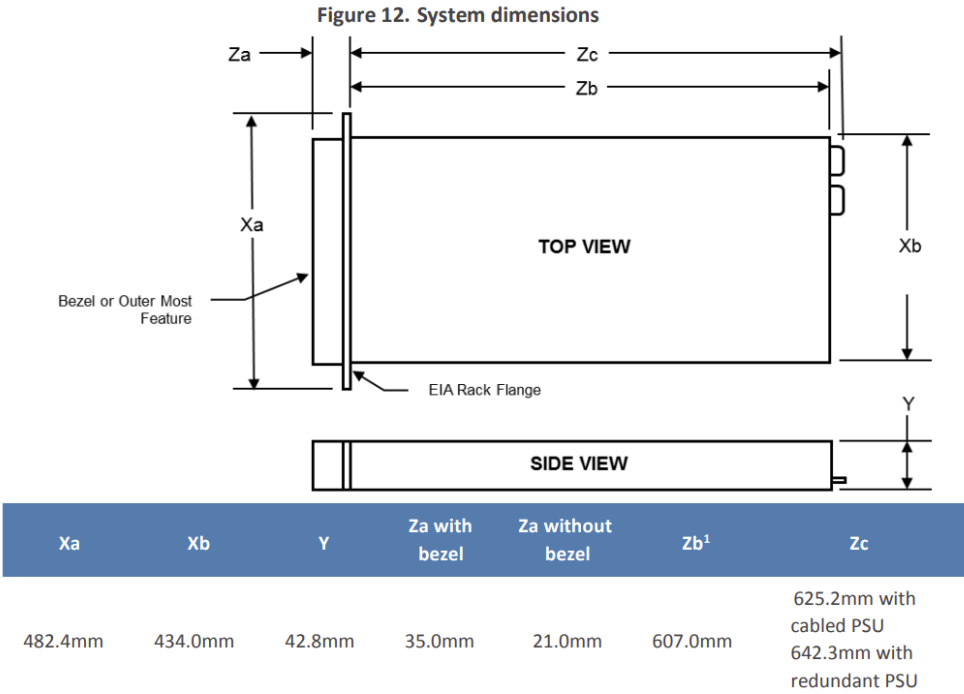
<sup>d</sup><https://ubuntu.com/certified?category=Server&vendor=Dell+EMC&offset=20>

<sup>e</sup><https://www.dell.com/support/contents/en-us/article/Product-Support/Self-support-Knowledgebase/enterprise-resource-center/server-operating-system-support>

És compatible amb la versió 14.04 LTS<sup>a</sup>, no apareix en la llista, manté la compatibilitat hardware amb les més recents. És un servidor del 2014, pero per als requisits que requerim, pocs usuaris, tràfic limitat, és suficient. A una mala Posem CentOS<sup>b</sup>

<sup>a</sup>[https://linux.dell.com/files/supportmatrix/Ubuntu\\_Support\\_Matrix.pdf](https://linux.dell.com/files/supportmatrix/Ubuntu_Support_Matrix.pdf)

<sup>b</sup><https://www.centos.org/>



Dimensions servidor

Cal buscar un rack que done les dimensions.

video de instal·lació<sup>3</sup>

2. *Discs durs*, admet segons documentació 4 SATA 3.5'' o 8 de 2.5'' Hot-plug. On farem RAID per hardware. RAID: Kit RAID H710 Mini 512 MB NV (SAS/ SATA) - 0/1/5/6/10/50/60

<b>PERC H710</b> Internal	8-port, internal 6Gb/s PCIe RAID controller	Includes 512MB NV DDR3 cache, advanced feature set, security SED/EKMS	0, 1, 10, 5, 50, 6, 60	Integrated mini-type	Performance
------------------------------	---	---	------------------------	----------------------	-------------

Caddies: 4 LFF (3.5'') incluidos

RAID controller	Internal controllers:	External HBAs (RAID):
	PERC S110 (SW RAID) PERC H310 PERC H710	PERC H810 External HBAs (non-RAID): 6Gbps SAS HBA
Hard drives	<b>Drive bay options:</b> 4 x 3.5'' cabled SAS or SATA drives 4 x 3.5'' hot-plug SAS, SATA or SSD drives (2.5'' hybrid kit available) 8 x 2.5'' hot-plug SAS, SATA or SSD drives <b>Hot-plug hard drive options:</b> 2.5'' SATA, nearline SAS, SAS (15K, 10K), SAS SSD, SATA SSD 3.5'' SATA, nearline SAS, SAS (15K) Self-encrypting drives available <b>Cabled hard drive options:</b> 3.5'' SATA, nearline SAS, SAS (15K)	

Recomane SEAGATE Barracuda ST4000DM004 4000GB 3.5 Serial ATA III<sup>4</sup> amazon<sup>5</sup> amazon usa<sup>6</sup>

Farien falta 3 per a fer Raid, estaria bé tindre un de reserva per si falla un disc, i regenerar el Raid. Si en compren 4, es pot fer un Raid 6 que té dos de paritat.

Tindriem dos discs de 4TB, que serien 8Gb d'espai efectiu i un de paritat.

3. RAM: RAM registrada DDR3 de 64 GB. No és la més ràpida del mercat, pero suficient per al que necessitem:

- pfSense Min 1GB (imatge oficial), 2GB
- Servidor HD video 4 GB, si sobra, posar un poc mes, estudiar les demandes de 3 càmeres ip.
- Nextcloud Min 2GB, recomenat + 8GB
- Ldap, web server, antenes wifi, Collabora office server, algun altre servei futur, si es vol mail intern ... (he de pensar si fer una altra VM o repartir en vaires) 4GB.

4. UPC: 1x Intel Xeon E5-2440 V2: 8 núcleos, 16 subprocesos, 1,90 GHz (aumento de 2,40 GHz, caché de 20 MB, TDP de 95 W)
5. Segons la informació del venedor. > Bisel: No incluido Rieles<sup>7</sup>: Rieles no incluidos Factor de forma: Montaje en rack 1U

Parte trasera: 1 puerto RJ-45, Preguntar si no es uno doble. En la documentacion oficial, la serie porta **I/O adapter options 1Gb Ethernet: Broad-**

<sup>3</sup><https://www.dell.com/support/contents/es-es/videos/videoPlayer/os-deployment-installing-microsoft-windows-2012-r2-operating-system-by-using-lifecycle-controller/6079802988001>

<sup>4</sup><https://www.pcbox.com/st4000dm004-seagate-barracuda--st4000dm004-4000gb-3-5--serial-ata-iii/p>

<sup>5</sup>[https://www.amazon.es/Seagate-Barracuda-Disco-Interno-cach%C3%A9/dp/B0713R3Y6F/ref=sr\\_1\\_5?\\_\\_mk\\_es\\_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=JR7AGWGKGDES&keywords=hd%2Bsata%2B4tb&qid=1651315567&sprefix=hd%2Bsata%2B4tb%2Caps%2C93&sr=8-5&th=1](https://www.amazon.es/Seagate-Barracuda-Disco-Interno-cach%C3%A9/dp/B0713R3Y6F/ref=sr_1_5?__mk_es_ES=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=JR7AGWGKGDES&keywords=hd%2Bsata%2B4tb&qid=1651315567&sprefix=hd%2Bsata%2B4tb%2Caps%2C93&sr=8-5&th=1)

<sup>6</sup>[https://www.amazon.com/Seagate-BarraCuda-Internal-Drive-3-5-Inch/dp/B07D9C7SQH/ref=sr\\_1\\_1\\_sspa?keywords=4tb%2Bsata%2Bhard%2Bdrive&qid=1651315472&sr=8-1-spons&spLa=ZW5jcmlwdGVkUXVhbmGlmaWVyPUEXSldCREdJVFmZRUtNjMvUyY3J5cHRlZElkPUeWNTc5NTIwMIRYQzQ0OTA0QVNDOClbmNyeXB0Z1](https://www.amazon.com/Seagate-BarraCuda-Internal-Drive-3-5-Inch/dp/B07D9C7SQH/ref=sr_1_1_sspa?keywords=4tb%2Bsata%2Bhard%2Bdrive&qid=1651315472&sr=8-1-spons&spLa=ZW5jcmlwdGVkUXVhbmGlmaWVyPUEXSldCREdJVFmZRUtNjMvUyY3J5cHRlZElkPUeWNTc5NTIwMIRYQzQ0OTA0QVNDOClbmNyeXB0Z1)

<sup>7</sup><https://www.pccomponentes.com/salicru-rack-rail-kit-accesorio-de-bastidor-480-a-780mm>

**com 5720 Dual Port 1Gb NIC** The Broadcom 5720 is a 14th generation 10/100/1000Base-T Ethernet LAN controller Broadcom 5720 2x1Gb Base-T



2 fonts d'alimentació redundants. Fuente de alimentación: 2 fuentes de alimentación intercambiables en caliente de Dell **Platinum efficiency 350W or 550W power supply**

Dell OpenManage Systems Management OpenManage Essentials

Acustica, sobre 30db. El posarem en una habitació fora de l'oficina i la sala. No sera problema.



14

---

*switch*

---



---

## 15.1 Requeriments per a la seua implantació

Uns repetidors de wifi. S'haguera de pensar si realment es vol instal·lar per tindre cobertura per als 92 espectadors, o es pensa que no tots es connectaran, i començar per un sistema bàsic, ampliable a mesura que augmenten les necessitats. I si es posa, donar-li més ús, no sol accés a internet.

### 15.1.1 Potència de la connexió d'internet per donar servei

Es requereix que l'amplada de banda de la connexió d'internet puga donar servei almenys a 92 espectadors, que se l'afore del pati de butaques.

S'ha de limitar l'amplada de banda que oferim als espectadors en cas de realitzar la reproducció en línia al mateix temps, açò ho realitzem assegurant l'amplada de banda en la xarxa del circuit d'imatge. En el commutador. Es recomana contractar una connexió d'amplada de banda mínima 300Mb.

### 15.1.2 Localització dels dispositius de retransmissió

Hem d'estudiar el número i posicions en la sala perquè la retransmissió siga òptima. En principi si l'antena és bona, en una en l'entrada de la sala d'actes, seria suficient, o en el sostre, damunt l'escenari. Pero en ser una casa vella de parets immenses, segur hi ha problemes, per a tot l'espai. Es poden posar altres no tan potents, no han de donar servei per a tanta gent.

---

## 15.2 Muntatge

Antena, una d'aquestes de Unifi<sup>1</sup>, recomane U6 Professional, pero no sé en les parets tan grans que hi ha en la sala, valdrà un sol per a tot l'espai. Es pot posar un altre repetidor sol per al despatx. La idea és fer dues xarxes, una per al públic, en accés a internet i al servidor web intern de promocions, i una altra que tinga accés a la xarxa de l'oficina i recursos del servidor, que podem utilitzar perquè el centre de llums comuniqui en el servidor de fitxers, utilitzar camera del mòbil en espectacles, i xat intern.

Les antenes proposades són PoE, les alimentarem amb el switch, en portar cable de xarxa ja ho tenim.

Software i documentació<sup>2</sup>, posar-lo en una VM, en el servidor. Paquet .deb<sup>3</sup>, per instal·lar en la màquina que fem servir de servidor. min 2GB de Ram, 20 GB hd. Especificacions antena pro<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup><https://ui.com/wi-fi>

<sup>2</sup><https://www.ui.com/download/unifi/default/default/unifi-dream-router-datasheet>

<sup>3</sup>[https://dl.ui.com/unifi/7.1.61/unifi\\_sysvinit\\_all.deb](https://dl.ui.com/unifi/7.1.61/unifi_sysvinit_all.deb)

<sup>4</sup>[https://dl.ui.com/ds/u6-pro\\_ds](https://dl.ui.com/ds/u6-pro_ds)

### 15.3 Com fer-ho

unifi wifi en pfsense<sup>5</sup>

video de la festa<sup>6</sup>

Els punts d'accés WiFi tenen dos tipus: encaminadors híbrids SOHO on tant l'encaminador com els punts d'accés es combinen en un sol per simplificar l'experiència mitjana d'Internet de la casa. Un altre és simplement un punt d'accés WiFi autònom que funciona per si sol i que depèn d'un encaminador independent per a DHCP/encaminament a Internet. Per a això, estudiarem la configuració d'un punt d'accés WiFi autònom amb Ubiquiti UniFi.

La Ubiquiti UniFi AP-AC Lite admet una velocitat wifi de fins a 300 Mbps a 2,4 GHz i 867 Mbps a una freqüència de 5 GHz. Els productes UniFi d'Ubiquiti utilitzen una cosa anomenada "controlador de xarxa UniFi", que és un programari que s'executa al vostre ordinador/servidor per gestionar diversos punts d'accés i configuració/provisionalment. És necessari per al subministrament per primera vegada del nostre punt d'accés UniFi, però no és necessari que s'execute constantment, ja que tota la configuració s'emmagatzema al mateix dispositiu.

Comenceu baixant l'instal·lador des d'aquí UniFi-Installer<sup>7</sup>. per a windows. El controlador de xarxa UniFi depèn de Java per funcionar.

latra milloor vlan wifi<sup>8</sup>

### 15.4 UniFi AP amb pfSense VLAN

altra, una privada i altra publica, soles internet<sup>9</sup>

#### 15.4.1 Infraestructura

- Tallafof/encaminador pfSense construït en un mini-PC sense ventilador amb una CPU Core i5, 8 GB de RAM i 6 NIC en 2 sobra, una per a l'entrada amb l'encaminador i l'altra per a l'eixida.
- UniFi Controller que s'executa en un Raspberry Pi (part del meu projecte de node de control)
- Punt d'accés UniFi nano HD

Passa del switch per fer les VLAN

#### 15.4.2 Procediment

- Definiu les VLAN i les subxarxes a pfSense
- Configureu DHCP a pfSense
- Configureu les regles del tallafof a pfSense
- Mapar les VLAN al controlador UniFi
- Definiu els SSID WiFi al controlador UniFi

<sup>5</sup><https://www.adamintech.com/ubiquiti-unifi-with-pfsense-and-other-routers/>

<sup>6</sup><https://lawrence.technology/networking/unifi-pfsense-deployment-setup-and-planning-with-wifi-vlan-guest-network/>

<sup>7</sup><https://dl.ui.com/unifi/5.11.46/UniFi-installer.exe>

<sup>8</sup><https://blog.barclayhowe.com/setting-up-a-vlan-in-pfsense-and-unifi/>

<sup>9</sup><https://brendonmattheson.com/2020/03/14/unifi-ap-with-pfsense-vlans.html>

Definir les xarxes wifi

- Privada
- Pública
- Video, No internet

La diferència entre aquests és que la xarxa privada (Verda) pot accedir als recursos de la xarxa interna, Nextcloud, registrador de video ...

### 15.4.3 Definir les VLAN i les subxarxes a pfSense

- Sense etiquetar - “VERD” - per a ordinadors i serveis de confiança a la LAN per cable.
- 20 - “Privada” - per a dispositius WiFi de confiança, com ara els nostres telèfons i ordinadors portàtils.
- 30 - “Pública” - per a dispositius WiFi no fiables i com ara telèfons i ordinadors portàtils dels convidats.

Ja tinc el segon port de l'encaminador (igb1) configurat com a VERD amb la subxarxa 192.168.56.0/24.

#### 15.4.3.1 Per crear les VLAN:

- Aneu a Interfícies > Tasques
- Feu clic a la pestanya VLAN
- Feu clic al botó Afegeix per definir la primera VLAN que serà Privada
- Seleccioneu la interfície principal perquè siga igb1: la interfície on es troba la xarxa Verda LAN.
- Introduïu l'etiqueta “20”
- Introduïu la descripció Privada
- Desa

Repetim els mateixos passos per a la pública i la de video amb 30 i 40 com a VLAN.

Les tres aniran per la mateixa interface, la LAN em1, *mirar de crear tres virtuals, ja que totes estan dins el mateix server, no boba totes ha d'eixir cap a l'encaminador*

Més tard afegirem la configuració al commutador perquè pugui mapar les VLAN a l'AP, però de moment hem de definir les xarxes per a aquestes VLAN:

#### 15.4.3.2 Definir xarxes

- Feu clic a la pestanya Assignacions de la interfície
- A la fila inferior de la taula, seleccioneu la primera VLAN “VLAN 20 a igb1 - opt2 (Privat)” i feu clic a Afegeix
- Feu clic al nom de la interfície predeterminat que es va generar per a aquesta interfície per obrir-ne la configuració
- Marqueu Habilita la interfície
- Canvieu la descripció a “Privat” per a més claredat
- A Configuració IPv4 estàtica, introduïu l'adreça de la passarel·la per a aquesta interfície i especifiqueu la mida de la subxarxa. Per a la meua xarxa Privat, li vaig donar la passarel·la 192.168.56.1 amb la subxarxa /24. (Li donem la ip 1 de la xarxa a la interfície del pfsense d'aquesta xarxa)

El mateix per a les altres dues xarxes

### 15.4.3.3 Configureu DHCP a pfSense

Ara configurem el servei DHCP per a aquestes tres xarxes VLAN noves:

- Seleccionem Serveis > Servidor DHCP
- Seleccionem la pestanya Privat
- Marquem Habilita DHCP
- Introduïm l'interval DHCP: en el meu cas, vaig triar de 192.168.56.100 a 192.168.56.254.
- Desa

Repetir el mateix per a les altres dues. Amb xarxa 192.168.80.0/24 per a xarxa pública i 192.168.56.100/24 per a la de video.

L'antena wifi té capacitat per a 300 connexions, l'aforament de públic és de 92, igual haguérem de restringir a 150 la màscara de xarxa, la de video en principi serien és per si es vol connectar algun mòbil a la xarxa perquè faça de webcam a l'espectacle, l'enregistrador de video, i si es vol connectar la taula de llums, equip de reproducció en continu o edició. La privada els serveis, treballadors, VPN, per wifi, no seran molts, una 15 com a molt. Entre video i personal no crec que siguin més de 20 en el millor cas, però tampoc vull limitar les connexions públiques per si es fa un altre acte amb més aforament. Si es podria reservar una 20 per si de cas amb la màscara de xarxa de la pública.

### 15.4.3.4 Configura les regles del tallafoc a pfSense

Estableix les regles com s'adrecen per permetre l'entrada o la sortida del trànsit. La diferència clau entre Pública i privat és que privat pot accedir a interna i internet, pública soles a internat, i Video no tindrà accés a internet.

Això s'aconsegueix definint primer un àlies anomenat rfc1918\_networks que agrupa els blocs CIDR per als dominis no encaminables Firewall -> al·lieses -> edit

A continuació, definim una regla per permetre les destinacions que no es troben en aquest rang (tinguem en compte el doble negatiu) mentre que la regla de catchall final bloqueja l'accés

Això permet explícitament que Pública accedisca a Internet (adreces que no són rfc1918) mentre que la regla de catchall bloqueja l'accés a adreces locals a Pública.

**Falta mirar video no vaja a internat, supose sera en action no pass**

### 15.4.4 Assigna les VLAN al controlador UniFi

A continuació, anem a UniFi Controller per assignar les VLAN als SSID WiFi

- A la configuració, feu clic a Xarxes i després a Crea una xarxa nova.
- Seleccionem VLAN Només per al propòsit, poseu un nom a la xarxa Privat i doneu-li l'etiqueta VLAN 20 com vam fer a pfSense
- Deseu la xarxa i feu el mateix per definir la VLAN Pública
- Després de desar aquestes dues xarxes, es mostraran a la llista de xarxes; confirmeu que són correctes

#### 15.4.4.1 Definiu els SSID de WiFi a UniFi Controller

A continuació, crearem els SSID de WiFi i els enllaçarem a les nostres VLAN

- Al menú Configuració, trieu Xarxes sense fil (just a sobre de Xarxes) i feu clic a Crea una xarxa sense fil nova

**Firewall / Aliases / Edit**

**Properties**

<b><u>Name</u></b>	rfc1918_networks
The name of the alias may only consist of the characters [a-zA-Z0-9_]	
<b>Description</b>	RFC1918 Networks
A description may be entered here for administrative purposes	
<b><u>Type</u></b>	Network(s)

**Network(s)**

**Hint** Networks are specified in CIDR format. Select the CIDR mask. A single IPv6 host, /24 specifies 255 (FQDNs) may also be specified, using a /32 mask for IPv4. A list of CIDR networks will be entered and a list of CIDR networks will be entered.

<b>Network or FQDN</b>	10.0.0.0	/	8	▼
	172.16.0.0	/	12	▼
	192.168.0.0	/	16	▼

Figura 15.1 aliases provisional

Firewall / Rules / Edit

### Edit Firewall Rule

**Action** Pass  
 Choose what to do with packets that match the criteria specified below.  
 Hint: the difference between block and reject is that with reject, a packet (TCP RST or ICMP port unreachable for UDP) is returned to the sender, whereas with block the packet is dropped silently. In either case, the original packet is discarded.

**Disabled** ☐ Disable this rule  
 Set this option to disable this rule without removing it from the list.

**Interface** ORANGE  
 Choose the interface from which packets must come to match this rule.

**Address Family** IPv4  
 Select the Internet Protocol version this rule applies to.

**Protocol** Any  
 Choose which IP protocol this rule should match.

**Source**

**Source** ☐ Invert match. any Source Address /

**Destination**

**Destination** ☒ Invert match. Single host or alias rfc1918\_networks /

Figura 15.2 regles prov

## Networks

### CREATE NEW NETWORK

**Name** PURPLE

**Purpose** ☐ Corporate ☐ Guest ☐ WAN ☒ VLAN Only ☐ Remote User VPN USG REQUIRED  
☐ Site-to-Site VPN USG REQUIRED ☐ VPN Client USG REQUIRED

**VLAN** 20

**IGMP Snooping** ☐ Enable IGMP snooping

Figura 15.3 crea wifi privat



NAME ↑	PURPOSE	NETWORK GROUP	PORT	SUBNET	SUBNET IPV6	VLAN	ACTIONS
LAN	Corporate	LAN		192.168.10/24	None		<a href="#">EDIT</a>
ORANGE	VLAN Only				None	30	<a href="#">EDIT</a>
PURPLE	VLAN Only				None	20	<a href="#">EDIT</a>

Showing 1-3 of 3 records. Items per page: 50

+ CREATE NEW NETWORK

Figura 15.4 xarxes wifi

### Wireless Networks

#### CREATE NEW WIRELESS NETWORK

Name/SSID: purple

Enabled: ☒ Enable this wireless network

Security: ☐ Open ☐ WPA Personal ☐ WPA Enterprise

Security Key: .....

Guest Policy: ☐ Apply guest policies (captive portal, guest authentication, access)

#### ADVANCED OPTIONS

Multicast and Broadcast Filtering: ☐ Block LAN to WLAN Multicast and Broadcast Data

VLAN: ☒ Use VLAN 20

Fast Roaming: ☐ Enable fast roaming

Figura 15.5 xarxa privat ssdi

- Doneu el nom SSID “Privat” i configureu el xifratge com corresponga (p. ex. WPA-PSK)
- Feu clic a Opcions avançades per mostrar el camp de l’etiqueta VLAN i introduïu 20 perquè aquest SSID gestionarà el trànsit de la VLAN Privat.

La publica i video, de la mateixa forma.

#### 15.4.5 unifi-pfsense

Un script que instal·la el programari UniFi Controller a pfSense i altres sistemes FreeBSD repositori<sup>10</sup>

Perill, es trenca si pfSense està en MBR Aquest script destruirà un sistema BIOS heretat arrencat des d’un volum arrel ZFS amb format MBR Per evitar aquest problema, utilitzeu el mode UEFI si està disponible, feu servir particions GPT o utilitzeu un sistema de fitxers diferent de ZFS.

L’actualitzador de pfSense eliminarà tot el que instal·leu que no haja arribat a pfSense, inclosos els paquets instal·lats per aquest script.

Després d’actualitzar pfSense, haureu de tornar a executar aquest script per restaurar les dependències i el programari.

Massa pegues.

---

<sup>10</sup><https://github.com/unofficial-unifi/unifi-pfsense>