



UF4. Serveis d'àudio i vídeo

NF2. Transmissió d'àudio i vídeo

Índex

1. Tipus de serveis d'àudio i vídeo.....	2
1.1. Àudio / Vídeo sota demanda (on demand).....	2
1.2. Àudio / Vídeo per difusió (broadcasting).....	2
2. Podcast.....	3
3. Streaming.....	4
3.1. Model teòric.....	5
3.2. Servidor.....	5
3.3. Client.....	6
4. Servidor streaming Jellyfin.....	8
4.1. Passos a seguir per a la seva instal·lació.....	8
4.2. Configuració inicial.....	10
4.3. Configuració.....	13
4.3. Arrencada del servei i ús bàsic de Jellyfin.....	18
4.4. Entorn web d'administració.....	20
5. Servidor de streaming icecast2.....	21
5.1. Instal·lar el servidor Icecast2. Servidor de ràdio.....	21
5.1.1. Instal·lació de Icecast2.....	21
5.1.2. Modificacions al fitxer de configuració de Icecast2.....	22
5.1.3. Iniciem el servei.....	23
5.1.4. Configuració del client Ices2 per a Icecast2.....	26
5.1.5. Creació del fitxer amb la llista de reproducció.....	27
5.1.6. Arrencar el client ICES2.....	27
5.2. Configurar el servidor Icecast2. Servidor de radio en directe.....	29
5.2.1. Opció 1: ICES2.....	29
5.2.2. Opció 2: IDJC.....	31
5.2.2.1. Instal·lem JACK.....	32
5.2.2.2. Instal·lem Internet DJ Console.....	33
5.2.2.3. Configurem internet DJ console.....	33
5.2.2.4. Comprovem des del client.....	38



1. Tipus de serveis d'àudio i vídeo

Podem diferenciar entre **dos tipus de servei multimèdia: Sota demanda i per difusió**. En ambdós casos, tindrem un **conjunt d'usuaris connectats a un servei multimèdia a través d'una xarxa basada en TCP/IP**, per tant, una estructura client-servidor. Anem a veure en què consisteix cadascun un i quins són els seus usos, avantatges i desavantatges.

1.1. Àudio / Vídeo sota demanda (on demand)

En aquest cas **cada client es connectarà al servidor**, accedirà al **catàleg on-line d'àudio / vídeo**, seleccionarà **quin material vol veure**, i ordenar el seu visionat. En aquest moment, s'estableix una **connexió d'streaming d'àudio / vídeo entre el servidor i el client**.

Com és lògic, **en cada moment** hi haurà una sèrie de **clients connectats al servidor i cada un d'ells estarà accedint a continguts diferents amb temporitzacions diferents**. Aquest servei està tenint **molt auge entre els usuaris** dins del món de la televisió, que ja no estan supeditats a la programació d'un o altra cadena/plataforma, sinó que trien a quins continguts accedeixen a cada moment.

Fins no fa molt **s'estaven utilitzant xarxes de cable i xarxes basades en ADSL** per donar aquest servei, ara quasi a tot arreu arriba la fibra òptica. El desavantatge d'**aquest sistema és que necessita molts recursos**, tant de **potència de servidors** que han de servir els fluxos multimèdia, com d'**ample de banda** per les comunicacions d'aquests fluxos.

Antigament, la **major limitació** que teníem per oferir aquest servei **la trobàvem en l'escassa implementació de xarxes d'alta velocitat** que arribaven a les llars, actualment ja no és un problema. En països més evolucionats tecnològicament, com EUA o Japó, on les xarxes de cable d'alta velocitat es van implantar fa més temps, aquest servei està ja molt consolidat.

No fa molt de temps aquest tipus de servei estava disponible al nostre país, però amb poca implantació. Com ja sabem, actualment s'ha estès el seu ús d'una manera exponencial, ja que es tracta d'un tros del mercat en plena expansió.

Algun exemple és **Apple TV**:

<http://www.apple.com/es/appletv/?cid=CDMEU30761&cp=em3076130761&sr=em>

Però tenim altres plataformes: Netflix, HBO Max, Amazon Prime Vídeo, Disney+, Movistar+, Rakuten TV, Lionsgate+, Filmin, FlixOlé, Acorn TV, Mubi, AMC+, Planet Horror, Crunchyroll, Somos Cine TVE, DAZN, ...

1.2. Àudio / Vídeo per difusió (broadcasting)

En aquest cas **els servidors d'àudio / vídeo actuen com emissores tradicionals**, a les quals **els clients es connecten**, si ho desitgen, però que **emeten una programació fixa on el client no pot triar**.



S'està fent servir molt en xarxes internes, per reproduccions controlades i **seguides per diversos clients remots**. És molt típic el seu ús **com panells informatius o publicitaris**. També hi ha una **gran varietat d'emissores de ràdio per Internet** que l'utilitzen, ja que no es necessita cap llicència per instal·lar-lo i utilitzar-lo. Una altra cosa és que l'emissora no vulneri els drets d'autor emetent continguts protegits de forma il·legal.

Si busquem **per Internet**, trobarem **diverses emissores conegudes** (KissFM, M80, Cadena SER, etc.). D'aquesta manera **no limiten el seu àmbit d'actuació a una zona geogràfica**.

2. Podcast

Podcàsting

El terme **podcàsting** deriva de les expressions anglosaxones **'Play-On-Demand'** (POD), que vol dir 'reproduïx en demanda' i 'broadcasting', que vol dir radiodifusió i webcasting.

El **podcàsting** és similar al **programari de vídeo i dispositius com el TiVo**, que permeten **mirar el que vols quan vols, enregistrant i emmagatzemant el vídeo**. El podcàsting **generalment s'utilitza amb arxius d'àudio** si bé aquesta tecnologia es pot utilitzar per a qualsevol classe d'arxiu, incloent actualitzacions de programari, imatges i vídeos.

És a dir, el **podcàsting** permet **l'enregistrament de ràdio per Internet** o programes d'àudio d'Internet similars. Aquests **enregistraments es poden descarregar a un reproductor portàtil** (com per exemple un iPod) per poder escoltar l'enregistrament a qualsevol lloc o bé directament des de l'ordinador.

Sovint **aquesta tecnologia s'utilitza conjuntament amb la tecnologia RSS** que permet la subscripció a diferents continguts per estar informat de nous esdeveniments en tot moment i els descarrega de manera automàtica.

Cal comentar que **a Catalunya, la primera iniciativa relacionada amb el podcàsting es va produir** gràcies a la col·laboració de dos mitjans de comunicació, Vilaweb i Vilassar Ràdio, **el juny de 2005**, en proves, i el novembre del mateix any, ja degudament sindicat.

El tema podcàsting apareix com **l'acrònim** de les paraules pod i broadcast. **Va ser usat per primera vegada per Ben Hammersley a The Guardian el 12 de febrer de 2004** per descriure la possibilitat d'escoltar àudio en reproductors portàtils. El terme **no té res a veure amb l'iPod malgrat que Apple pretén fer-se amb la patent** d'aquest terme.

Podcasts i aprenentatge

El podcast s'ha mostrat com un recurs de **gran utilitat en el món educatiu**, en especial per a **l'ensenyament i aprenentatge de les llengües**, permet practicar les destreses comunicatives orals tant pel que fa a l'expressió com a la comprensió en **un entorn real, atractiu i motivador per a l'aprenent**.

Així mateix el podcast se'ns mostra com un recurs de gran utilitat en d'altres àrees del coneixement com són les ciències socials i naturals doncs posa en contacte a l'aprenent amb fonts d'informació autèntiques i utilitzables en qualsevol entorn i moment.



Directoris de podcàstings en català

- **Audioencatala.cat:** Cercador de podcasts en català que inclou els programes de les principals ràdios catalanes.
- **Podcast-es:** També inclou alguns podcasts en català.
- **MirPod:** Eines gratis pel podcàsting.
- **Podcatalà:** Bloc que recull podcasts personals en català.

Podcasts fets a Catalunya

- **RWHipHop:** És un podcast fet a Catalunya però d'abast internacional que tracta la cultura hip hop i el rap donant preferència a grups catalans.
- **Bricatmania:** És el primer podcast HD de parla catalana. Està destinat a un públic jove.
- **Mossegalapoma:** És un podcast heterogeni on es parla de Tecnologia, Internet, Mac i moltes altres coses gràcies a la participació dels seus oients.
- **Podcast Semàntic:** És un podcast d'informàtica i noves tecnologies, conduït per enginyers en informàtica.
- **Microbis:** És un podcast d'humor en català

Agregadors de podcasts

- gpodder. GNU/Linux FreeBSD Windows Mac
- Miro. GNU/Linux Windows Mac
- iTunes. Windows / Mac
- iPodderX. Mac
- Doppler. Windows
- Juice (antic iPodder). Windows / Mac / Linux
- Liferea. Linux (disponible en català).
- RSSRadio. Windows
- Amarok. KDE (linux, Bsd, etc..)
- Winamp. Windows
- Google Listen. Android

3. Streaming

L'**streaming** és un terme que en telemàtica associem a l'àudio i al vídeo. En anglès significa **corrent o flux**. Si volem que un client pugui veure una imatge jpg allotjada en un servidor, està clar que el client s'ha de baixar el fitxer complet abans de poder-lo obrir. Però **en el cas de l'àudio o del vídeo**, això no és necessari, **per veure un vídeo, l'ordinador va descodificant les dades i mostrant les successives imatges** que el componen, una darrera l'altra.

És a dir, **en cada instant** l'ordinador **només necessita el fragment de vídeo que ha de reproduir en aquest precís instant**. Per tant, si connectem un client al servidor de vídeo i aquest li va facilitant sobre la marxa un flux de dades amb el vídeo, **el client podrà veure el contingut complet sense problemes, sempre que el flux de dades li arribi al client amb la suficient continuïtat** com per a no tenir salts o aturades. A aquesta tècnica l'anomenem **streaming**.



Per a que l'streaming funcioni correctament, el **client disposa d'un buffer on va emmagatzemant les dades que ha de reproduir**. I les dades han d'arribar amb una **velocitat mínima per a que no es buidi el buffer** i no es produeixin pauses en la reproducció.

Fer **streaming per LAN és bastant fiable** i sol donar molt bons resultats, ja que es tracta de xarxes ràpides, sense grans retards i amb una continuïtat de servei impecable. Quan es tracta de **streaming a través d'Internet o de xarxes WAN**, les **condicions de la xarxa poden no ser prou bones**. Llavors, juga un **paper molt important la QoS2** (qualitat de servei), que **etiqueta les trames de xarxa per tipus de contingut i els assigna prioritats** diferents, i fins i tot pot arribar a garantir un ample de banda per determinat tipus de tràfic.

3.1. Model teòric

La **transmissió de la informació i el control** sobre la mateixa és realitzen mitjançant **protocols específics**, com poden ser el **RTP** (Real-Time Transport Protocol) i el **RTSP** (Real Time Streaming Protocol), entre d'altres.

La tecnologia d'streaming també **es caracteritza per permetre al client interaccionar amb el servidor** de manera que aquest pot **arrencar o aturar la transmissió de la informació**, o simplement sol·licitar diferents trossos en cada moment.

3.2. Servidor

El servidor és un dels **elements clau en els serveis basats en la tecnologia d'streaming**. La seva missió és la de **rebre les peticions emeses pels clients i transmetre** la informació adequada en cada moment.

El servidor **filtra les peticions amb una política d'admissió determinada**, per **no comprometre la qualitat de servei**. Generalment, haurà de procedir a **rebutjar peticions quan s'adoni que no serà capaç de transmetre els fluxos** amb les temporitzacions adequades.

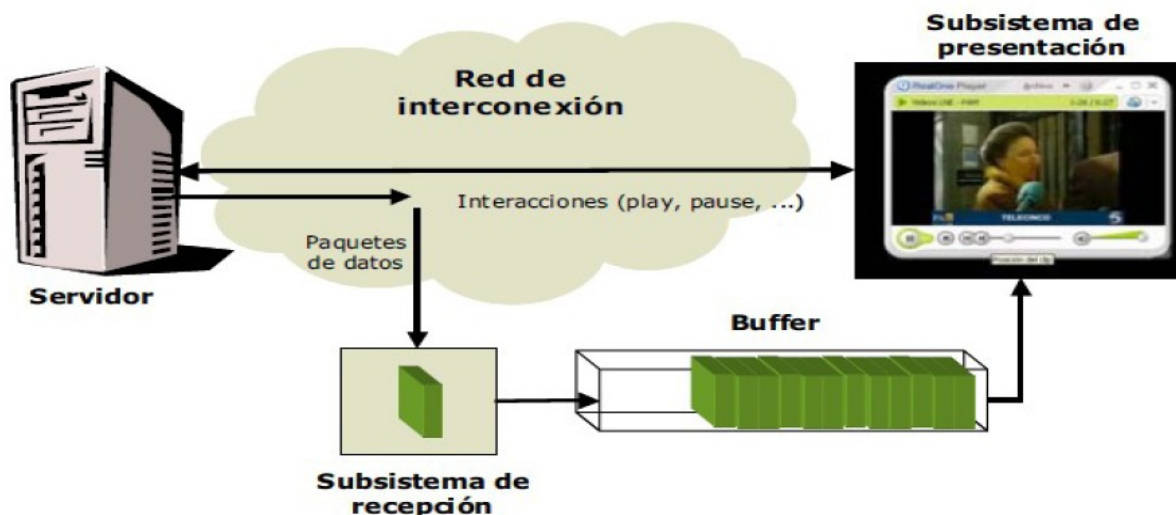
Quan el servidor **accepta una petició estableix les connexions amb el client**, en alguns casos **tenint en compte la capacitat de la línia** a la qual està connectat. És a dir, si el client està connectat a una **línia de 56 kbps**, el servidor ha d'enviar un **flux d'informació que no superi aquest ample de banda** per garantir que l'àudio / vídeo **es vegi amb qualitat**.

El servidor estableix amb el client **tants canals de comunicació com fluxos té la informació que ha de transmetre**, és a dir, si la informació sol·licitada té **fluxos independents d'àudio i de vídeo**, el servidor establirà **dos canals amb el client**.

El servidor s'encarrega de **mantenir l'estat en cada sessió establerta** amb cadascun dels clients dels que rep peticions. **Segons l'estat, tindrà o no que transmetre dades** als clients. Aquest **estat es veurà afectat per les interaccions que realitzen els clients amb la informació**. Així, quan els clients fan una pausa, el servidor podrà aturar el flux de dades multimèdia, mentre que si es torna a sol·licitar la reproducció dels continguts, la transmissió d'informació ha de començar de nou al punt sol·licitat pel client corresponent.



A la següent figura es mostra l'**evolució temporal de la reproducció d'un àudio/vídeo** on les interaccions es van succeint. Algunes d'elles generaran un **canvi d'estat en la comunicació**, això provocarà períodes en què es transmet informació i altres en què no. En els períodes en què l'**usuari demana l'enviament** d'informació, **el servidor transmet l'àudio/vídeo de forma temporitzada** per a cada un dels fluxos existents, fins que l'usuari sol·liciti una pausa o la finalització de la transmissió, tal com es mostra a la figura.



3.3. Client

Un client o reproductor d'un sistema basat en la tecnologia d'streaming està format per dos subsistemes principals:

- **Subsistema de recepció:** S'encarrega de la **recepció dels paquets d'àudio/vídeo** enviats pel servidor o algun dispositiu intermedi.
- **Subsistema de presentació:** **Rep les interaccions de l'usuari** (enviant-les al servidor) i **presenta la informació multimèdia** que li proporciona el subsistema de recepció (en pantalla i en megafonia).

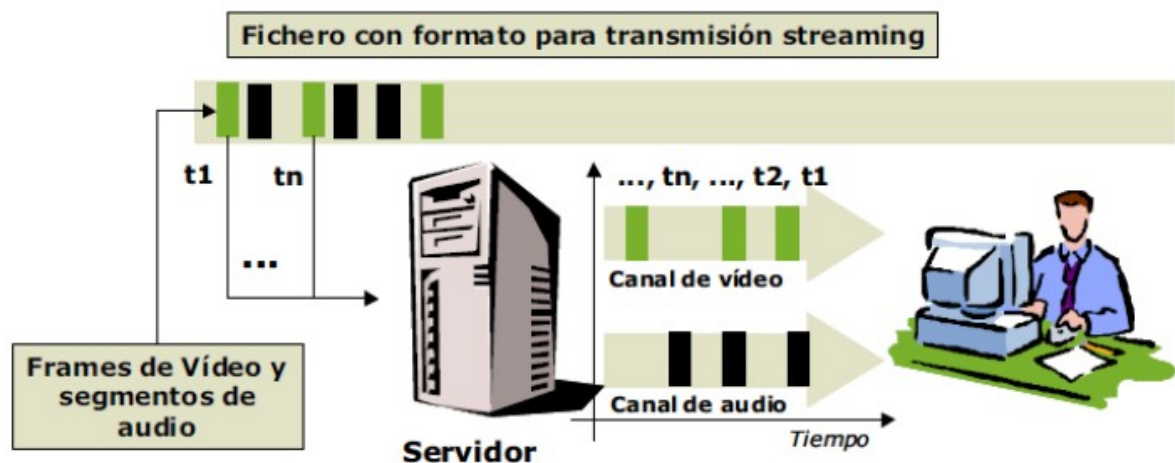
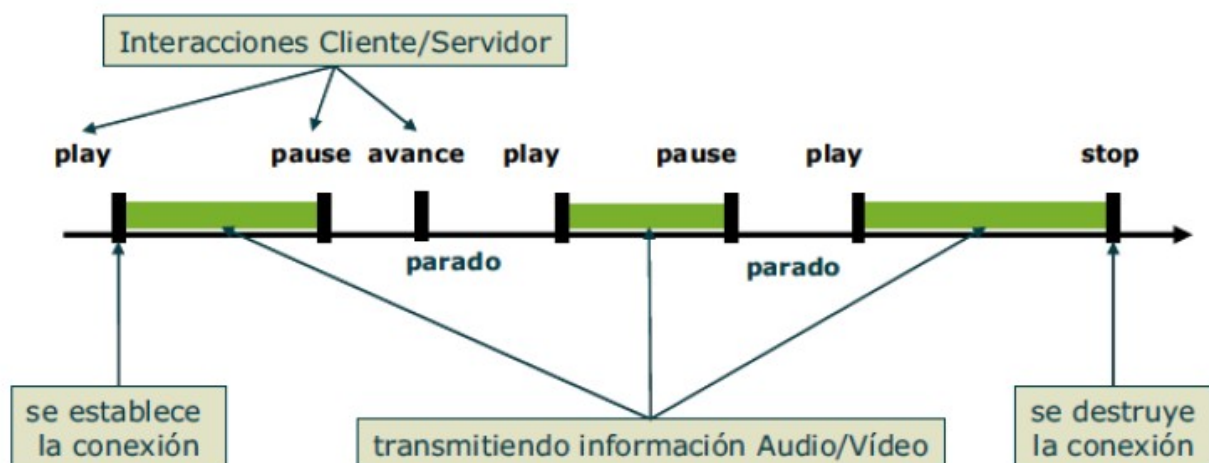
Entre els dos subsistemes és troba un buffer per a l'emmagatzematge temporal de la informació tal com es veu en la imatge de més avall.

El client té diverses **funcions**:

- D'una banda el subs. de recepció s'encarrega de **rebre els paquets** que el servidor li envia periòdicament i **emmagatzemar-los en un buffer**. El client manté aquest **buffer per evitar deficiències en la presentació de l'àudio/vídeo** a causa dels **possibles retards en la cadència d'arribada** dels paquets multimèdia. La mida del buffer és configurable, i encara que en condicions ideals no hauria de fer falta, **en els sistemes reals juga un paper molt important a causa de les pujades i baixades de qualitat de servei** de les xarxes per on travessa la informació. **Inicialment**, i abans que l'usuari pugui visualitzar o escoltar l'àudio/vídeo, **el buffer és carregat amb uns segons de continguts**. Al llarg de la reproducció rebrà paquets del subsistema de recepció i passarà paquets al subsistema de representació.



- D'altra banda, el subsistema de presentació **representa la informació rebuda**. El programa client és l'utilitzat per l'usuari del servei per visualitzar i escoltar la informació d'àudio i vídeo. El **subsistema de reproducció** (presentació) de la informació **llegeix del buffer la informació que ha de presentar** en pantalla. L'**instant de presentació d'un paquet** emmagatzemat en el buffer **se'l coneix com instant de playout**. Cada paquet es reproduceix en el seu instant de playout, i **si en l'instant de reproducció no hagués cap paquet** emmagatzemat al buffer, el client faria una **pausa en la reproducció** prou llarga per tornar a **recarregar el buffer totalment**.
- El client també proporciona **una interfície per que l'usuari pugui interactuar amb el servidor**. Ha de permetre aturar la reproducció, fer pauses, reiniciar la reproducció, i en determinats casos, depenent del tipus del servei, permetre-li fer avenços en la línia de reproducció, retrocessos ràpids, i posicionaments en punts concrets de la informació.
- En **alguns casos** el client envia **informació al servidor sobre el tipus de xarxa al qual l'usuari està connectat**, perquè aquest envii més o menys volum d'informació i aconseguir amb això que la reproducció no pateixi interrupcions.





4. Servidor streaming Jellyfin

Ara instal·larem un **servidor d'streaming sota demanda**, per aconseguir-ho utilitzarem el servidor **Jellyfin**.



Jellyfin és un **servidor streaming d'àudio i vídeo sota demanda, multiplataforma i de codi obert**. Permet als usuaris gestionar, organitzar i transmetre la seva pròpia biblioteca multimèdia.

Les seves **característiques principals** són les següents:

1. **Multiplataforma**: Windows, MAC, Linux o contenidor Docker
2. Arquitectura **client-servidor**.
3. Els clients poden ser de diverses tipologies: Mòbil, tablet, smart TV, reproductors digitals, consoles, navegadors, també es pot utilitzar mitjançant DLNA o Chromecast
4. És **extensible**, i proporciona diversos plugins de tercers que donen **funcionalitats addicionals**.
5. Pot funcionar tant en una **Intranet com a Internet**.
6. Un dels principals avantatges és la manera com gestiona la TV en directe. Altres servidors (Plex), tenen un límit màxim sobre el número de canals oberts (480 màx), però Jellyfin no.
7. **Característica «SyncPlay»**, diversos usuaris consumeixin contingut multimèdia junts de manera sincronitzada.
8. El projecte va començar el **8 de desembre de 2018**, quan els cofundadors Andrew Rabert i Joshua Boniface, entre altres usuaris, **van acordar separa-se de Emby** com a reacció al fet que el desenvolupament d'aquest projecte deixes de fer-se com a codi obert.
9. És capaç de **treballar amb una àmplia varietat de formats**, tant d'àudio com de vídeo.
10. Pots **gestionar i organitzar les biblioteques multimèdia**, pots afegir metadades als arxius (títol, descripció, gènere, ...)
11. **Transcodificació a temps real**. S'adapta als diferents amples de banda i dispositius de reproducció, així aconseguim una reproducció suau i sense problemes
12. **Sincronització de medis**. Pots sincronitzar les reproduccions entre diversos dispositius, així aconseguim pausar la reproducció en un i reprendre-la en un altre sense perdre el progrés de visualització.
13. **Control parental**, restringit per edat o preferències de visualització.

4.1. Passos a seguir per a la seva instal·lació

Mètode 1

1. Abans de començar actualitzem el sistema
`sudo apt update`
`sudo apt upgrade`
2. Per poder instal·lar el servei haurem de tenir dins del sistema algun programari específic, també haurem d'actualitzar els repositoris per a que trobi les fonts d'instal·lació del servei
`sudo apt install apt-transport-https`



- ```
sudo add-apt-repository universe
sudo add-apt-repository ppa:jellyfin-team/jellyfin
wget -O - https://repo.jellyfin.org/ubuntu/jellyfin_team.gpg.key | sudo gpg --dearmor -o
/usr/share/keyrings/jellyfin-archive-keyring.gpg
echo 'deb [signed-by=/usr/share/keyrings/jellyfin-archive-keyring.gpg arch=amd64]
https://repo.jellyfin.org/ubuntu focal main' | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/jellyfin.list > /dev/null
```
- Per últim actualitzarem i instal·larem el servei
 

```
sudo apt update
sudo apt-get install jellyfin
```

## Mètode 2

- Abans de començar actualitzem el sistema
 

```
sudo apt update
sudo apt upgrade
```
- Per poder instal·lar el servei haurem de tenir dins del sistema algun programari específic, també haurem d'actualitzar els repositoris per a que trobi les fonts d'instal·lació del servei
 

```
sudo apt install curl gnupg
sudo add-apt-repository universe
```

```
sudo mkdir -p /etc/apt/keyrings
curl -fsSL https://repo.jellyfin.org/jellyfin_team.gpg.key | sudo gpg --dearmor -o
/etc/apt/keyrings/jellyfin.gpg
```

```
sudo touch /etc/apt/sources.list.d/jellyfin.sources
export VERSION_OS="$(awk -F=' ' '/^ID=/{ print $NF }' /etc/os-release)"
export VERSION_CODENAME="$(awk -F=' ' '/^VERSION_CODENAME=/{ print $NF }' /etc/os-release)"
export DPKG_ARCHITECTURE="$(dpkg --print-architecture)"
cat <<EOF | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/jellyfin.sources
Types: deb
URIs: https://repo.jellyfin.org/${VERSION_OS}
Suites: ${VERSION_CODENAME}
Components: main
Architectures: ${DPKG_ARCHITECTURE}
Signed-By: /etc/apt/keyrings/jellyfin.gpg
EOF
```

- Per últim actualitzarem i instal·larem el servei
 

```
sudo apt update
sudo apt-get install jellyfin-server jellyfin-web
```

Després de la instal·lació, iniciarem, activarem i comprovarem si el servei està en funcionament.

```
sudo systemctl start jellyfin
sudo systemctl enable jellyfin
sudo systemctl status jellyfin
```

```
root@servidor-prinari:~# sudo systemctl status jellyfin
● jellyfin.service - Jellyfin Media Server
 Loaded: loaded (/lib/systemd/system/jellyfin.service; enabled; vendor preset: enabled)
 Drop-In: /etc/systemd/system/jellyfin.service.d
 └─jellyfin.service.conf
 Active: active (running) since Wed 2024-03-20 11:15:09 CET; 26min ago
 Main PID: 953 (jellyfin)
 Tasks: 18 (limit: 9124)
 Memory: 201.5M
 CGroup: /system.slice/jellyfin.service
 └─953 /usr/bin/jellyfin --webdir=/usr/share/jellyfin/web --restartpath=/usr/lib/jellyfin/restart.sh --ffmpeg=/usr/lib/jellyfin-ffmpeg/ffmpeg
```



A continuació, hem de **configurar adientment el servei** per a que pugui arrencar i funcionar tal i com a nosaltres ens interressi.

## 4.2. Configuració inicial

El primer que hem de fer és obrir el navegador i introduir la següent URL <http://www.informatica.com:8096/web/index.html>, si el servei s'ha instal·lat correctament i el port està obert, ens apareixerà la següent pantalla de configuració inicial.

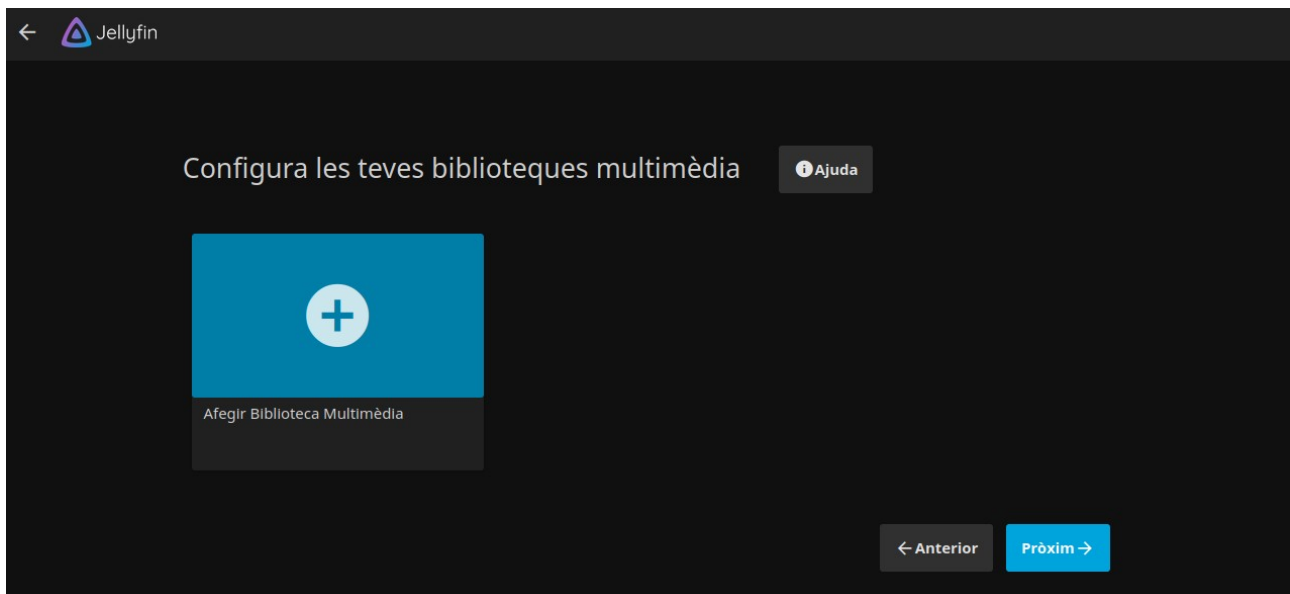
### Pas 1: Escollim l'idioma

### Pas 2: Crear l'usuari administrador

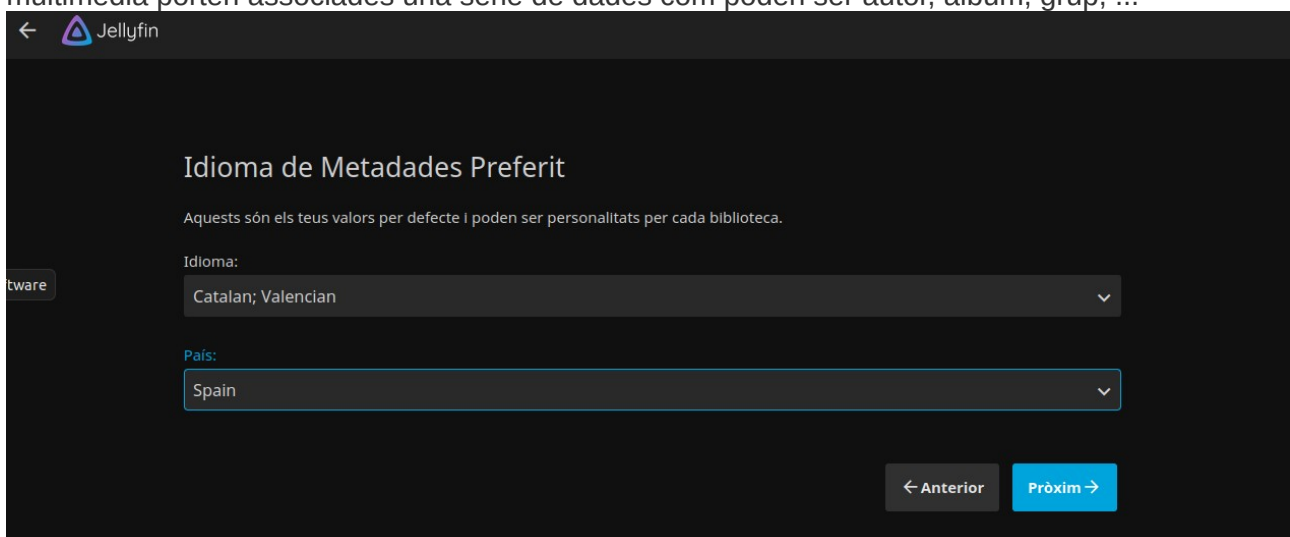
**Pas 3:** Biblioteques multimèdia. Podem introduir les biblioteques multimèdia ara o fer-ho més



endavant.



**Pas 4:** Escollim idioma de les metadades. Com tots sabem els fitxers, i en aquest cas els fitxers multimèdia porten associades una sèrie de dades com poden ser autor, àlbum, grup, ...



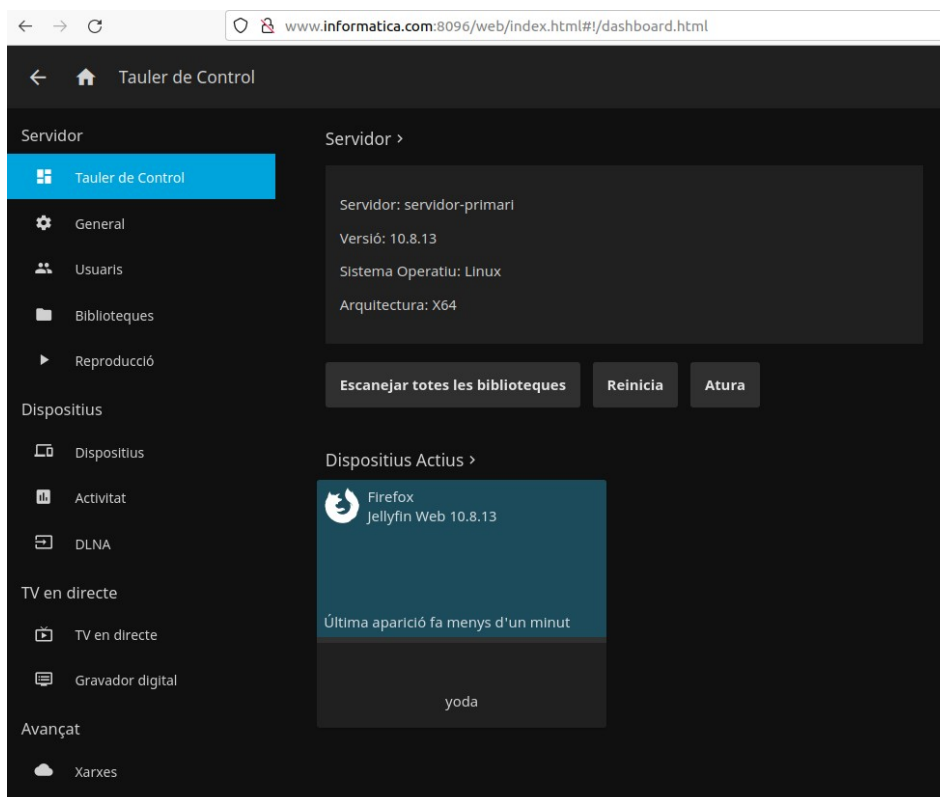
**Pas 5:** Configurar l'accés remot al servidor

**Pas6:** Confirmar la finalització de la configuració inicial

Després de clicar a finalitzar, automàticament et portarà a la pàgina de login del servei, i ens haurem d'autenticar amb les credencials de l'administrador.



Un cop haguem fet el login podem veure el panell de control de l'administrador.



### 4.3. Configuració

La configuració del servei Jellyfin, no està en un únic fitxer, està diversificada. Aquests fitxers els podem trobar a la carpeta **/etc/jellyfin/** amb el nom **system.xml**, **network.xml**, ..., algunes de les variables que podem modificar es detallen a continuació (els fitxers són XML, per tant, la configuració de les etiquetes haurà de respectar la sintaxi que marca l'estàndard).

Alguns dels paràmetre més rellevants del fitxer **system.xml** són els següents.

#### **LogFileRetentionDays**

Especifica el nombre de dies que es retenen els fitxers de registre (logs) del servidor abans que siguin eliminats. Aquest paràmetre és útil per controlar l'espai de disc que ocupen els fitxers de log i mantenir-ne una quantitat acceptable per al bon funcionament del sistema.

#### **IsStartupWizardCompleted**

Indica si s'ha completat el assistent de configuració inicial del servidor. Quan aquest paràmetre està establert a 'true' indica que l'usuari ja ha passat per tots els passos del assistent de configuració inicial, com ara la configuració dels directoris multimèdia, la creació del primer compte d'usuari, la configuració de les opcions de xarxa, etc.

#### **EnableMetrics**



Determina si es permet la recopilació de mètriques i estadístiques del rendiment del servidor. Quan aquest paràmetre està establert a 'true', Jellyfin activa la funcionalitat de recopilació de mètriques, que pot incloure informació com el nombre de clients connectats, el temps de resposta del servidor, la utilització de recursos del sistema i altres estadístiques relacionades amb el rendiment.

### **PreferredMetadataLanguage**

Indica la llengua preferida per a la informació de metadades que s'utilitza per descriure els elements multimèdia, com ara les pel·lícules, les sèries de televisió, els àlbums de música, etc. Quan un usuari cerca informació sobre contingut multimèdia al servidor Jellyfin, com ara el títol, la descripció, el repartiment, el gènere, etc., el servidor pot obtenir aquesta informació de diverses fonts de metadades disponibles a Internet.

Nota: Els dos paràmetres següents s'utilitzen per controlar el comportament de represa de la reproducció de contingut multimèdia des d'on es va deixar.

### **MinResumePct**

Aquest paràmetre indica el percentatge mínim de progressió en la reproducció del contingut des d'on es reprendrà la reproducció. Per exemple, si està establert a 3, la reproducció es reprendrà només si l'usuari ja ha avançat almenys un 3% en la reproducció del contingut. Si l'usuari ha avançat menys del 3%, la reproducció començarà des del principi.

### **MaxResumePct**

Aquest paràmetre indica el percentatge màxim de progressió en la reproducció del contingut fins al qual es permetrà la represa de la reproducció. Si l'usuari ha avançat més enllà d'aquest percentatge, la reproducció es reprendrà des del principi quan es torni a reproduir el contingut. Per exemple, si està establert a 95, es permetrà la represa de la reproducció només si l'usuari ha avançat fins a un 95% en la reproducció del contingut. Si ha avançat més enllà d'aquest punt, la reproducció començarà des del principi.

### **ServerName**

Aquí establim el nom del servidor Jellyfin, el qual es mostrarà en la interfície de l'usuari i en altres dispositius. Permet personalitzar el nom del servidor Jellyfin i proporcionar una identificació clara i reconeixible del mateix. Aquesta personalització pot ser útil per a l'administració, la visualització i la comunicació amb el servidor.

### **UICulture**

Permet definir la llengua i les convencions locals que s'utilitzaran per a la interfície d'usuari del servidor. Determina com es mostren els textos i les dades en la interfície d'usuari del servidor Jellyfin, això inclou els textos de les etiquetes, els missatges d'error, els botons i altres elements de la interfície. Millora la usabilitat i l'accessibilitat del sistema per als usuaris de diferents regions i llengües.

### **EnableExternalContentInSuggestions**

Permet controlar si es mostra o no contingut extern als suggeriments de visualització. Quan està establert a 'true', el servidor Jellyfin inclourà contingut extern en els suggeriments de contingut multimèdia que ofereix als usuaris. Això pot incloure, per exemple, recomanacions de contingut de serveis de streaming externs, pel·lícules, sèries o altres continguts relacionats que no estan emmagatzemats directament al servidor Jellyfin, sinó que s'obtenen de fonts externes.





### ActivityLogRetentionDays

S'utilitza per configurar el nombre de dies durant els quals el servidor Jellyfin manté els registres d'activitat (logs). Quan està habilitat, registra diverses accions i esdeveniments importants, com ara l'accés dels usuaris, les reproduccions de contingut, les modificacions de configuració, els errors del sistema, entre d'altres. Aquest registre pot ser útil per a la gestió del servidor, el seguiment dels usuaris, la solució de problemes i l'anàlisi de l'ús del servidor.

### AllowClientLogUpload

Permet controlar si els clients Jellyfin poden carregar els seus registres de funcionament al servidor per a l'anàlisi i solució de problemes. Quan està habilitat, els clients Jellyfin tenen la capacitat d'enviar els seus registres de funcionament (logs) al servidor Jellyfin en cas de problemes o errors. Això pot ser útil per als administradors del servidor Jellyfin per a la solució de problemes, ja que permet recopilar informació detallada sobre els errors o comportaments inesperats experimentats pels clients.

Alguns dels paràmetre més rellevants del fitxer *network.xml* són els següents.

### RequireHttps

Permet controlar si el servidor Jellyfin només acceptarà connexions segures a través de HTTPS. Quan està habilitat, el servidor Jellyfin només acceptarà connexions que utilitzin el protocol HTTPS. Això significa que tots els clients i els navegadors web han de connectar-se al servidor utilitzant HTTPS, proporcionant una capa addicional de seguretat mitjançant la xifrat de les comunicacions. Quan està actiu tot i indicar el port i protocol HTTP, fa una redirecció cap al port associat al protocol HTTPS.

### CertificatePath

Indica la ubicació del fitxer de certificat que el servidor utilitzarà per a xifrar les connexions segures. Aquest fitxer de certificat conté la clau pública i altres detalls necessaris per establir una connexió segura mitjançant el protocol HTTPS. Aquesta configuració és necessària quan es configura el servidor per utilitzar HTTPS i s'exigeixen connexions segures.

### CertificatePassword

S'utilitza per especificar la contrasenya associada al fitxer de clau privada utilitzat pel servidor Jellyfin quan s'estableix una connexió segura mitjançant el protocol HTTPS. Quan es configura un certificat SSL que requereix una contrasenya per a la clau privada, el valor de la contrasenya s'ha de proporcionar al servidor Jellyfin perquè pugui utilitzar correctament el certificat. Si el certificat SSL utilitzat pel servidor Jellyfin no requereix una contrasenya, aquest paràmetre pot romandre en blanc o no ser especificat.

### BaseUrl

El valor proporcionat per a aquest paràmetre indicarà la URL principal del servidor Jellyfin que els clients utilitzaran per accedir-hi. Aquesta URL pot ser un nom de domini complet, una adreça IP o qualsevol altre identificador d'ubicació vàlid per al servidor. Per exemple, si indiquem el valor "jellyfin", els enllaços generats per Jellyfin en la interfície web apuntaran a aquesta adreça com a base. Això inclouria enllaços a la pàgina d'inici de sessió, contingut multimèdia, opcions de configuració, etc. ¿s'ha de crear CNAME? si. Aquest camp no substitueix al bind, s'haurà de crear un CNAME si volem que resolgui jelly.informatica.com, si definim el valor comentat anteriorment, quan l'usuari introdueixi la URL, al final s'afegirà aquest valor jelly.informatica.com/jellyfin

### PublicPort



És el port públic on Jellyfin estarà disponible als usuaris per a accedir a través de la xarxa. Quan un client intenta connectar-se al servidor Jellyfin des d'una ubicació remota, utilitza l'adreça IP o el nom de domini del servidor, juntament amb el port públic configurat, el servidor Jellyfin escolta les sol·licituds que arriben a aquest port i gestiona les connexions dels clients. Per defecte, el port actiu és el 8096 (connexió no segura).

### **PublicHttpsPort**

Especifica el port públic al qual el servidor Jellyfin escoltarà les sol·licituds de connexió HTTPS entrants. Aquest port HTTPS és utilitzat perquè els clients puguin accedir al servidor Jellyfin de forma segura des de l'exterior de la xarxa local. Per defecte, el port actiu és el 8920 (connexió segura).

### **HttpServerPortNumber**

Especifica el port en què el servidor Jellyfin escoltarà les sol·licituds d'HTTP entrants. Aquest port és utilitzat perquè els clients puguin accedir al servidor Jellyfin a través del protocol HTTP. Tant aquest paràmetre com el paràmetre *PublicPort* tenen un objectiu final comú, permetre als usuaris connectar mitjançant el protocol HTTP. La diferència està en que aquest escolta sol·licituds tant de clients de dins de la xarxa local com de fora i el paràmetre *PublicPort* només escolta les sol·licituds de clients de fora de la xarxa local (exterior).

### **HttpsPortNumber**

Especifica el port en què el servidor Jellyfin escoltarà les sol·licituds d'HTTPS entrants. Aquest port és utilitzat perquè els clients puguin accedir al servidor Jellyfin a través del protocol HTTPS. Tant aquest paràmetre com el paràmetre *PublicHttpsPort* tenen un objectiu final comú, permetre als usuaris connectar mitjançant el protocol HTTPS. La diferència està en que aquest escolta sol·licituds tant de clients de dins de la xarxa local com de fora i el paràmetre *PublicHttpsPort* només escolta les sol·licituds de clients de fora de la xarxa local (exterior).

### **EnableHttps**

S'utilitza per habilitar o deshabilitar el suport per HTTPS al servidor Jellyfin. Quan aquest paràmetre està configurat a 'true', el servidor Jellyfin permetrà connexions segures mitjançant el protocol HTTPS, és a dir, el servidor Jellyfin estarà disponible per rebre i gestionar sol·licituds HTTPS, això proporciona una capa addicional de seguretat per a les comunicacions entre el servidor i els clients, ja que HTTPS utilitza un canal xifrat per protegir les dades durant la transmissió. Nota: S'ha de tenir en compte que necessitarem configurar un certificat SSL vàlid, el primer cop que accedim amb certificat ens apareixerà el següent missatge al navegador.



ers



### Avís: Risc potencial de seguretat

El Firefox ha detectat una amenaça potencial de seguretat i ha interromput la connexió a **jelly.informatica.com**. Si visiteu aquest lloc, els atacants podrien robar informació com ara contrasenyes, correus electrònics o detalls de targetes de crèdit.

[Més informació...](#)

Vés enrere (recomanat)

Avançat...

## EnableIPv4 i EnableIPv6

S'utilitzen per habilitar o deshabilitar el suport per a les versions del protocol d'Internet IPv4 i IPv6, respectivament, al servidor Jellyfin. Es recomana deixar els dos paràmetres configurats a 'true' per assegurar-se que el servidor Jellyfin estigui preparat per acceptar connexions tant d'IPv6 com d'IPv4.

## EnableRemoteAccess

S'utilitza per habilitar o deshabilitar l'accés remot al servidor Jellyfin. Quan aquest paràmetre està configurat a 'true', indica que el servidor Jellyfin permetrà l'accés des de l'exterior de la xarxa local, és a dir, els usuaris podran accedir mitjançant Internet, utilitzant adreces IP externes o noms de domini que apuntin al servidor. Això permet als usuaris reproduir contingut, gestionar biblioteques i realitzar altres tasques de gestió del servidor des de llocs remots.

## LocalNetworkSubnets

Aquest paràmetre permet especificar una llista de subxarxes de xarxa local en format CIDR (Classless Inter-Domain Routing), per exemple, 192.168.70.0/24 o 192.168.171.0/24. Configurar aquest paràmetre permet al servidor Jellyfin identificar les adreces IP que pertanyen a la xarxa local.

## LocalNetworkAddresses

Aquest paràmetre permet especificar una llista d'adreces IP individuals que el servidor Jellyfin considerarà com a part de la xarxa local. Això és útil quan es desitja incloure adreces IP específiques com a part de la xarxa local, encara que no pertanyin a una subxarxa determinada.

**Nota:** Configurar aquests dos últims paràmetres pot millorar la seguretat del servidor i protegir les dades i el contingut de la biblioteca multimèdia

Respecte el fitxer **migrations.xml** cal comentar que conté informació sobre les migracions de la base de dades que s'han aplicat al servidor Jellyfin. Cada element `<ValueTupleOfGuidString>` representa una migració aplicada, l'*Item1* conté l'identificador únic de la migració i l'*Item2* conté el nom de la migració.

Aquests identificadors i noms de migració representen canvis importants aplicats a la base de



dades del servidor Jellyfin per assegurar la compatibilitat amb les versions més recents i millorar el seu funcionament.

El fitxer **encoding.xml** conté les opcions de codificació que afecten la reproducció de contingut multimèdia al servidor Jellyfin. Els paràmetres que conté defineixen el comportament que tindran els codecs a l'hora de reproduir el contingut, com per exemple els factors de qualitat, si la codificació es farà per maquinari o per software, àudio, ...

Per modificar el detall del fitxers de log tenim el següent paràmetre...

### LogSeverity

Aquí podem indicar quin nivell de detall volem que es registri en els fitxers de log del servidor (per exemple, Debug, Info, Warning, Error). En versions actuals aquest paràmetre no existeix i es troba als fitxers json amb el nom MinimumLevel.

## 4.3. Arrencada del servei i ús bàsic de Jellyfin

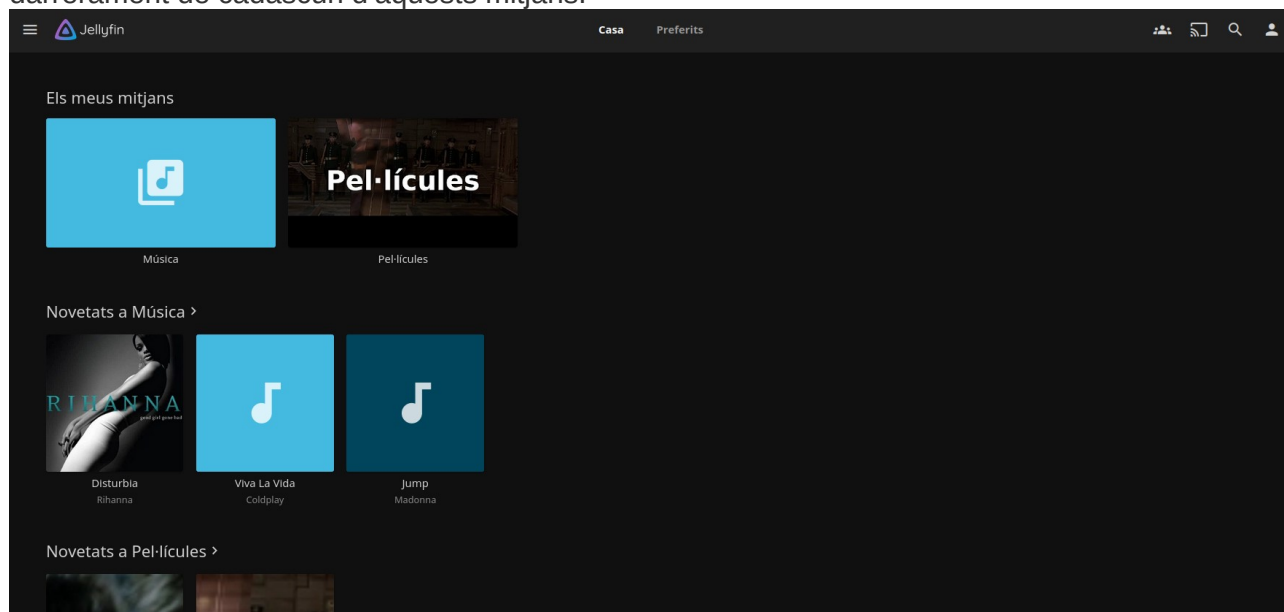
Un cop hem fet els ajustaments necessaris en el fitxer de configuració, **reiniciarem el servei** escrivint:

**# També podem utilitzar systemctl.**

```
root@servidor-primari:~$ service jellyfin restart
```

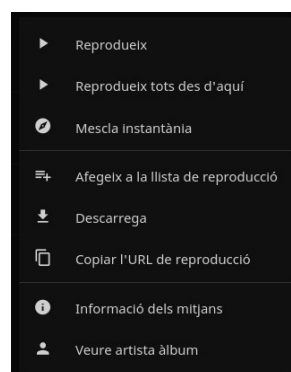
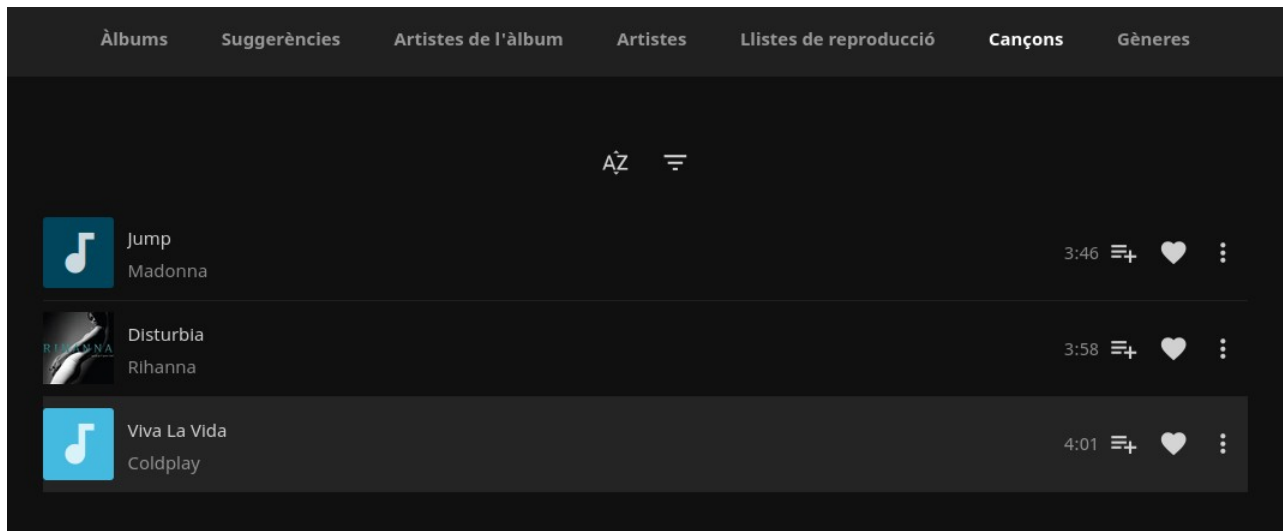
Si tot ha anat bé, **podrem accedir al nostre servidor de streaming des de qualsevol ordinador** escrivint el següent enllaç al navegador: <http://jelly.informatica.com:8096>

La **primera vegada que accedim al servidor amb un usuari estàndard**, veurem una pàgina com la següent, en què se'ns **mostraran un llistat amb els mitjans multimèdia als que es pot accedir**, més avall podrem veure aquells fitxers multimèdia que s'han pujat al servidor darrerament de cadascun d'aquests mitjans.



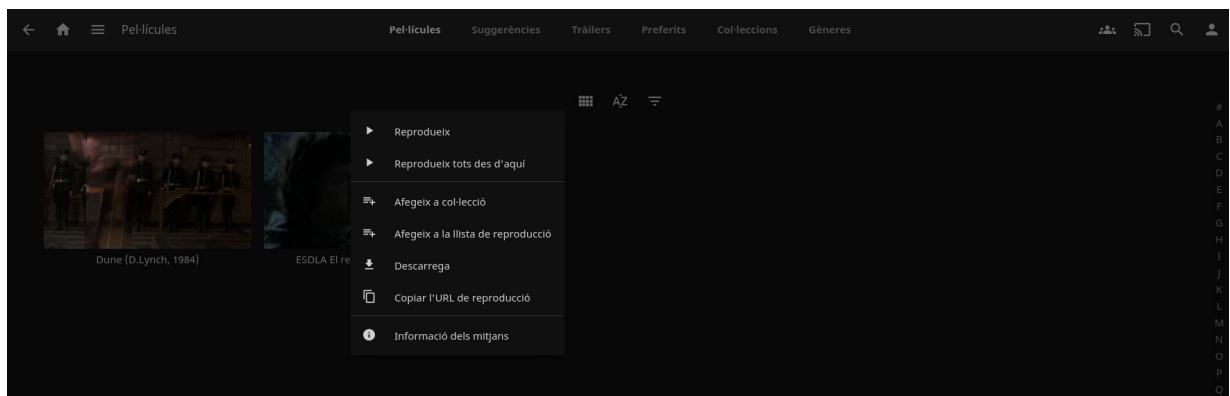


Si volem **reproduir contingut d'un directori particular** haurem de fer **clic sobre el mitjà que vulguem**, a continuació visualitzarem el contingut i podrem reproduir clicant directament o des del menú lateral que apareix als tres puntets de més a la dreta.



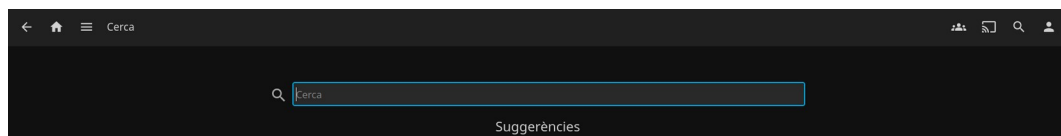
Al menú tens diverses opcions, com ara descarregar el fitxer, afegir a la teva llista de reproducció o accedir a les metadades de l'arxiu multimèdia.

Cal comentar que aquestes opcions poden canviar depenent del contingut multimèdia al que s'està accedint, a l'igual que les seccions del menú principal de més amunt, en aquest cas el contingut multimèdia són vídeos.

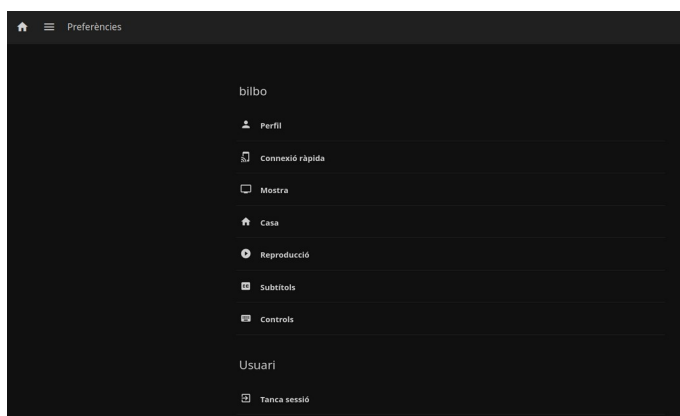




També disposem d'una opció per **buscar contingut**, indicant alguna paraula clau, com pot ser l'artista, nom de la pel·lícula, àlbum, ...

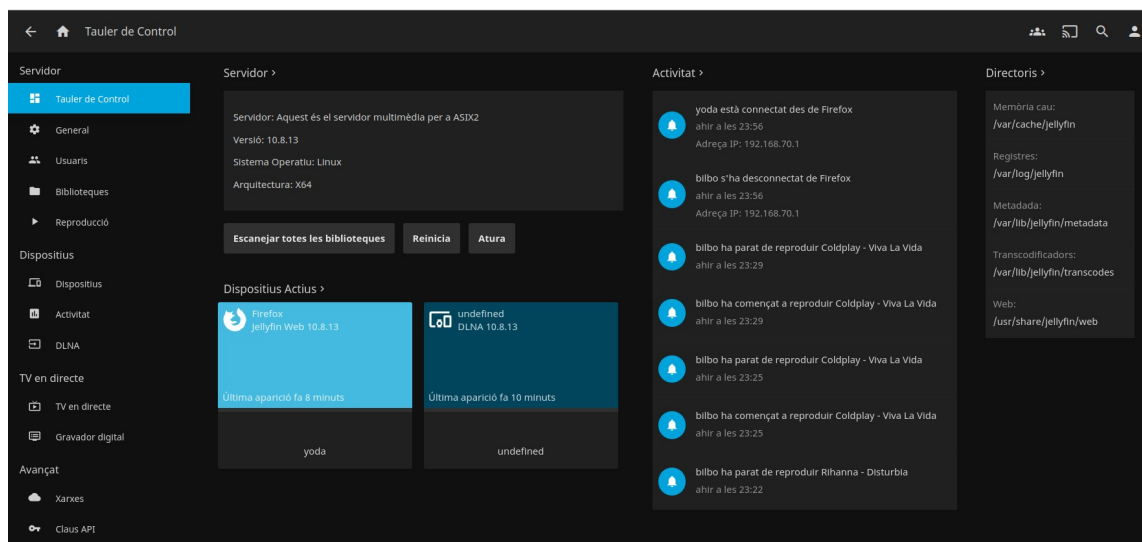


Des de les **preferències de l'usuari** es pot actualitzar la contrasenya, modificar aspectes visuals, configurar alguns paràmetres de reproducció de contingut, subtítols, ....



#### 4.4. Entorn web d'administració

Quan s'inicia sessió amb un usuari administrador la pantalla inicial és la mateixa que un usuari estàndard, la diferència es veu quan accedim al menú que apareix quan cliquem a les tres ratlles de dalt a l'esquerra, ja que tenim la secció administració (tauler de control i metadades). Si accedim al tauler de control ens apareixen moltes opcions de configuració del servidor i monitorització dels accessos i estadístiques. Entre totes les opcions destaco la de creació d'usuaris i la d'afegir nous continguts multimèdia (biblioteques).







## 5. Servidor de streaming icecast2

Icecast és un **projecte per a streaming de fitxers multimèdia** mantingut per la [Fundació Xiph.Org](http://Xiph.Org). El podem utilitzar per a **crear una estació de radio per Internet o per a ús privat** entre altres coses. És molt **versàtil pel que fa a l'admissió nous formats**, i a més, suporta **estàndards oberts** per a comunicació i interacció. El mateix terme **icecast**, s'utilitza per a **referir-se específicament al programa servidor** que és part del projecte.

Actualment el servidor **Icecast** suporta en les seves últimes versions **streams** [Ogg Vorbis](#), [MP3](#), [Ogg Speex](#), [Ogg FLAC](#), [Ogg Theora](#) i [AAC](#).

El servidor Icecast té unes **funcionalitats semblants al programa propietari de servidor de fitxers multimèdia SHOUTcast** de [Nullsoft](#) i a més és compatible amb ell.

Existeixen **diverses eines per a alimentar un servidor IceCast**, com les següents:

- **Edcast** Plug-in para Winamp i Foobar2k.
- **Ezstream**.
- **Traktor DJ Studio 3**.
- **Simplecast**.
- **Ices**

Com ja s'ha dit Icecast és un **servidor de fluxes multimèdia** (media streaming) que suporta Ogg i Mp3. **Amb programes com Winamp o Xmms, qualsevol usuari es pot connectar al teu servidor i escoltar continguts d'àudio en temps real**, o en altres paraules, pots tenir la teua ràdio per Internet.

Ara bé, **Icecast per ell sol no pot fer molt**, ja que **com a molt ens permet entregar arxius ogg o mp3 de forma directa**, de la mateixa manera que ho faria Apache. Per a aconseguir que funcioni com una ràdio, **necessitem el que anomenem un client de streaming**, que entregui continguts a Icecast per a que funcioni com nosaltres pretenem. Si fem una **analogia amb la radio de tota la vida**, **Icecast és l'antena**, i el **client streaming seria la consola** que té connectats els **micròfons i el reproductor de CD**.

**Nota:** Dels possibles **clients streaming** que hem nombrat, l'"**oficial**" de Icecast és **Ices**. La versió 1 permet utilitzar mp3, i la segona, molt millor, permet Ogg.

### 5.1. Instal·lar el servidor Icecast2. Servidor de ràdio

#### 5.1.1. Instal·lació de Icecast2

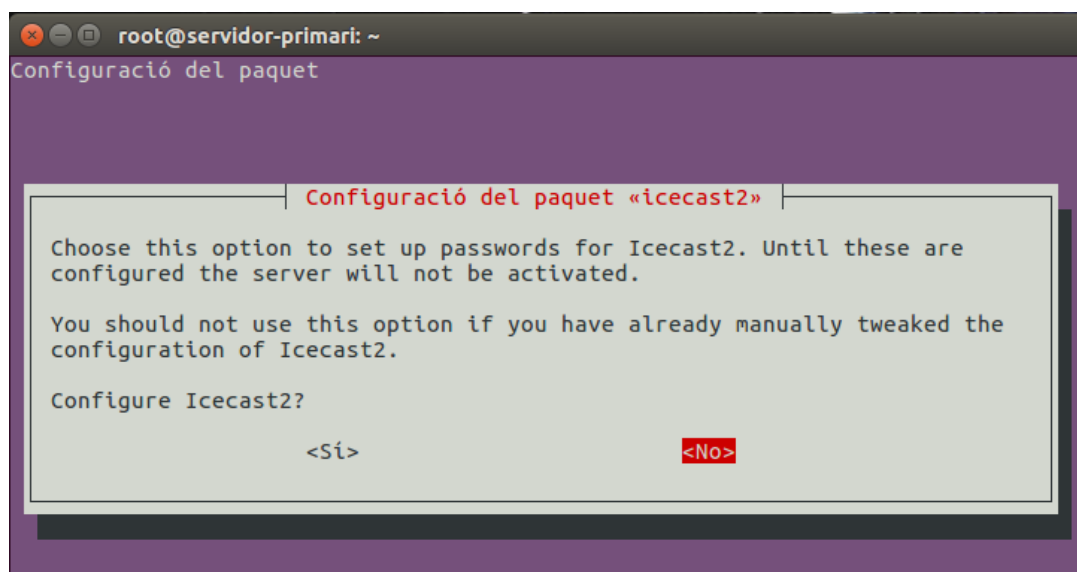
Primer de tot haurem d'**instal·lar icecast2, ices2 i un conjunt d'eines per a poder manegar formats d'àudio** de codi lliure anomenades vorbis. Anem a un terminal i executarem el següent:

```
root@servidor-primari:~# apt-get install icecast2 ices2 vorbis-tools
```



```
S'install·laran els paquets NOUS següents:
 icecast2 ices2 vorbis-tools
0 actualitzats, 3 nous a instal·lar, 0 a suprimir i 92 no actualitzats.
S'ha d'obtenir 1466 kB d'arxius.
Després d'aquesta operació s'empraran 2704 kB d'espai en disc addicional.
Bai:1 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu xenial/universe amd64 icecast2 amd64 2.4.2-1 [1309 kB]
Bai:2 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu xenial/universe amd64 ices2 amd64 2.0.2-2 [55,7 kB]
Bai:3 http://es.archive.ubuntu.com/ubuntu xenial/universe amd64 vorbis-tools amd64 1.4.0-7ubuntu1 [101 kB]
S'ha baixat 1466 kB en 1s (988 kB/s)
S'estan preconfigurant els paquets...
S'està seleccionant el paquet icecast2 prèviament no seleccionat.
(S'està llegint la base de dades... hi ha 287826 fitxers i directoris instal·lats actualment.)
S'està preparant per a desempaquetar ../icecast2_2.4.2-1_amd64.deb...
S'està desempaquetant icecast2 (2.4.2-1)...
S'està seleccionant el paquet ices2 prèviament no seleccionat.
S'està preparant per a desempaquetar ../ices2_2.0.2-2_amd64.deb...
S'està desempaquetant ices2 (2.0.2-2)...
S'està seleccionant el paquet vorbis-tools prèviament no seleccionat.
S'està preparant per a desempaquetar ../vorbis-tools_1.4.0-7ubuntu1_amd64.deb...
S'està desempaquetant vorbis-tools (1.4.0-7ubuntu1)...
S'estan processant els activadors per a doc-base (0.10.7)...
Processing 2 added doc-base files...
S'estan processant els activadors per a man-db (2.7.5-1)...
S'estan processant els activadors per a systemd (229-4ubuntu21.1)...
S'estan processant els activadors per a ureadahead (0.100.0-19)...
S'estan processant els activadors per a mime-support (3.59ubuntu1)...
S'està configurant icecast2 (2.4.2-1)...
S'està configurant ices2 (2.0.2-2)...
S'està configurant vorbis-tools (1.4.0-7ubuntu1)...
S'estan processant els activadors per a systemd (229-4ubuntu21.1)...
S'estan processant els activadors per a ureadahead (0.100.0-19)...
```

**Nota:** Durant la instal·lació et pot sortir una finestra de configuració del paquet icecast2, li dius que el configurarem més tard.



### 5.1.2. Modificacions al fitxer de configuració de Icecast2

Abans de res **definim la utilitat** d'algunes de les etiquetes que podem configurar dins del Icecast:

- **<clients>** Número d'usuaris màxims connectats.
- **<sources>** Número màxim de fonts connectades al servidor.
- **<hostname>** El nom del servidor o la seva @IP.



- **<source-password>** Contrasenya de connexió per a les fonts de streaming.
- **<admin-password>** Contrasenya per a l'administrador a través de la pàgina web.
- **<listen-socket>** Port pel qual es reben les transmissions de les fonts.
- **<logdir>** Directori on es crearà l'arxiu login d'informació de connexions i successos.
- **<webroot>** Directori contenidor del lloc web de l'administrador.
- **<adminroot>** Directori contenidor dels arxius xslt.
- **Relay:** Lloc on es pot obtenir contingut streaming d'un altre servidor.
- Logs diversos d'error, accés i metadades del client emissor.

Si anem a la **carpeta /etc/icecast2** veurem que **s'han creat un parell de carpetes i un fitxer anomenat icecast.xml**, aquest és el fitxer conf de icecast2, aquí haurem de fer diversos **canvis, com el nom del servidor, i establir diversos passwords** d'accés. Per tant, el primer pas és editar-lo i tot seguit realitzar els canvis que es detallen a continuació:

- Busquem la **secció <authentication>** i establim els següents paràmetres, bàsicament són passwords, tot i que tots són importants, destaco el de les fonts 'source', ja que aquest s'haurà d'indicar al programa ices2 i crearà el vincle entre els dos programes d'streaming (servidor i client).

```
<authentication>
 <!-- Sources log in with username 'source' -->
 <source-password>icecast</source-password>
 <!-- Relays log in username 'relay' -->
 <relay-password>icecast</relay-password>

 <!-- Admin logs in with the username given below -->
 <admin-user>admin</admin-user>
 <admin-password>icecast</admin-password>
</authentication>
```

- Ara a la **secció <hostname>** posem la direcció web especificada al nostre servei DNS.

```
<hostname>stream.informatica.com</hostname>
```

- Per últim busquem la **secció <listen-socket>** per indicar el port des del qual emetrem. De totes maneres, com nosaltres emetrem des del nostre servidor local cap a la xarxa LAN, podem deixar el port que ve per defecte.

```
<listen-socket>
 <port>8000</port>
</listen-socket>
```

### 5.1.3. Iniciem el servei

El primer que hem de fer és **habilitar l'inici de l'script que tenim a /etc/init.d**, per aconseguir-ho l'únic que s'ha de fer és posar la **variable ENABLE=true** del fitxer **/etc/default/icecast2**.

Un cop fet això **ja podem iniciar l'script i conseqüentment el servei** mitjançant la següent comanda:

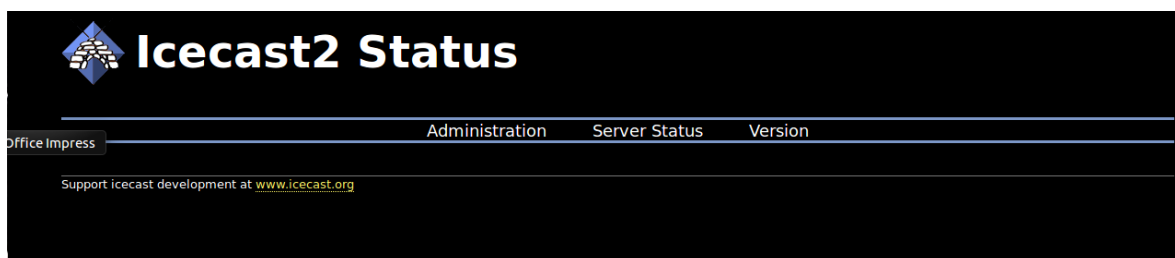


```
root@servidor-primari:~# /etc/init.d/icecast2 start
```

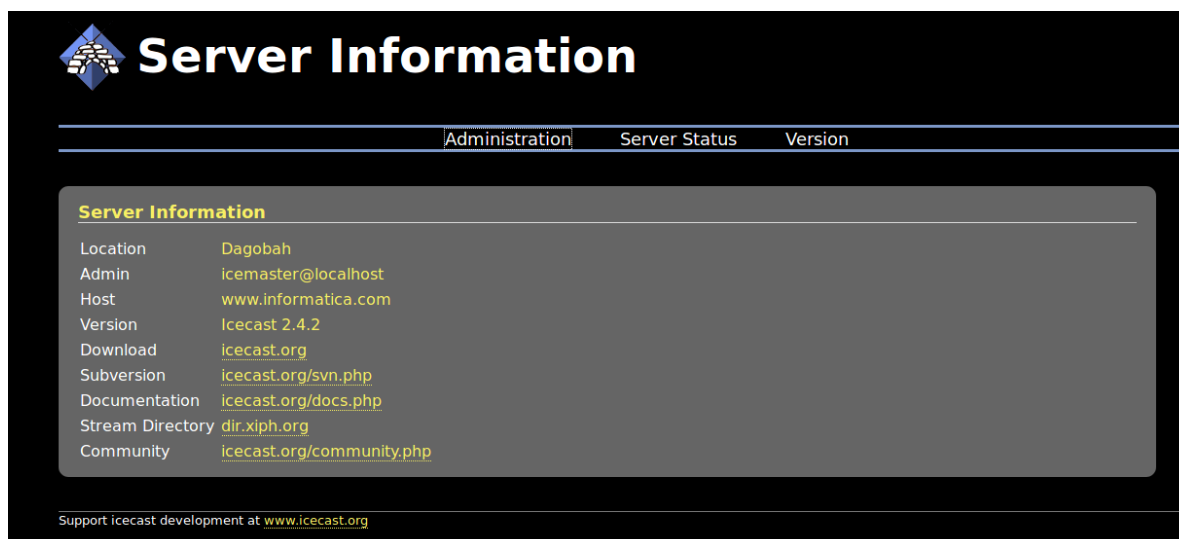
```
root@servidor-primari:~# /etc/init.d/icecast2 start
[ok] Starting icecast2 (via systemctl): icecast2.service.
root@servidor-primari:~# /etc/init.d/icecast2 restart
[ok] Restarting icecast2 (via systemctl): icecast2.service.
root@servidor-primari:~#
```

Si ara anem al navegador web i posem la següent direcció <http://stream.informaticaASIX2.com:8000>, podrem veure la pàgina de icecast2, des d'on tenim accés a l'administració, llistes de reproducció, connexions amb els clients, ...

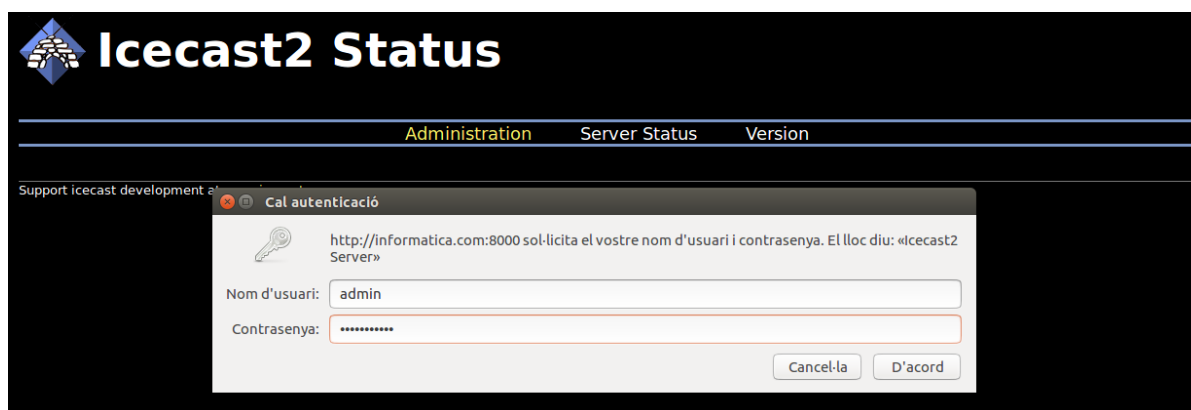
Com es pot veure en la següent imatge, **el primer que veiem quan entrem a la URL indicada només és el menú principal** (Administració, estatus del servidor i versió)..



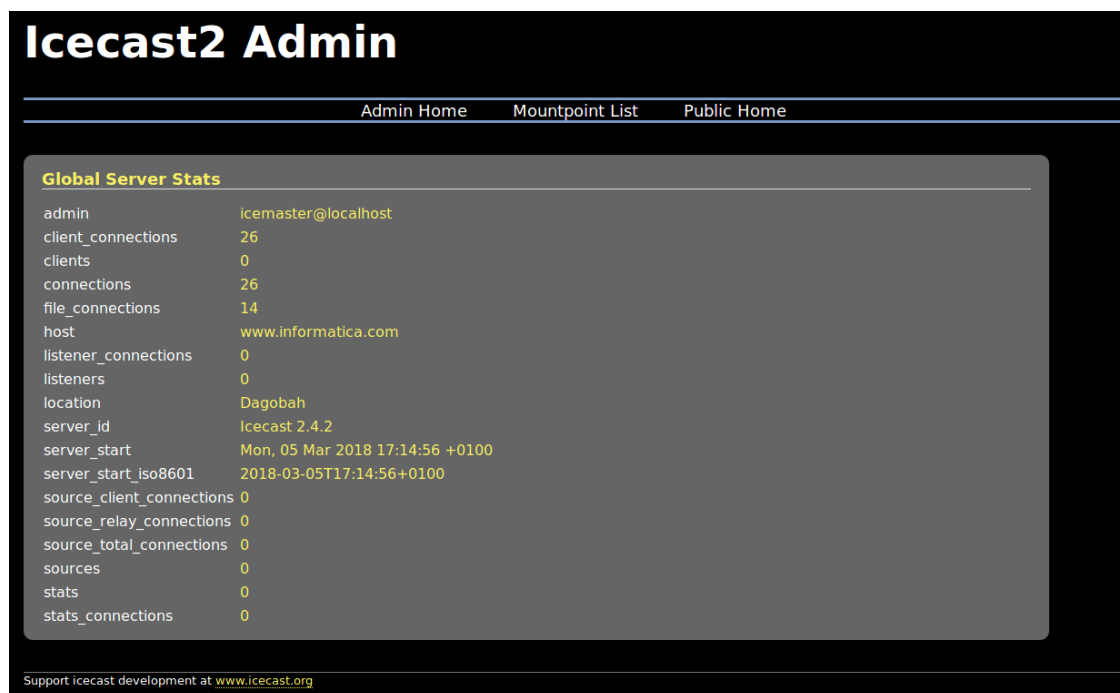
Si anem a version podem obtenir **una mica més d'informació**.



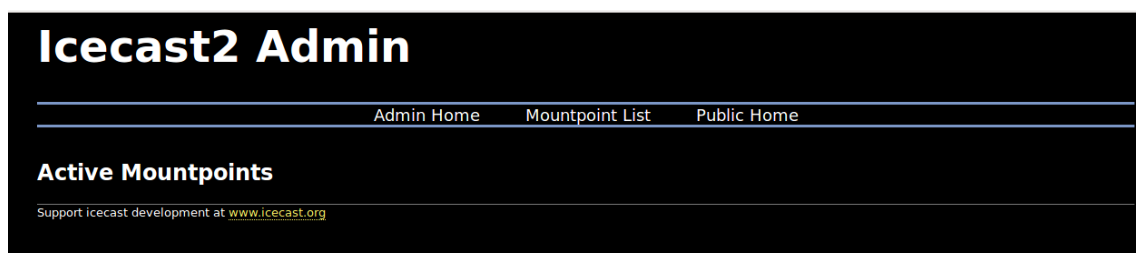
En el cas de voler accedir a la **secció d'administració** haurem de validar-nos com a admins amb el password indicat anteriorment en la configuració.



Un cop dintre de la secció d'administració podem veure que el menú principal ha canviat, ara **tenim tres subseccions, home de l'admin, llistat de punts de muntatge i home pública** (que és d'on hem vingut), a la home de l'admin tenim un **resum general de les estadístiques del servidor**.



Com es pot veure a la secció **Active MountPoints**, no tenim res, això canviarà després d'instal·lar el client ices2 i dir-li quins són els llistats de cançons que volem reproduir.





### 5.1.4. Configuració del client Ices2 per a Icecast2

El software client **Ices2** no ve amb arxius de configuració per defecte. Però els podem agafar com a model del directori `/usr/share/doc/ices2/examples`, on tenim diferents exemples de configuracions per a alsa, oss i playlist. Nosaltres utilitzarem la playlist.

El primer que s'ha de fer és **crear una carpeta a /etc** i **copiem allí l'arxiu comentat** i per últim li donem permisos.

```
root@servidor-primari:~# mkdir /etc/ices2
root@servidor-primari:~# cp /usr/share/doc/ices2/examples/ices-playlist.xml /etc/ices2/
root@servidor-primari:~# chmod +x /etc/ices2/ices-playlist.xml
```

Ara editarem el fitxer de configuració de l'ices2 i el modificarem segons els següents punts:

- A la **secció <background>** modifiquem el 0 per un 1, d'aquesta manera el ices2 s'executarà en background i no es necessari tenir el terminal obert quan el tinguem que iniciar.

```
<background>1</background>
```

- A la **secció <metadata>** configurarem el nom de l'estació, el genere, i una descripció.

```
<metadata>
<name>Ràdio Star Wars, la teva ràdio.</name>
<genre>Pop, Rock, Heavy, Funky, ...</genre>
<description>Aquesta és la ràdio oficial de Star Wars. The force awakens.</description>
</metadata>
```

- A la secció **<input>** configurarem diverses coses, per començar indicarem la ruta a l'arxiu que conté la llista de reproducció. Després parametritzarem com volem que sigui la reproducció, si volem que sigui seqüencial (0) o aleatòria (1), i si volem que la emissora deixi d'emetre quan s'acabi la llista de reproducció (1) o que emeti sense interrupció (0). També tenim un altre camp on podem indicar que quan s'actualitzi la llista de reproducció es comenci a emetre des del principi o no.

```
<param name="file">/home/media/playlist.txt</param>
<param name="random">1</param>
<param name="restart-after-reread">0</param>
<param name="once">0</param>
```

- En la següent secció **<instance>** crearem el vincle entre Ices2 i Icecast2. Configurarem el nom del servidor, el port pel qual tinguem funcionant l'Icecast2, el password per a les fonts (ha de ser el mateix que hagem posat a la configuració de l'Icecast2), i el punt de muntatge que vulguem per a emetre (s'ha de posar un nom sense espais i acabat en \*.ogg, es recomana posar un nom descriptiu). Dins d'aquesta secció també podem definir més paràmetres com per exemple, la qualitat de la transferència a l'hora de reproduir la música, és a dir, **bitrate, samplerate i channels**.

```
<hostname>stream.informatica.com</hostname>
<port>8000</port>
```





```
<password>icecast</password>
<mount>/llistamusicaASIX2.ogg</mount>
```

Per últim **crearem la carpeta de logs** per al Ices2 i li donarem permisos

```
root@servidor-primari:~# mkdir /var/log/ices
root@servidor-primari:~# chmod 777 /var/log/ices
```

```
root@servidor-primari:~# mkdir /var/log/ices
root@servidor-primari:~# chmod 777 /var/log/ices
root@servidor-primari:~# ls -la /var/log | grep ices
drwxrwxrwx 2 root root 4096 mar 7 10:09 ices
```

### 5.1.5. Creació del fitxer amb la llista de reproducció

En aquest cas **tenim dos opcions**:

- Creem **una ruta cap un arxiu que ja conté la llista** de cançons a reproduir.

```
find /home/media -iname "*.ogg" > /home/media/playlist.txt
```

- **Editem l'arxiu amb la llista** de reproducció i **anem posant la ruta completa cap a cadascuna de les cançons** que vulguem reproduir.

```
/etc/mp3/nom_canço1.ogg
/etc/mp3/nom_canço2.ogg
...
```

### 5.1.6. Arrencar el client ICES2

Per **arrencar Ices2** ho farem en **background** mitjançant la següent comanda:

```
root@servidor-primari:~# ices2 /etc/ices2/ices-playlist.xml &
```

Ara si anem al navegador i tornem a introduir la pagina <http://stream.informatica.com:8000>, podem veure com **se'ns ha creat un enllaç cap a la nostra llista de reproducció**, a partir del qual **ens podrem connectar a la ràdio**.



# Icecast2 Status

Administration    Server Status    Version

**Mount Point /RadioStarWars.ogg**

|| ● 0:00 / 0:00

Stream Name: Ràdio Star Wars, la ràdio de la galàxia.  
 Stream Description: Aquesta és la ràdio oficial de star Wars. The last Jedi  
 Content Type: application/ogg  
 Stream started: Wed, 07 Mar 2018 10:39:11 +0100  
 Quality: 3.00  
 Listeners (current): 0  
 Listeners (peak): 0  
 Genre: Pop, Rock, Heavy, Funky, Disco, ...  
 Currently playing: Madonna - Jump

Support icecast development at [www.icecast.org](http://www.icecast.org)

Si anem a la secció de l'administrador podem trobar **informació general del servei**.

## Global Server Stats

admin	icemaster@informatica.com
client_connections	46
clients	2
connections	47
file_connections	27
host	stream.informatica.com
listener_connections	4
listeners	1
location	Dagobah
server_id	Icecast 2.4.2
server_start	Wed, 07 Mar 2018 10:27:49 +0100
server_start_iso8601	2018-03-07T10:27:49+0100
source_client_connections	1
source_relay_connections	0
source_total_connections	1
sources	1
stats	0
stats_connections	0

I **informació més específica per al punt de muntatge**, on també podem consultar un llistat dels clients connectats amb dades més concretes per cadascun d'ells.



Mountpoint /RadioStarWars.ogg

[List Clients](#)
[Move Listeners](#)
[Update Metadata](#)
[Kill Source](#)

0:00 / 0:00

artist	Coldplay
audio_bitrate	64000
audio_channels	2
audio_info	samplerate=44100;channels=2;quality=3%2e00
audio_samplerate	44100
channels	2
genre	Pop, Rock, Heavy, Funky, Disco, ...
ice-bitrate	64
listener_peak	2
listeners	1
listenurl	http://stream.informatica.com:8000/RadioStarWars.ogg
max_listeners	unlimited
public	0
quality	3.00
samplerate	44100
server_description	Aquesta és la ràdio oficial de star Wars. The last Jedi
server_name	Ràdio Star Wars, la ràdio de la galàxia.
server_type	application/ogg
slow_listeners	0
source_ip	192.168.69.1
stream_start	Wed, 07 Mar 2018 10:39:11 +0100
stream_start_iso8601	2018-03-07T10:39:11+0100
subtype	Vorbis
title	Viva La Vida
total_bytes_read	3127294
total_bytes_sent	2261116
user_agent	IceS 2.0.2

## 5.2. Configurar el servidor Icecast2. Servidor de radio en directe

De moment tenim configurat Icecast2 i Ices2 per a emetre un flux continu de música a tots aquells clients que vulguin escoltar-la. Ara **afegirem més utilitats a aquesta arquitectura que tenim muntada per a que es sembli més a una ràdio**, és a dir, per a transmetre en viu (live). Per aconseguir això **podem utilitzar el mateix client streaming que fins ara (Ices2) o utilitzar-ne un altre**, de fet veure'm aquestes dos possibilitats, ja que **Ices2 no té entorn gràfic i resulta una mica tediós, per tant, també veurem IDJC** (Internet DJ Console) ja que disposa d'un entorn gràfic bastant intuïtiu.

### 5.2.1. Opció 1: ICES2

Quasi tot el que s'ha de configurar **ja ho hem fet en l'apartat anterior**, l'únic que no s'ha fet és **configurar l'arxiu ice-alsa.xml**, el primer que hem de fer és **copiar el fitxer a la carpeta que tenim creada a /etc/ices2**:

```
root@servidor-primari:~# cp /usr/share/doc/ices2/examples/ices-alsa.xml /etc/ices2/
```

Ara hem d'editar el fitxer i **configurar-lo com indico a continuació**, moltes d'aquestes **modificacions que les hem vist en l'apartat anterior** per al fitxer ices-playlist.xml i són les mateixes:



- A la **secció <background>** modifiquem el 0 per un 1, d'aquesta manera el ices2 **s'executarà en background i no es necessari tenir el terminal obert** quan el tinguem que iniciar.

```
<background>1</background>
```

- A la **secció <metadata>** configurarem el **nom de l'estació, el genere, una descripció i la url des de la que emetrem.**

```
<metadata>
<name>Ràdio Star Wars, la teva ràdio.</name>
<genre>Pop, Rock, Heavy, Funky, ...</genre>
<description>Aquesta és la ràdio oficial de Star Wars. The force awakens.</description>
<url>http://stream.informatica.com:8000/radioonlineStarWars.ogg</url>
</metadata>
```

- A continuació configurarem el **nom del servidor, el port pel qual tinguem funcionant l'Icecast2, el password per a les fonts** (ha de ser el mateix que hagem posat a la configuració de l'Icecast2), **i el punt de muntatge que vulguem per a emetre** (s'ha de posar un nom sense espais i acabat en \*.ogg, es recomana posar un nom descriptiu). Dins d'aquesta secció **també podem definir més paràmetres** com per exemple, la qualitat de la transferència a l'hora de reproduir la música, és a dir, **bitrate, samplerate i channels.**

```
<hostname>stream.informatica.com</hostname>
<port>8000</port>
<password>icecast</password>
<mount>/radioonlineStarWars.ogg</mount>
```

Per finalitzar **només ens queda arrencar el client Ices2 passant-li com a paràmetre el fitxer ices-alsa.xml.**

```
root@servidor-primari:~# ices2 /etc/ices2/ices-alsa.xml &
```

Ara si anem al navegador i tornem a introduir la pagina <http://stream.informatica.com:8000>, podem veure com **se'ns ha creat un enllaç cap a la nostra ràdio on-line**, a partir del qual **es podran connectar els nostres clients.**



## Icecast2 Status

Administration Server Status Version

Mount Point /radioonlineASIX2.ogg

M3U XSPF

Stream Title: Ràdio ASIX2, la teva ràdio.  
 Stream Description: Aquesta és la ràdio oficial del curs d'administració i sistemes Informàtics.  
 Content Type: application/ogg  
 Mount started: Tue, 19 Mar 2013 11:00:24 +0100  
 Quality: 0.00  
 Current Listeners: 0  
 Peak Listeners: 0  
 Stream Genre: Pop, Rock, Heavy, Funky,...  
 Stream URL: <http://www.informaticaASIX2.com:8000/radioonlineASIX2.ogg>  
 Current Song:

Si fem clic a l'enllaç que podem veure a Stream URL, se'ns obrirà una **pestanya amb un reproductor** (molt simple). I si **connectem un micròfon a la entrada de la targeta de só del servidor** i cliquem a play **des del client** podrem escoltar el que s'està dient. I si a més, disposem d'una targeta amb **entrada aux** podrem connectar una taula de mescles.



### 5.2.2. Opció 2: IDJC

Internet DJ Console (IDJC) és un **programa de streaming d'àudio de codi obert** que funciona amb les **plataformes Shoutcast, icecast, i icecast2**, amb suport per a transmissió en **format OGG Vorbis i també mp3**. Té una interface gràfica que el fa simple d'utilitzar. **Permet mesclar dos llistes de reproducció, senyal de micròfon, entrades JACK i trucades Skype**. A més es pot gravar la transmissió. **Necessita un servidor de só** (nosaltres utilitzarem JACK) **per a funcionar**. Anem a detallar els passos per aconseguir tot això:

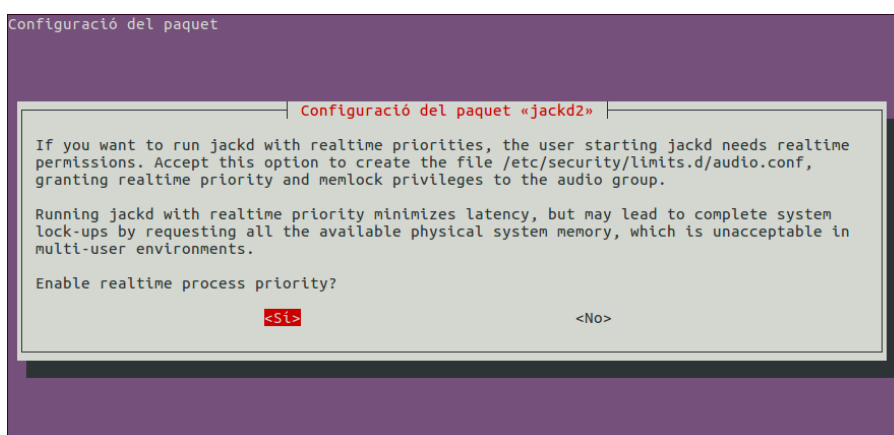


### 5.2.2.1. Instal·lem JACK

Executem la següent comanda per **instal·lar el servidor de só**. Tot i que quan instal·les el IDJC ja t'instal·la el jack

```
root@servidor-primari:~# apt-get install jack
```

Durant la instal·lació, ja sigui ara o quan instal·lem el IDJC ens sortirà aquesta pantalla, contestarem que 'SI'.



Abans de poder arrencar el programa jack s'han de fer **algunes modificacions en la configuració del sistema**:

- Editem l'**arxiu /etc/security/limits.conf** i afegim les següents línies al final del fitxer

```
@audio - rtprio 99
@audio - memlock unlimited
@audio - nice -19
```

- Fem que el nostre **usuari pertanyi al grup àudio** i ho comprovem

```
root@servidor:~# usermod -a -G audio $(whoami)
root@servidor:~# id root
uid=0(root) gid=0(root) grups=0(root),29(audio)
```

- Creem un **arxiu de configuració bàsic**, fent això **aconsegurem que el servidor de só Jack estigui sempre disponible per a qualsevol aplicació** que el sol·liciti.

```
root@servidor:~# echo "/usr/bin/jackd -d alsa -r 44100 -p 256" > ~/.jackdrc
```

Nota: En el cas que això no us funcioni (ho veureu quan executeu IDJC), és suficient, en executar la comanda `jackd -d alsa -r 44100 -p 256` des d'un terminal. O també podem utilitzar l'eina gràfica Qjackctl.





### 5.2.2.2. Instal·lem Internet DJ Console

Podríem instal·lar-lo des del centre de programari o mitjançant l'ordre `apt-get install idjc`, però optaré per **descarregar el paquet des de la web, compilar-lo i instal·lar-lo**, d'aquesta manera ens **assegurem de tenir la última versió**.

- El primer que hem de fer es **comprovar que tinguem instal·lats alguns paquets dels quals depèn l'aplicació** i en el cas de no tenir-los, els haurem d'instal·lar. Durant la instal·lació d'alguns d'aquests paquets ens aniran surtin diverses finestres de configuració.

```
build-essential, libc6-dev, libglib2.0-dev, libjack-jack2-dev, jackd,
libvorbis-dev, libsamplerate0-dev, python-gtk2-dev, libmad0-dev,
libavcodec-dev, libavformat-dev, libmp3lame-dev, libflac-dev,
python-mutagen, python-eyed3, libspeex-dev, libsndfile1-dev
```

- Descarreguem el paquet IDJC** des de la web <http://sourceforge.net/projects/idjc/>, **descomprim** el paquet **idjc-0.8.15.tar.gz** (actualment tenim aquesta versió). Entrem dins de la carpeta descomprimida i fem els típics **configure**, **make** i **make install**.

```
root@servidor-primari:/usr/local/src# tar -xzf idjc-0.8.15.tar.gz
root@servidor-primari:/usr/local/src# cd idjc-0.8.15
root@servidor-primari:/usr/local/src/idjc-0.8.15# ./configure
root@servidor-primari:/usr/local/src/idjc-0.8.15# make
root@servidor-primari:/usr/local/src/idjc-0.8.15# make install
```

**Nota:** També podem instal·lar-lo mitjançant un `apt-get`.

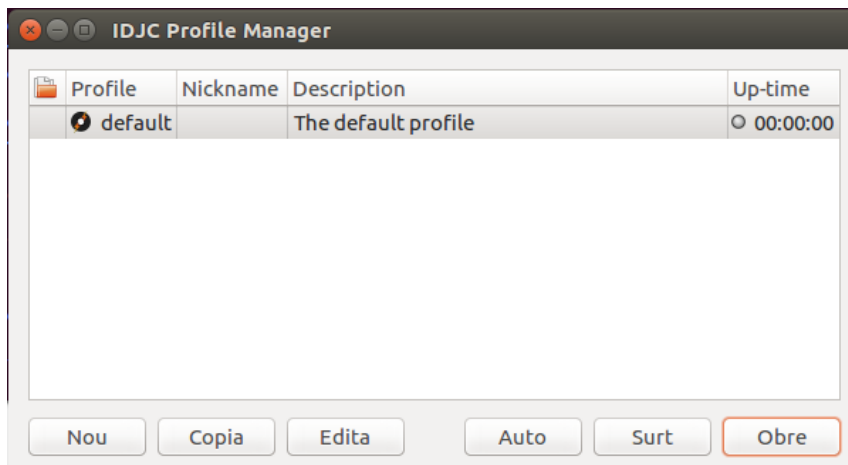
```
root@servidor-primari:~# apt-get install idjc
S'està llegint la llista de paquets... Fet
S'està construint l'arbre de dependències
S'està llegint la informació de l'estat... Fet
The following additional packages will be installed:
 jackd jackd2 jackd2-firewire libconfig++9v5 libffado2 libqt5x11extras5
 libshout-idjc3 libxml++2.6-2v5 python-cairo python-dbus python-eyed3
 python-gi python-gobject python-gobject-2 python-gtk2 python-irc
 python-mutagen python-six qjackctl
Paquets suggerits:
 jack-tools meterbridge python-dbus-doc python-dbus-dbg python-gi-cairo
 python-gobject-2-dbg python-gtk2-doc python-mutagen-doc
S'instal·laran els paquets NOUS següents:
 idjc jackd jackd2 jackd2-firewire libconfig++9v5 libffado2 libqt5x11extras5
 libshout-idjc3 libxml++2.6-2v5 python-cairo python-dbus python-eyed3
 python-gi python-gobject python-gobject-2 python-gtk2 python-irc
 python-mutagen python-six qjackctl
0 actualitzats, 20 nous a instal·lar, 0 a suprimir i 11 no actualitzats.
S'ha d'obtenir 5038 kB d'arxius.
Després d'aquesta operació s'empraran 21,7 MB d'espai en disc addicional.
Voleu continuar? [S/n]
```

### 5.2.2.3. Configurem internet DJ console

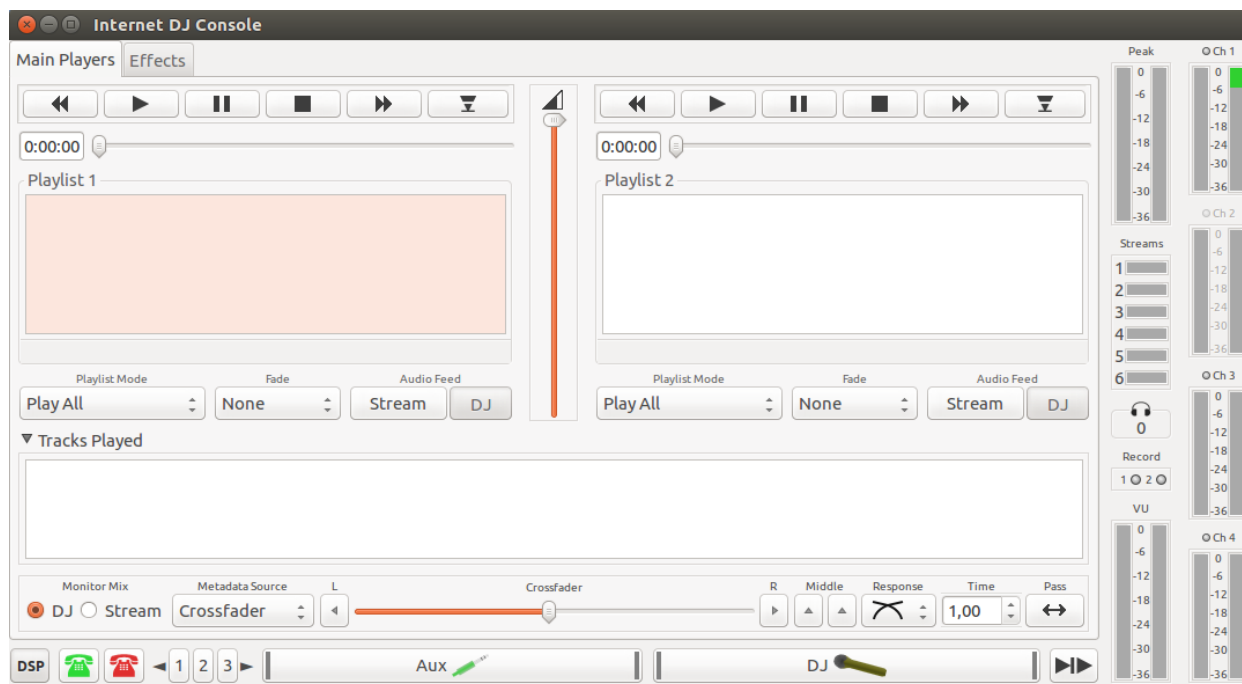
El programa **IDJC** té una **interface gràfica molt intuïtiva** per tant només **veure'm com configurar-lo per a que subministre sortida d'àudio** al servidor de streaming IceCast2, la resta (incloure cançons, connectar micròfon, entrada de telèfon,...) **és pot trobar a la documentació** `/usr/local/src/idjc-0.8.15/doc`, només heu d'**obrir l'index.html amb el navegador** i anar al lloc on vulgueu obtenir informació.



Un cop s'inicia l'aplicació veure'm la següent pantalla, on haurem d'escollir el profile per defecte o crear-ne un de nou, nosaltres escollirem el que hi ha per defecte. Un cop ho tinguem tot funcionant, podrem comprovar a l'Up-time' el temps que portem emetent

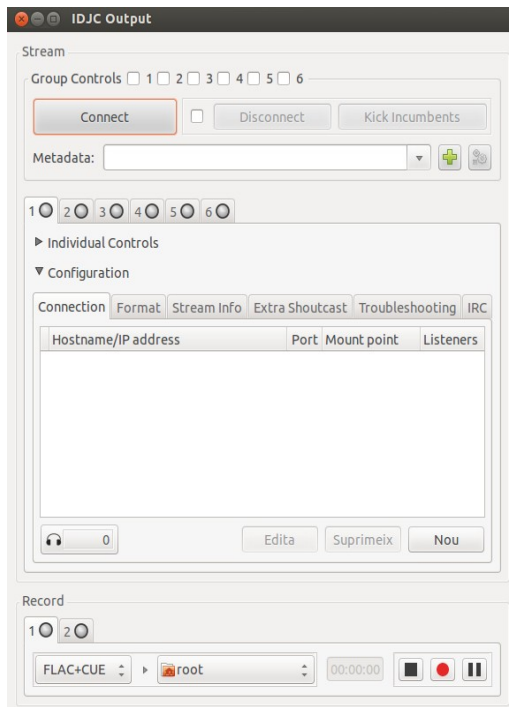


A continuació ja ens apareixerà la **pantalla principal de l'IDJC**





Des del menú principal (View) tenim **accés a les finestres de configuració de paràmetres** (Preferences, Output, Jingles, Profiles). **Seleccionem Output (sortida)**, i podem veure la finestra següent. Como podem apreciar es **poden configurar fins a 6 servidors stream**. Anem a configurar-ne un ...



El primer que s'ha de fer es **desplegar la secció Configuration** i anirem **recorren les diferents pestanyes** per a poder tenir una sortida d'àudio cap a Icecast2.

### Connection

Fem clic a **nou**, i introduïm els següents paràmetres:

**Server type:** Icecast2 Master

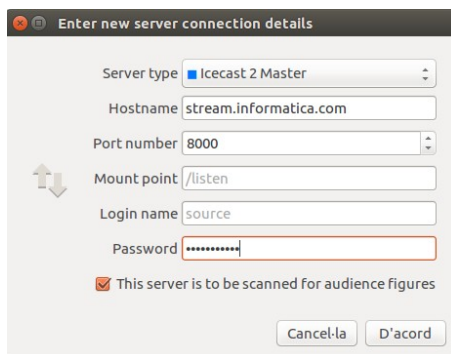
**Hostname:** la URL des d'on es realitza l'emissió (en el nostre cas [www.informaticaASIX2.com](http://www.informaticaASIX2.com))

**Port number:** el port (en el nostre cas 8000)

**Mount Point:** /listen (posem el punt de muntatge /listen)

**Login name:** source (el deixem tal com està)

**Password:** Posem el mateix password que hem introduït a /etc/icecast2/icecast.xml per a les fonts.



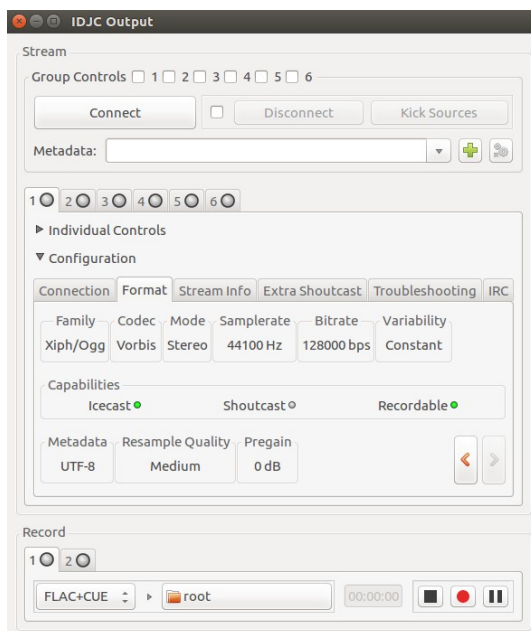


## Format

**Sample rate:** Tindrem diverses opcions disponibles, inclús que sigui JACK qui el defineixi.

**mp3/ogg:** Indiquem la família de formats de sortida (en aquest cas he escollit el format lliure ogg). Ogg/vorbis , OggFLAC , Speex Speech són formats streaming d'emissió i gravació.

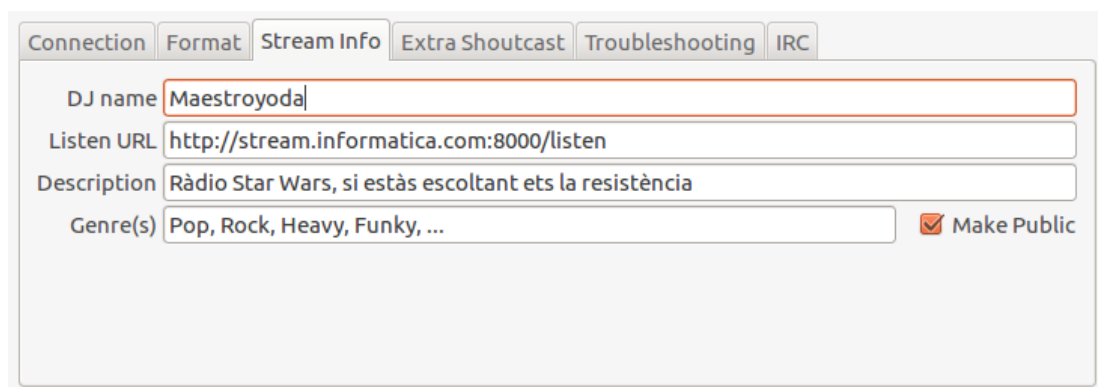
**Bitrate:** Indiquem el bitrate de sortida.



## Stream info

En aquesta pestanya indiquem les **dades que proporcionarem als clients durant l'emissió**.

**Listen URL:** /listen (hem de posar el punt de muntatge "Mount Point" que hem posat a la finestra de configuració Connection).

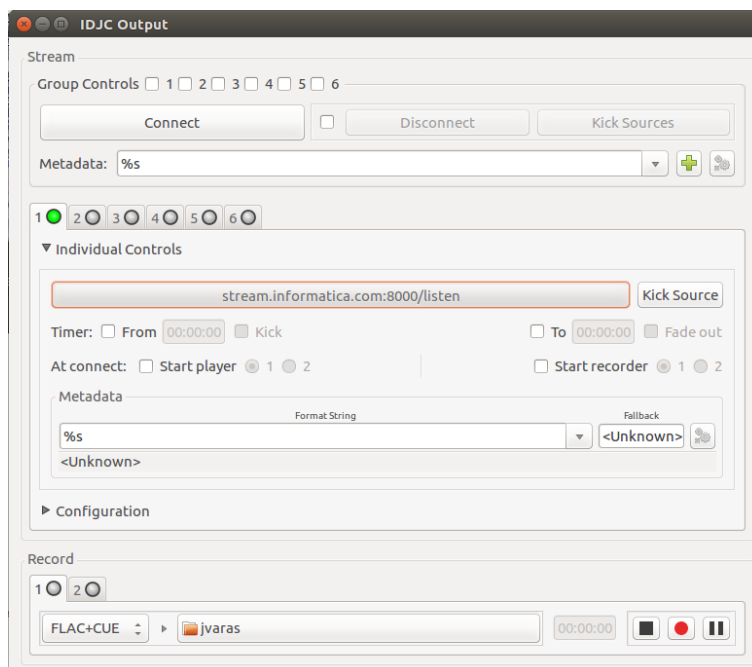


**Ara desplegaré Individual Controls** i modificarem el següent

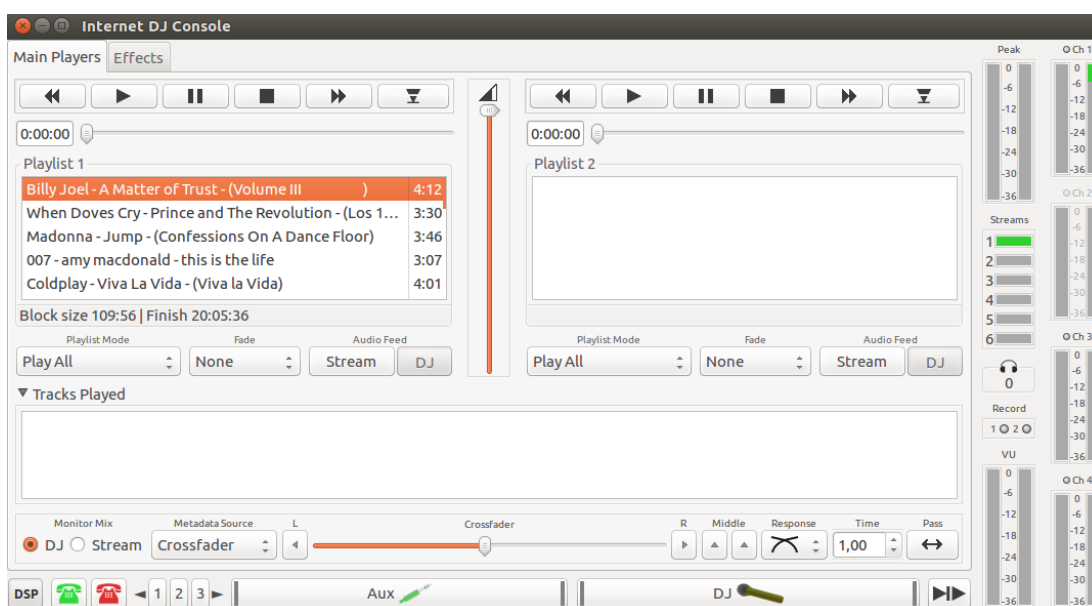
**Metadata (Format string):** %S (indicant aquest paràmetre es transmetrà informació sobre la cançó que s'està reproduint).



Amb això hem configurat tots els paràmetres essencials per a començar a emetre. Ara ja podem activar/parar la sortida cap al servidor IceCast2. Per activar-la hem de fer clic al botó allargat que ens mostra la URL i el punt de muntatge -> ([stream.informatica.com:8000/listen](http://stream.informatica.com:8000/listen)).



Si hem configurat correctament els paràmetres anteriors, quan l'activem veurem que el cercle de la pestanya que identifica al servidor canvia de gris a verd. Això significa que s'ha iniciat. Tanquem la finestra de configuració i anem a la finestra principal de IDJC. El primer que s'ha de fer és carregar un llista amb música per a poder provar-ho disposem de dos llistes de reproducció, a més tenim una entrada de micròfon (DJ), una entrada auxiliar (AUX), telèfon, ...





#### 5.2.2.4. Comprovem des del client

Ara anirem a un client, ja que des de la pròpia màquina servidor no ho podem comprovar i validarem la sortida cap al servidor Icecast2 anant al navegador i introduint l'enllaç al port 8000. Penseu que quan dic **client em refereixo a una màquina física diferent**.

**Icecast2 Status**

Administration Server Status Version

**Mount Point /listen** M3U XSPF

0:00 / 0:00

Stream Name: Maestroyoda  
Stream Description: Ràdio Star Wars, si estàs escoltant ets la resistència  
Content Type: application/ogg  
Stream started: Wed, 14 Mar 2018 18:10:23 +0100  
Bitrate: 128  
Listeners (current): 0  
Listeners (peak): 0  
Genre: Pop, Rock, Heavy, Funky, ...  
Stream URL: <http://stream.informatica.com:8000/listen>  
Currently playing: Coldplay - Viva La Vida - (Viva la Vida)

Support icecast development at [www.icecast.org](http://www.icecast.org)

I fent un clic a la URL comprovem que se'ns obri un altra pestanya del navegador amb el reproductor i podem escoltar l'emissió.

