

TP Laboratorio de SO y redes

Segundo cuatrimestre 2018



Estefi Prieto, Nicolas Bellini, Ivan Dominikow.

Universidad de Quilmes

Licenciatura en informatica/Tecnicatura en programación

Descripción del proyecto

OpenHab es un framework de diseño y operación de casas inteligentes. Pero que es una casa Inteligente?

Es una vivienda en la cual sus partes individuales están integradas y operadas como una sola entidad. Esto nos permite que estas partes individuales sean coordinadas y puedan compartir datos y distribuir información entre sí, logrando que de tal forma se coordinen para operar sin intervención humana, o de acuerdo a reglas establecidas.

Con la aparición de las casas inteligente, lejos están los días en los cuales uno tenía que levantarse de la computadora para apagar las luces, cerrar las cortinas, prepararse un café, o abrirle la puerta al perro para que salga; el usuario puede visualizar su casa y componentes conectados por medio de un software (en nuestro caso, OpenHab) e indicar las tareas.



Fuente: http://elporvenir.mx/imagenes/noticias/fotos/18/10/19/181019_casas.jpg

Algunas otras ventajas de las casas inteligentes:

La principal es la comodidad y la accesibilidad que presentan este tipo de tecnologías.

Ahorro de energía y ambientación con control de la temperatura e iluminación a medida que avanza el día, el año o incluso a través de consumir un servicio de meteorología web.

Pueden instalarse y desarrollarse sistemas de seguridad como alarmas automáticas para intrusión, sistemas de alarmas de pánico, control de fuego, vigilancia interna y remota.

Desventajas:

Que se pueda operar tu casa de forma remota es una idea bastante peligrosa. Hay que trabajar muy cuidadosamente para proteger los sistemas y aislarlos de posibles ataques, vulnerabilidades y amenazas externas.

Open HAB

Open Home Automation Bus o mejor conocido como Open Hab, es una plataforma de código libre para la automatización y control de una casa inteligente, agnóstica a tecnológica.

El software de openHab integra diferentes sistemas de automatización, componentes y tecnologías en una sola solución, y provee interfaces uniformes y aproxima mientos uniformes a la automatización de reglas a lo largo de todo el sistema sin importar quien hizo la tecnología o la cantidad de sub-sistemas incluidos.



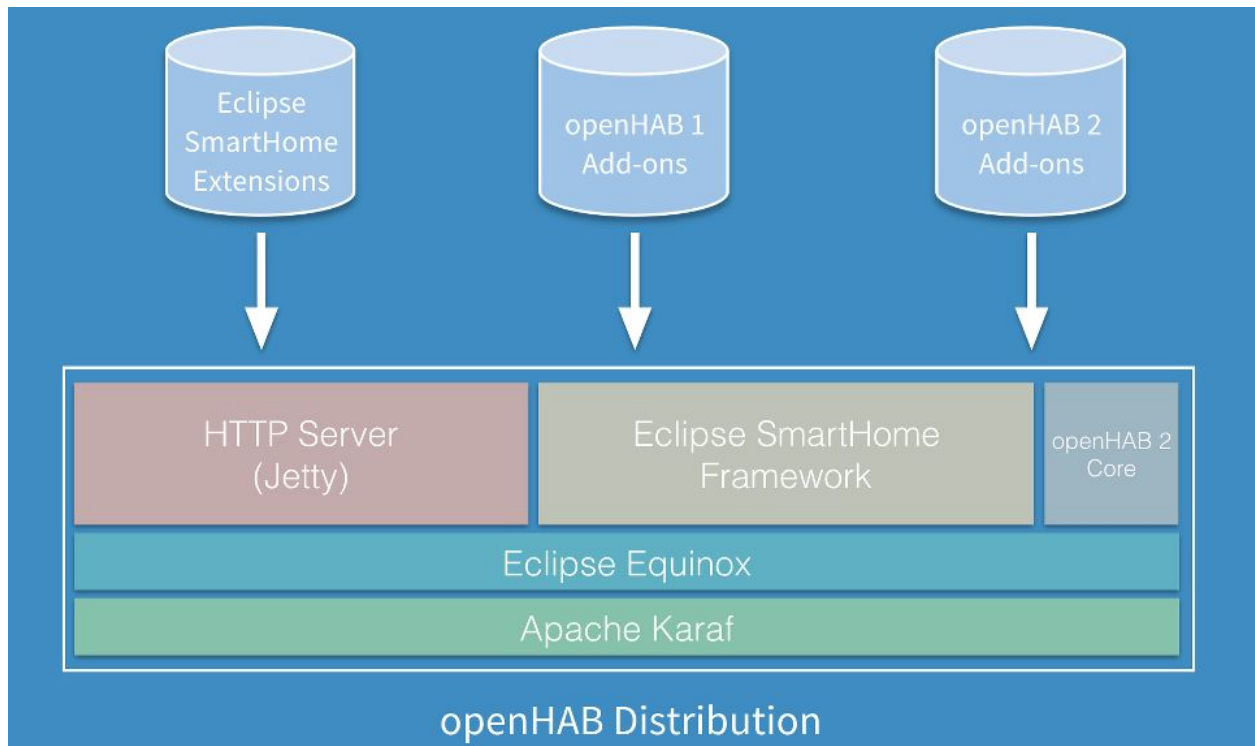
Fuente: https://community-openhab-org.s3-eu-central-1.amazonaws.com/optimized/2X/8/8ef56645fb6032449f2d7bdda93ab06fb6cb9c80_1_689x366.png

OpenHab puede correr en Linux, Windows o Mac, así también posee una distribución de linux específica para Raspberry Pi llamada openHabian.

OpenHab tiene una amplia comunidad de usuarios y contribuidores, cuyo centro es el foro comunitario encontrado en la página principal. Dentro de este foro se pueden buscar conversaciones sobre diferentes problemas comunes y sus soluciones, plugins, cosas que se pueden hacer con la herramienta, workarounds, guías secuencias, y todo otro tipo de informaciones.

Actualmente, openHab se encuentra en su versión 2, y está desarrollado en java, basándose en el framework Eclipse SmartHome. Para el ambiente runTime utiliza Apache Karaf junto con Eclipse Equinox. Y como servidor HTTP utiliza Jetty.

OpenHab se considera altamente modular ya que sus funcionalidades pueden ser extendidas por medio de Add-ons, que permiten modificar y agregar tantas funcionalidades o interfaces de usuarios como se deseen.



Fuente: <https://www.openhab.org/da15b05369842cad677b2edecfc2701.png>

Conceptos y funcionamiento

Para entender cómo funciona openHab, es útil entender que a muy alto nivel hay dos formas de ver tu sistema: De forma física y de forma funcional.

La forma física de ver el sistema es la que nos es más familiar, su foco está en el aparato físico en sí que está ocupando un espacio de tu casa y las conexiones o componentes físicos que lo conforman. Por ejemplo: Tu cafetera y su cable que lo conecta al tomacorrientes de la pared.

La forma funcional hace foco en el aspecto informático de las conexiones o funcionalidades de nuestros componentes; con quienes se conectan, como envían data e información, como es esta data representada en las interfaces de usuarios, que API exponen, etc. Lo más importante es como la acción de un usuario afecta al software asociado al aparato físico que está representando.

Hablemos de cómo se representan los distintos componentes dentro de openHab.



Fuente: https://i.blogs.es/0d03f3/cafetera-automatica5/450_1000.jpg

Things o cosas son entidades que se pueden añadir al sistema y proveer algún tipo de funcionalidad. No tienen por que ser cosas físicas: Se puede pensar como “cosa” al servicio web que te dice la temperatura en Capital federal, a un sistema de manejo de alarmas, o bien a la cafetera electrónica que tenes en la cocina.

Estas cosas tienen configuraciones o propiedades que pueden o no ser opcionales. Este tipo de información varía desde la dirección IP, hasta token de acceso web o que tan amargo quieres tu cafe.

Channels o canales son los diferentes funciones que las “cosas” presentan. Mientras que la cosa es la fuente de información o aparato físico, el canal representa la función que esa cosa te provee. Por ejemplo, tu cafetera te puede proveer la funcionalidad para hacer café, pero también la funcionalidad para elegir que tan fuerte quieres tu café cuando te lo

prepara. Una lámparita inteligente puede tener la funcionalidad para elegir su grado de luminosidad, y otra funcionalidad para elegir el color con el cual ilumina. Cada una de estas funcionalidades se representa como un canal en la cosa.

Bindings son adaptadores de software que permiten convertir mensajes que envía el sistema en openhub, en mensajes que entiende la cosa y puede resolver.

Things Status o Estado de las cosas, son otra propiedad asociado a estas “cosas”, que dicen cual es su estado dentro del sistema. Estos estados pueden utilizarse para realizar operaciones basándose en condiciones.

Algunos de estos estados serian:

UNINITIALIZED: El componente no está respondiendo, o no puede conectarse.

INITIALIZED: El componente está conectado y se está inicializando.

UNKNOWN: El componente está conectado, pero no se puede realmente decir si esta online o offline.

ONLINE: El componente está conectado y se asume que está funcionando como corresponde.

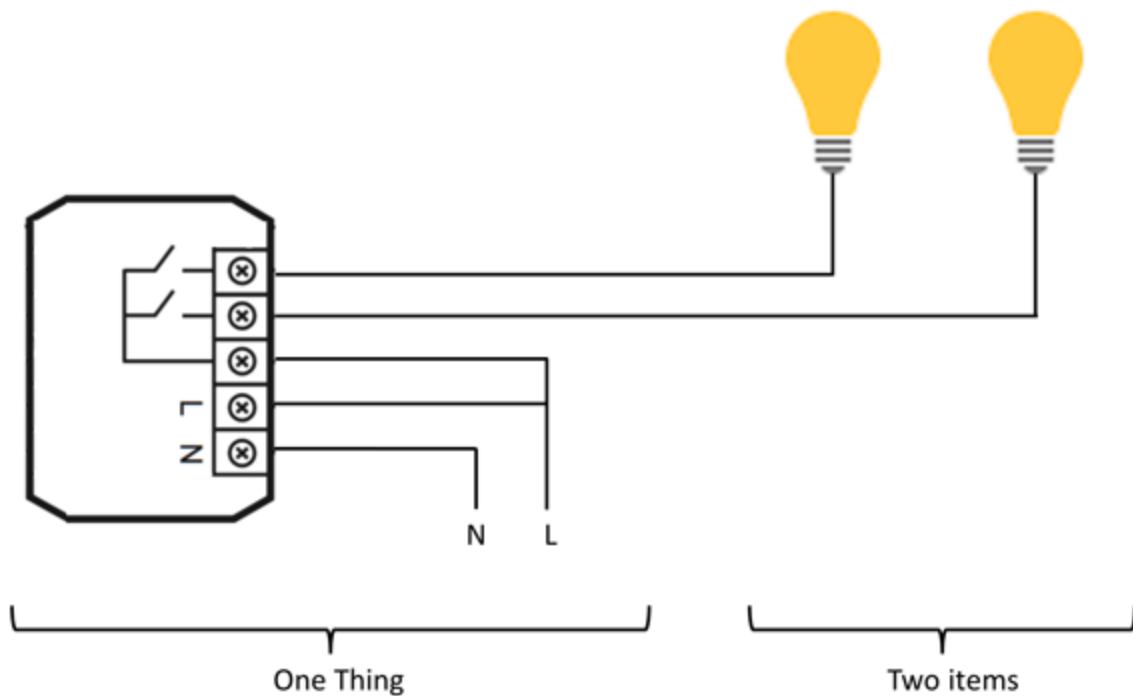
OFFLINE: El componente está conectado pero se asume como que esta apagado.

REMOVING: Se está removiendo del sistema al componente.

REMOVED: El componente no pertenece más al sistema.

Items si las “cosas” están relacionadas a servicios o componentes físicos, los Ítems son componentes puramente de software y guardan información muy específica a funciones particulares.

Por ejemplo: Un reproductor de música, reproductor de video o audio, un switch, un String.



Finalmente, los **Links** son asociaciones entre un binding y un ítem. Pensa que como ítem tenes un switch ON/OFF, y como canal tenes la funcionalidad de prender la cafetera, que como Ítem tenes simplemente un botón, y como canal tenes preparar café, o como ítem tenes un numero y como canal tenes que tan fuerte quieres tu café.

Instructivo paso a paso de lo ocurrido:

Los primeros pasos realizados como grupo para realizar el Tp fue el análisis del problema y la recolección de información.

Nos interiorizamos con la herramienta revisando toda documentación oficial disponible, comenzando por el home de la página web.

Desde ahí, identificamos Links claves como la documentación del proyecto, pero decidimos de todas formas dar una rápida mirada a toda fuente disponible dentro de la página para familiarizarnos con su entorno.

Comenzamos mirando la Demo y viendo como funciona mientras nos preguntamos: Como se veria lo que íbamos a estar instalando del lado del usuario? Como se puede configurar? Es intuitivo? Que te permite hacer?

Seguido eso, visitamos un poco la comunidad, viendo que efectivamente como promete en la pagina, esta muy activa y llena de tutoriales y discusiones en desarrollo.

Como último paso antes de saltar a la documentación, buscamos opiniones en distintos foros de Internet sobre OpenHab y el sistema. Vimos que no es uno de los más recomendados y que existen varias alternativas, su mayoría privadas. Aun así las reseñas eran favorables, elogiando su modularidad y capacidad de abstracción de los componentes.

Una vez terminado nuestro análisis, saltamos a la documentación donde de a poco fuimos leyendo e interiorizandonos con los diferentes componentes y entidades que presenta el framework.

Relevamiento de características de los equipos utilizados:

NoteBook:

- RAM: 8GB
- HDD: 1TB
- Procesador: Intel Core i5-7
- Sistema Operativo: Ubuntu 18.04lts 64-bit

Raspberry Pi 3:

- RAM: 1GB
- Memoria externa: 80GB
- Procesador: i5-4300U CPU @ 1.90GHz x 4
- Sistema Operativo: OpenHABian v1.4.1

Relevamiento de software utilizado y requerimientos:

Los requerimientos para instalar OpenHab son pocos y sencillos:

Hace falta tener instalado Java 8 de 32-bits. Algunas de las recomendaciones de OpenHab son Zulu, OpenJDK, o Oracle java. Nosotros utilizamos Oracle.

Instructivo de Instalación en Linux:

Existen dos formas de realizar esta instalacion:

De forma **Manual** a través de un archivo Zip.

A través de un manejador de paquetes. Esta opción está solo disponible para sistemas Linux tipo Ubuntu o Debian.

Las versiones que pueden instalarse pueden ser de tipo Snapshot o de tipo Estable.

Nosotros elegimos instalarlo utilizando el manejador de paquetes APT.

Primero, añadí el bintray repo key al manejador de paquetes y permítele a Apt utilizar el protocolo https:

```
wget -qO - 'https://bintray.com/user/downloadSubjectPublicKey?username=openhab' | sudo apt-key add -  
sudo apt-get install apt-transport-https
```

A partir de ahí tienes que agregar el repositorio de la versión que te interese instalar:

Stable Release

La última build probada y testeada.

```
echo 'deb https://dl.bintray.com/openhab/apt-repo2 stable main' | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/openhab2.list
```

Test Release

La última build que todavía está en testeo y es candidata de ser llevada a estable.

```
echo 'deb https://dl.bintray.com/openhab/apt-repo2 testing main' | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/openhab2.list
```

Snapshot Repository

Los últimos cambios realizados en el día a día. Altamente inestable y con posibilidad de errores.

```
echo 'deb https://openhab.jfrog.io/openhab/openhab-linuxpkg unstable main' | sudo tee /etc/apt/sources.list.d/openhab2.list
```

Instalando

Una vez instalados los repositorios, lo siguiente es sincronizar los índices de los paquetes.

```
sudo apt-get update
```

Y finalmente instalar con el siguiente comando

```
sudo apt-get install openhab2
```

Arrancando OpenHAB:

Una vez instalado, openHab es relativamente sencillo de correr, solo hace falta correr los siguientes comandos:

```
sudo systemctl start openhab2.service
sudo systemctl status openhab2.service

sudo systemctl daemon-reload
sudo systemctl enable openhab2.service
```

La primera vez que corre, puede llegar a tardar hasta 15 minutos. Una vez hecho esto, openHab tiene que estar corriendo en tu localhost en el puerto 8080. Para acceder a el puedes introducir:

[Http://localhost:8080](http://localhost:8080) O [Http://lalpDeTuServidorOpenHab:8080](http://lalpDeTuServidorOpenHab:8080)

Instructivo de instalación en Raspberry:



fuelle: <https://www.raspberrypi.org/products/raspberry-pi-3-model-b/>

Para instalarlo en un Raspberry, es necesario bajarse la distribución de linux de openHAB preparada para Raspberries: **OpenHabian**

Tal distribución puede descargarse del siguiente link:

<https://github.com/openhab/openhabian/releases>

Una vez descargarlo, hay que grabar el SO en la SD card del raspberry.

1. Se conecta el teclado, el monitor y el cable de red al raspberry.
2. Se inserta la SD
3. Se lo conecta a una fuente de energía
4. El sistema entonces empezará a bootear

5. Termina de bootear el sistema, y hay que realizar la instalación del SO (seguir los pasos instructivos del wizard)
6. Una vez instalado, va a haber que ingresar con el user y pass default "openHabian"
7. Se averigua la ip del raspberry se conecta a través de un browser a través del siguiente link: <http://ipDelRasp:8080>
8. Va a arrancar el setup Inicial. Se van a ofrecer las siguientes opciones: Simple, Standart, Expert, o Demo
9. Elegimos Standart ya que es la recomendada
10. Aparecerán los botones 'log viewer' y 'Help'. Volver al home de la página.
11. Ahora aparecerán los botones 'Viewer', 'Help', 'Builder' 'paper UI', 'basic UI' y 'hab panel', lo cual significa que OpenHAB ya está exitosamente instalado en tu Raspberry PI!

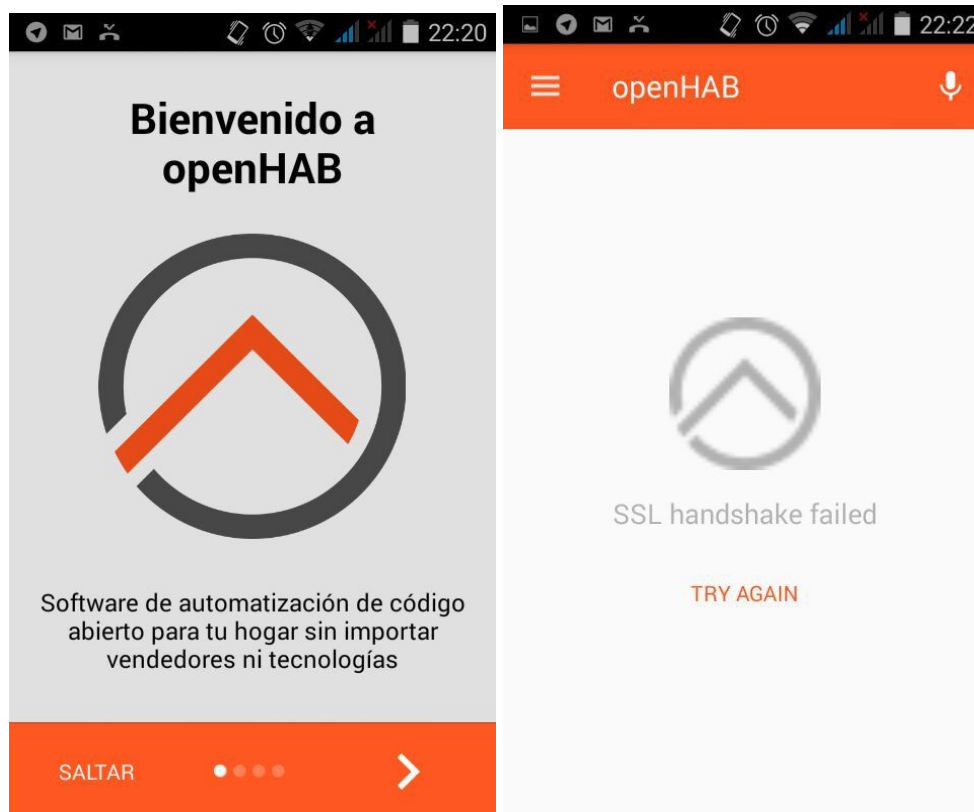
Cómo conectarse a openHab a través del celu:



Fuente de la imagen: <https://www.youtube.com/watch?v=FICNMBFZSxc>

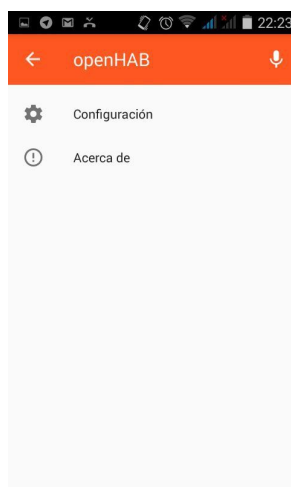
Desde el repositorio de play google en un android, te descargas e instalas la aplicación para celulares de OpenHab. El manejador de repositorios va a instalarla

automáticamente. Una vez instalada la abris:

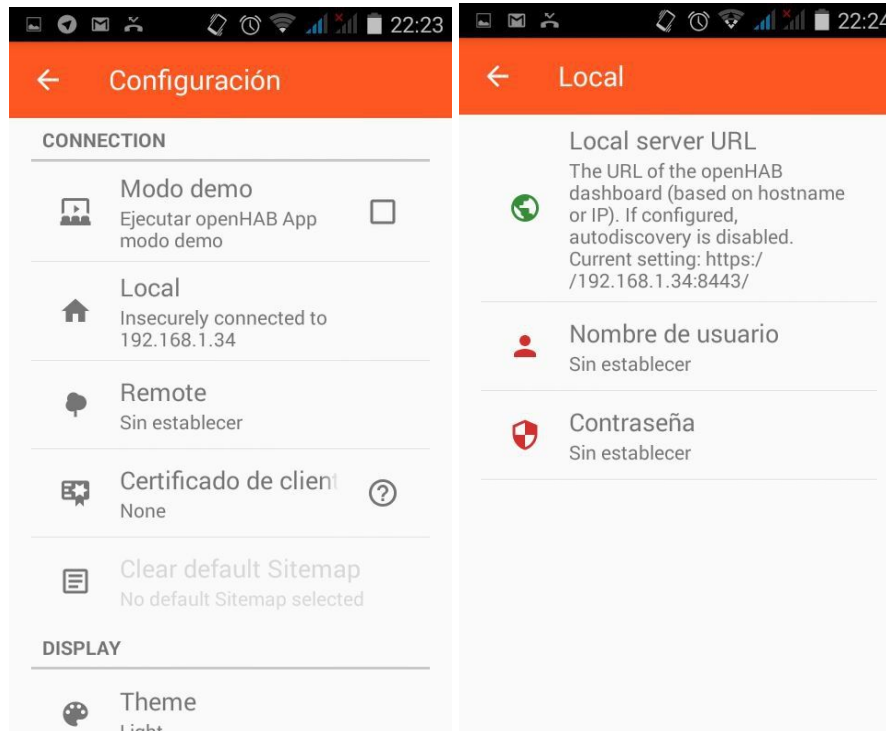


Te va a recibir una imagen con una introducción a openhab. Por supuesto, no va a estar conectado inicialmente.

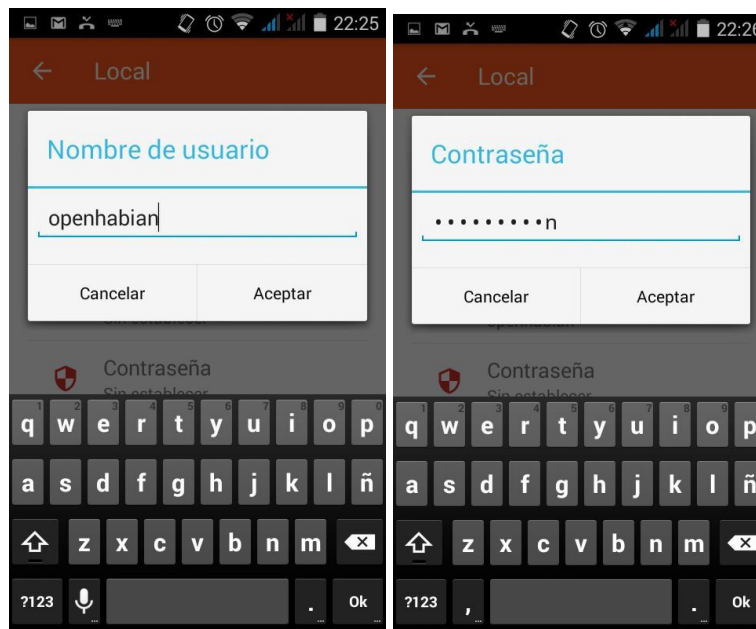
Para conectarlo, vamos a la configuración



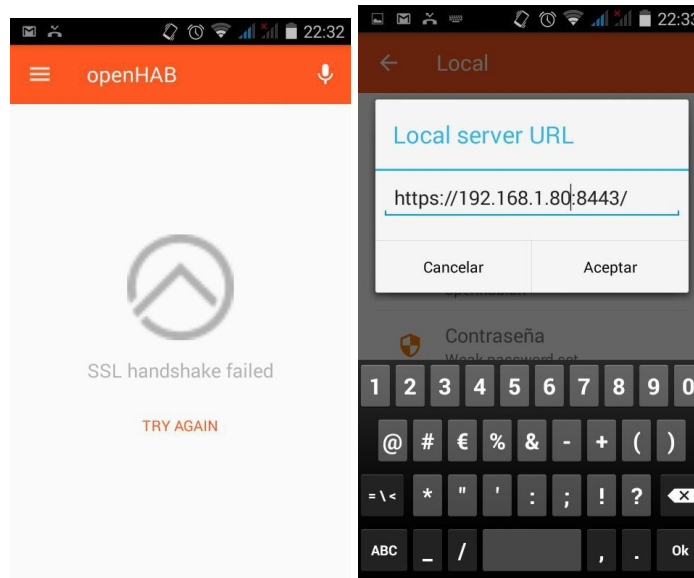
Y en configuración, elegimos configuración local



No va a estar establecido ni el usuario ni la contraseña, el siguiente paso es hacerlo. Como default, en nuestro OpenHabian dejamos la contraseña y usuario default 'openhavian', así que introducimos eso.



Vas a ver que todavía no se puede conectar, eso es por que falta el configurar el ip. En local, de vuelta, cambiar el ip al del servidor donde está tu dispositivo. Con eso la coneccion debería ser exitosa.



Problemas que surgieron y cómo se resolvieron:

Cuando intentamos instalar por primera vez OpenHab en Linux, tuvimos problemas por que el puerto 8080 ya estaba siendo ocupado por un servidor Apache que teniamos levantado anteriormente. Se resolvió bajando el servidor apache y arrancando el servidor de openHab de vuelta.

Instalando openHabian por primera vez en el raspberry pi, se tuvo el problema de que al querer conectarse al raspberry, se rebooteaba constantemente. Eso pasaba por que no se le estaba pasando suficiente energía.

Fuentes:

<https://www.openhab.org/docs/>

<https://www.openhab.org/docs/installation/linux.html>