

Práctica 3 - ASTERISK

APARTADO 1: Definición de conceptos básicos.

Centralita. Es un equipo privado de telefonía y datos que permite gestionar servicios de comunicación, comúnmente denominado llamadas telefónicas, a través de redes de datos. Estas llamadas telefónicas internas en una empresa son capaces de compartir las líneas de acceso a la red pública entre varios usuarios, para permitir que estos realicen llamadas al exterior y, también, poder recibir esas llamadas del interior. La comunicación entre dos o más puntos se establece mediante el protocolo IP ya que, como hemos mencionado anteriormente, pueden conectarse a servicios públicos VoIP, que utiliza Internet para difundir la voz.

Dialplan o Plan de Marcación. Es un grupo de reglas que indican cómo utilizar o manejar los números marcados por el usuario dentro de nuestra aplicación, Asterisk. El *dialplan* realiza la función de una tabla de ruteo de llamadas y se almacena en el archivo *extensions.conf*. Es decir, cada número se marca, lee la información del *dialplan* y después, decide a dónde va a dirigirse, pudiendo entrar o salir del propio sistema. El dialplan en Asterisk puede llegar a considerarse “la columna vertebral” del sistema.

Contexto. Son agrupaciones lógicas en la que se organizará el *dialplan*. Para ser más exactos, estamos hablando de la sección donde se van a agrupar y configurar las extensiones, cada dispositivo *SIP*, *IAX2* o entrada *zap*. Es decir, se usan para dividir el *dialplan* en varios entes lógicos, y gracias a esta división, obtenemos un *dialplan* mantenible y escalable dando la posibilidad para que las extensiones de un mismo contexto se pueden comunicar entre sí.

APARTADO 2: Primeros pasos con Asterisk.

Para poder instalar la aplicación Asterisk, primero necesitamos instalar el paquete que corresponde a Asterisk y, después, otros paquetes complementarios que son necesarios para su correcto funcionamiento.

Instalamos Asterisk con el siguiente comando:

```
rosa@rosa-VirtualBox:~$ sudo apt-get install asterisk
```

Ilustración 1. Instalación Asterisk

Instalamos los paquetes necesarios con el siguiente comando:

```
rosa@rosa-VirtualBox:~$ sudo apt -y install git curl wget libnewt-dev  
libssl-dev libncurses5-dev subversion libsqlite3-dev build-essential l  
ibjansson-dev uuid-dev
```

Ilustración 2. Instalación de paquetes para Asterisk

A continuación, comprobamos que su ejecución y estado sean correctos. Pero como podemos ver en la imagen de más abajo, algo nos da error. Este error nos está indicando que no se ha instalado la biblioteca *RadiusClient* de manera correcta, pero investigando

por diversas páginas de la web hemos encontrado que no es ningún impedimento a la hora de poder crear la centralita.

```
rosa@rosa-VirtualBox:~$ sudo systemctl start asterisk
rosa@rosa-VirtualBox:~$ sudo systemctl status asterisk
● asterisk.service - Asterisk PBX
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/asterisk.service; enabled; vend
   Active: active (running) since Wed 2020-12-16 12:06:25 CET; 16min a
     Docs: man:asterisk(8)
  Main PID: 859 (asterisk)
    Tasks: 70 (limit: 2328)
   CGroup: /system.slice/asterisk.service
           └─859 /usr/sbin/asterisk -g -f -U asterisk

dic 16 12:06:24 rosa-VirtualBox asterisk[859]: [Dec 16 12:06:24] NOTIC
dic 16 12:06:24 rosa-VirtualBox asterisk[859]: radcli: rc_read_config:
dic 16 12:06:24 rosa-VirtualBox asterisk[859]: [Dec 16 12:06:24] NOTIC
dic 16 12:06:24 rosa-VirtualBox asterisk[859]: [Dec 16 12:06:24] NOTIC
dic 16 12:06:24 rosa-VirtualBox asterisk[859]: [Dec 16 12:06:24] WARNI
dic 16 12:06:24 rosa-VirtualBox asterisk[859]: [Dec 16 12:06:24] NOTIC
dic 16 12:06:24 rosa-VirtualBox asterisk[859]: [Dec 16 12:06:24] WARNI
dic 16 12:06:24 rosa-VirtualBox asterisk[859]: [Dec 16 12:06:24] ERROR
dic 16 12:06:25 rosa-VirtualBox systemd[1]: Started Asterisk PBX.
dic 16 12:06:38 rosa-VirtualBox systemd[1]: asterisk.service: Got noti
línes 1-19/19 (END)
```

Ilustración 3. Comprobar que la ejecución y el estado de Asterisk es bueno

```
● asterisk.service - Asterisk PBX
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/asterisk.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Wed 2020-12-16 12:06:25 CET; 16min ago
     Docs: man:asterisk(8)
  Main PID: 859 (asterisk)
    Tasks: 70 (limit: 2328)
   CGroup: /system.slice/asterisk.service
           └─859 /usr/sbin/asterisk -g -f -U asterisk

dic 16 12:06:24 rosa-VirtualBox asterisk[859]: [Dec 16 12:06:24] NOTICE[859]: cdr_radius.c:278 load_module: Cannot load radiusclient-ng config
dic 16 12:06:24 rosa-VirtualBox asterisk[859]: radcli: rc_read_config: rc_read_config: can't open /etc/radiusclient-ng/radiusclient.conf: No s
dic 16 12:06:24 rosa-VirtualBox asterisk[859]: [Dec 16 12:06:24] NOTICE[859]: cel_radius.c:250 load_module: Cannot load radiusclient-ng config
dic 16 12:06:24 rosa-VirtualBox asterisk[859]: [Dec 16 12:06:24] NOTICE[859]: cel_tds.c:452 tds_load_module: cel_tds has no global category, n
dic 16 12:06:24 rosa-VirtualBox asterisk[859]: [Dec 16 12:06:24] WARNING[859]: cel_tds.c:557 load_module: cel_tds module had config problems;
dic 16 12:06:24 rosa-VirtualBox asterisk[859]: [Dec 16 12:06:24] NOTICE[859]: cel_custom.c:97 load_config: No mappings found in cel_custom.con
dic 16 12:06:24 rosa-VirtualBox asterisk[859]: [Dec 16 12:06:24] WARNING[859]: channel.c:570 ast_channel_register: Already have a handler for
dic 16 12:06:24 rosa-VirtualBox asterisk[859]: [Dec 16 12:06:24] ERROR[859]: chan_oss.c:1515 load_module: Unable to register channel type 'OSS
dic 16 12:06:25 rosa-VirtualBox systemd[1]: Started Asterisk PBX.
dic 16 12:06:38 rosa-VirtualBox systemd[1]: asterisk.service: Got notification message from PID 1086, but reception only permitted for main PI
```

Ilustración 4. Vista del error de la biblioteca RadiusClient

A continuación, vamos a crear la primera centralita y los enlaces necesarios. Para ello modificamos los archivos **extensions.conf** y **sip.conf**. El archivo **sip** contiene la configuración de los canales SIP y el archivo **extensions** es el archivo de configuración del **diaplan** que contiene los enlaces. Para poder modificar los archivos hemos usado el editor de texto **joe** de la siguiente manera:

```
rosa@rosa-VirtualBox:/etc/asterisk$ vim extensions.conf
```

Ilustración 5. Modificación del archivo extensions.conf

En el archivo **extensions.conf** debemos de modificar el valor de las siguientes variables si no vienen así:

```
[general]
static=yes
writeprotect=no
autofallthrough=yes
priorityjumbling=no
;extenpatternmatchnew=no
clearglobalvars=no
;userscontext=default
[default]
exten => 9001,1,Dial(SIP/9001,10)
;
```

Ilustración 6. Archivo *extensions.conf*

Ahora vamos a modificar el archivo *sip*, que será el que nos permita conectarnos al teléfono. Para modificar este *.conf* daba error al abrirlo con *joe*, por lo que lo hemos editado a través de *vim*.

```
rosa@rosa-VirtualBox:/etc/asterisk$ vim sip.conf
```

Ilustración 7. Modificación con *vim* del archivo *sip.conf*

```
[general]
context = default
allowoverlap=no
udpbindaddr=0.0.0.0
tcpenable=no
tcpbindaddr=0.0.0.0
transport=udp
srvlookup=yes

[9001]
type=friend
host=dynamic
secret=9001
```

Ilustración 8. Archivo *sip.conf*

Con la ip 0.0.0.0 es para poder especificar a la centralita que escuche peticiones *sip* a cualquiera de las interfaces. Además, hemos introducido *language=es* para que el lenguaje sea en español. Y, dentro de la extensión 9001(id del cliente), hemos colocamos el tipo como *friend* para que pueda enviar y recibir llamadas. Como vemos en la imagen de arriba, el cliente con el que nos vamos a conectar a través de Asterisk se llama 9001, la contraseña (*secret*) también es 9001.

Ahora reiniciamos el servicio e intentamos realizar una llamada a uno de nuestros dispositivos.

<p>Nº de usuario 9001 Contraseña 9001 IP de la centralita = MizuDroid</p>

Empezamos el proceso de establecer la conexión y para ello, tenemos que mirar nuestra dirección IP.

```

rosa@rosa-VirtualBox:/etc/asterisk$ cd ~
rosa@rosa-VirtualBox:~$ ifconfig
enp0s3: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.1.4 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
    inet6 fe80::f401:9fc3:fc9b:3944 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 08:00:27:1b:31:99 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 68452 bytes 70966787 (70.9 MB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 43530 bytes 6603109 (6.6 MB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

```

Ilustración 9. IP de nuestro ordenador

Para conseguir establecer la conexión vamos a usar la aplicación *MizuDroid*. En el enunciado de la práctica aparece la aplicación **csipSimple** como recomendada para el uso a la hora de establecer las llamadas. Sin embargo, cuando nos la descargamos, se quedaba como colgada y no podíamos tocar ningún botón. Sin embargo, con **MizuDroid**, si que hemos llegado a establecer la conexión. Para ello, como vemos en la imagen superior, la dirección IP es 192.168.1.4, por lo que tenemos que insertar esa dirección en nuestra aplicación móvil.

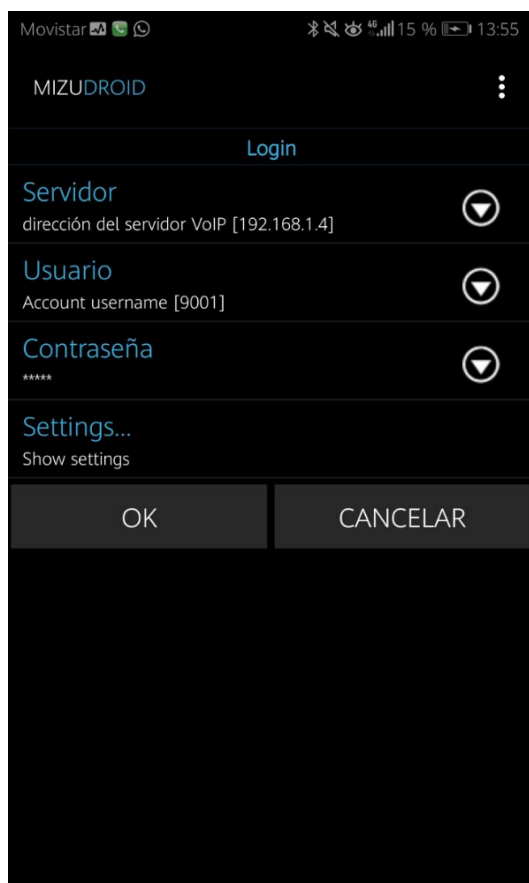


Ilustración 10. Datos en MizuDroid

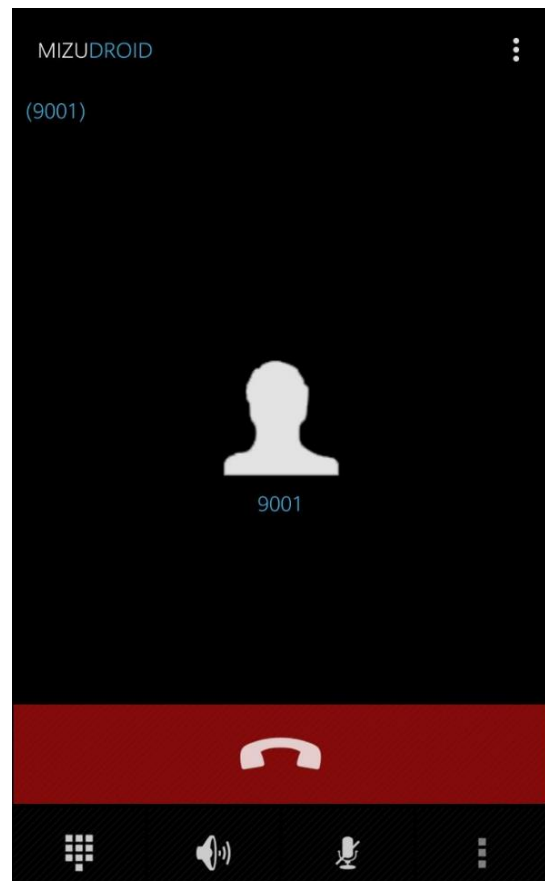


Ilustración 11. Estableciendo la llamada con 9001

APARTADO 3: Crear centralita con dos extensiones SIP en contexto propio.

En este apartado tenemos que configurar la centralita para que habilite dos extensiones. Para ello deberemos de seguir los mismos pasos que en el apartado anterior y añadiremos la creación de un nuevo usuario y, esta vez, usaremos dos dispositivos móviles.

El archivo de configuración SIP es el siguiente:

```
[general]
context = default
allowoverlap=no
udpbindaddr=0.0.0.0:5060
tcpenable=no
tcpbindaddr=0.0.0.0:5060
transport=udp
srvlookup=yes

[9001]
type=friend
host=dynamic
secret=9001

[9002]
type=friend
host=dynamic
secret=9002
~
```

Ilustración 12. Archivo sip.conf

El archivo de configuración *extensions.conf* es el siguiente:

```
[general]
static=yes
writeprotect=no
priorityjumping=no
autofallthrough=yes
;extenpatternmatchnew=no
clearglobalvars=no
;userscontext=default
#include "filename.conf"
#include <filename.conf>
#include filename.conf
;#exec /opt/bin/build-extra-contexts.sh
;#exec /opt/bin/build-extra-contexts.sh --foo="bar"
```

Ilustración 13. Archivo extensions.conf [default]

```
[default]
include => demo
exten => 9001,1,Dial(SIP/9001,10)
exten => 9002,1,Dial(SIP/9002,10)
```

Ilustración 14. Archivo `extensions.conf` [general]

Ahora vamos a comprobar el correcto funcionamiento de la centralita con algún cliente SIP. Para ello hemos seleccionado la aplicación *MizuDroid* para Android y, hemos intentado probarlo con la aplicación *Linphone* para PC, pero no hemos conseguido obtener ningún resultado satisfactorio.

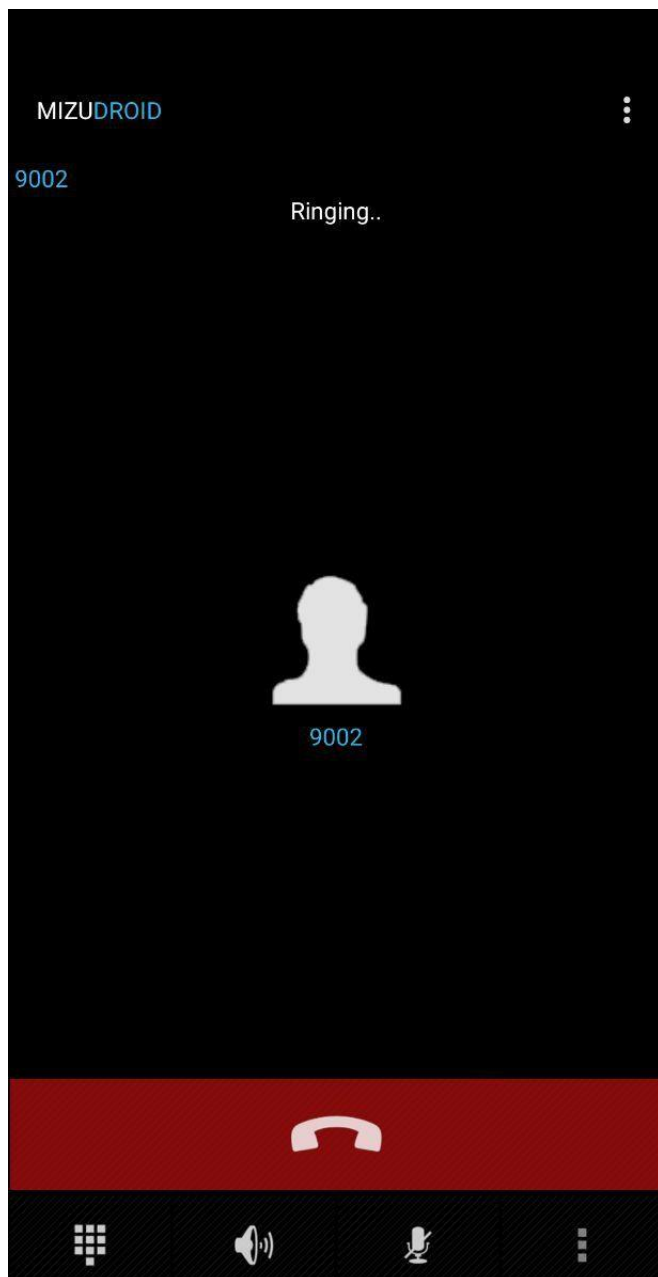


Ilustración 16. Estableciendo llamada con 9002

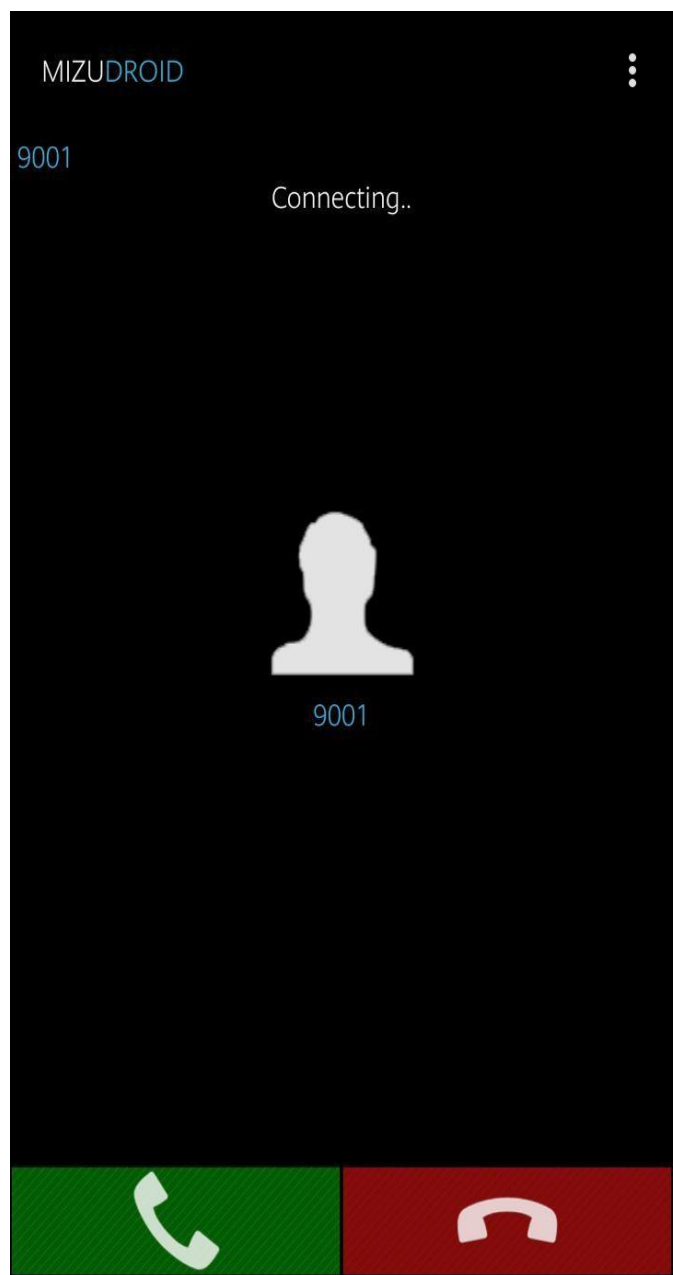


Ilustración 17. Llamada con 9001

APARTADO 4: Comunicación entre dos centralitas.

La creación de la segunda centralita se haría exactamente igual que se ha descrito en el apartado 1 de este documento. Una vez que la tengamos creada, vamos a modificar los archivos *sip.conf* para poder establecer las conexiones. En estos archivos es donde se creará el trunk que se nos está pidiendo en el enunciado. Para ello, hemos insertado una nueva especificación en la que hemos declarado el tipo como *peer* para los enlaces, ya que el tipo *friend* es solo para las extensiones.

Y, finalmente, para crear las dos extensiones, seguimos los mismos pasos que se han descrito en el apartado anterior, generando dos especificaciones para los usuarios 9001 y 9002.

CENTRALITA A

Especificaciones en los archivos *sip.conf*.

```
[general]
context = default
allowoverlap=no
udpbindaddr=0.0.0.0
tcpenable=no
tcpbindaddr=0.0.0.0
transport=udp
srvlookup=yes

[Trunk_B]
type=peer
host=10.0.2.15
disallow=all
allow=alaw
context=Entrantes_Trunk_B

[9001]
type=friend
host=dynamic
secret=9001

[9002]
type=friend
host=dynamic
secret=9002
```

Ilustración 18. *sip.conf* de la centralita A

Especificaciones archivo *extensions.conf*

```
extensions.conf - the Asterisk dial plan
[general]
static=yes
writeprotect=no
autofallthrough=yes
priorityjumping=no
;extenpatternmatchnew=no
clearglobalvars=no
userscontext=default

[default]
exten => 9001,1,Dial(SIP/9001,10)
exten => 9002,1,Dial(SIP/9002,10)
exten => _700X,1,Answer
same => n,Wait(1)
same => n,Dial(SIP/Trunk_B/${EXTEN})
same => n,Hangup()

[Entrantes_Trunk_B]
exten => 9001,1,Dial(SIP/9001,10)
same => n,Hangup()
exten => 9002,1,Dial(SIP/9002,10)
same => n,Hangup()
```

Ilustración 19. *extensions.conf* Centralita A

CENTRALITA B

```
usuario@ubuntu-18-04-server-lts-amd64:/etc/asterisk$ vim sip.conf
```

Ilustración 20. Abrir configuración sip con editor vim


```

; SIP Configuration example for Asterisk
[general]
context=default
allowoverlap=no
udpbinaddr=0.0.0.0
tcpenable=no
tcpbinaddr=0.0.0.0
transport=udp
srvlookup=yes

[Trunk_A]
type=peer
host=192.168.1.4
disallow=all
allow=alaw
context=Entrantes_Trunk_A

[7001]
type=friend
host=dynamic
secret=7001

[7002]
type=friend
host=dynamic
secret=7002_
;

```

Ilustración 21. Archivo sip.conf de la centralita B

```

usuario@ubuntu-18-04-server-lts-amd64:/etc/asterisk$ vim extensions.conf

```

Ilustración 22. Abrir configuración extensions con el editor vim

```

; extensions.conf - the Asterisk dial plan
;
[general]
static=yes
writeprotect=no
autofallthrough=yes
;extenpatternmatchnew=no
priorityjumping=no
clearglobalvars=no
;userscontext=default

[default]
exten => 7001,1,Dial(SIP/7001,10)
exten => 7002,2,Dial(SIP/7002,10)
exten => _900X,1,Answer
same => n,Wait(1)
same => n,Dial,(SIP_Trunk_A/${EXTEN})
same => n,Hangup()

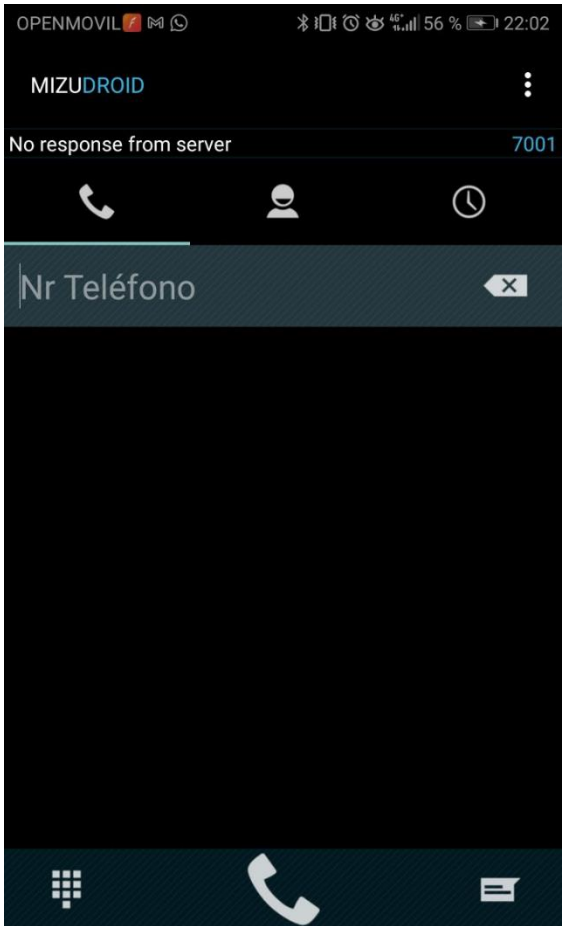
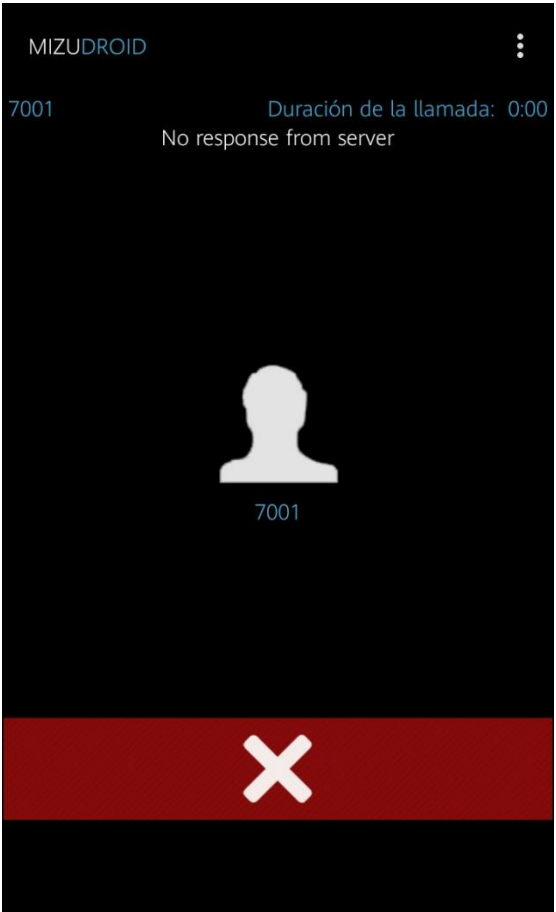
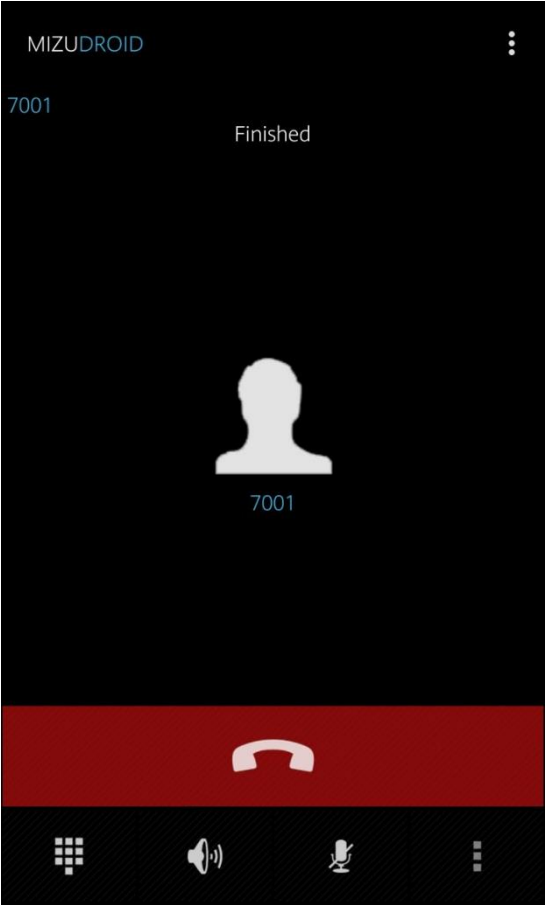
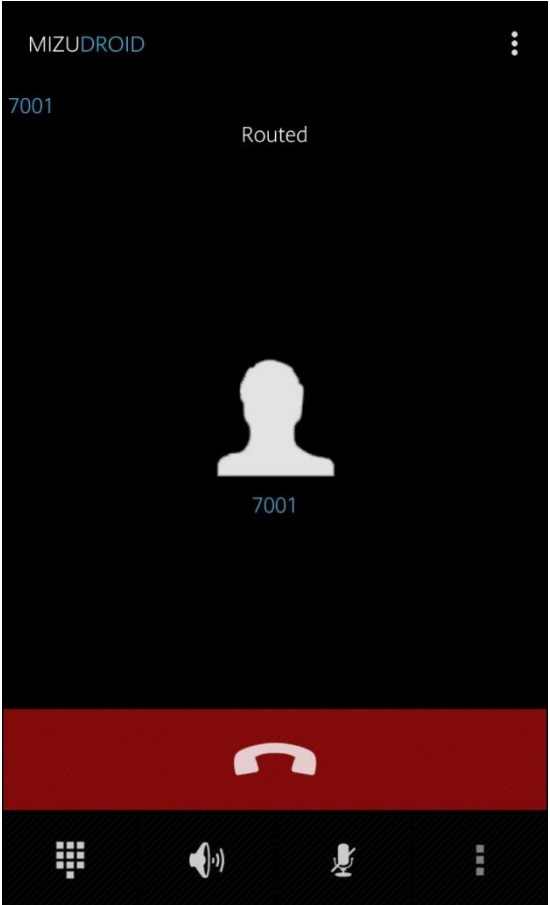
[Entrantes_Trunk_A]
exten => 7001,1,Dial(SIP/7001,10)
same => n,Hangup()
exten => 7002,1,Dial(SIP/7002,10)
same => n,Hangup()
;
;

```

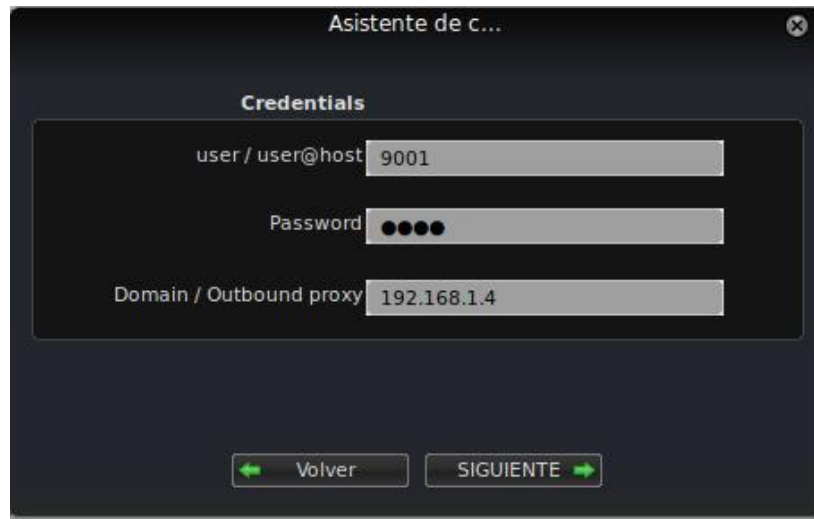
Ilustración 7. *extensions.conf* centralita B

Para probar que la conexión está bien hecha y todo funciona, realizamos una llamada desde el dispositivo 9001 hasta el 7001. Tras varios intentos, no somos capaces de establecer la conexión, la aplicación nos dice que no está conectado al servidor. Hemos estado buscando en internet la manera de subsanarlo porque el servidor si está lanzado, pero no hemos encontrado nada.

Adjuntamos las imágenes de la aplicación *MizuDroid* para mostrar nuestro intento.



También hemos intentado establecer conexión de otra manera diferente usando las terminales de dos ordenadores y tampoco se nos establece la conexión que necesitamos para realizar las llamadas. Para ello, hemos usado la aplicación **Zoiper** de PC.



Asistente de c...

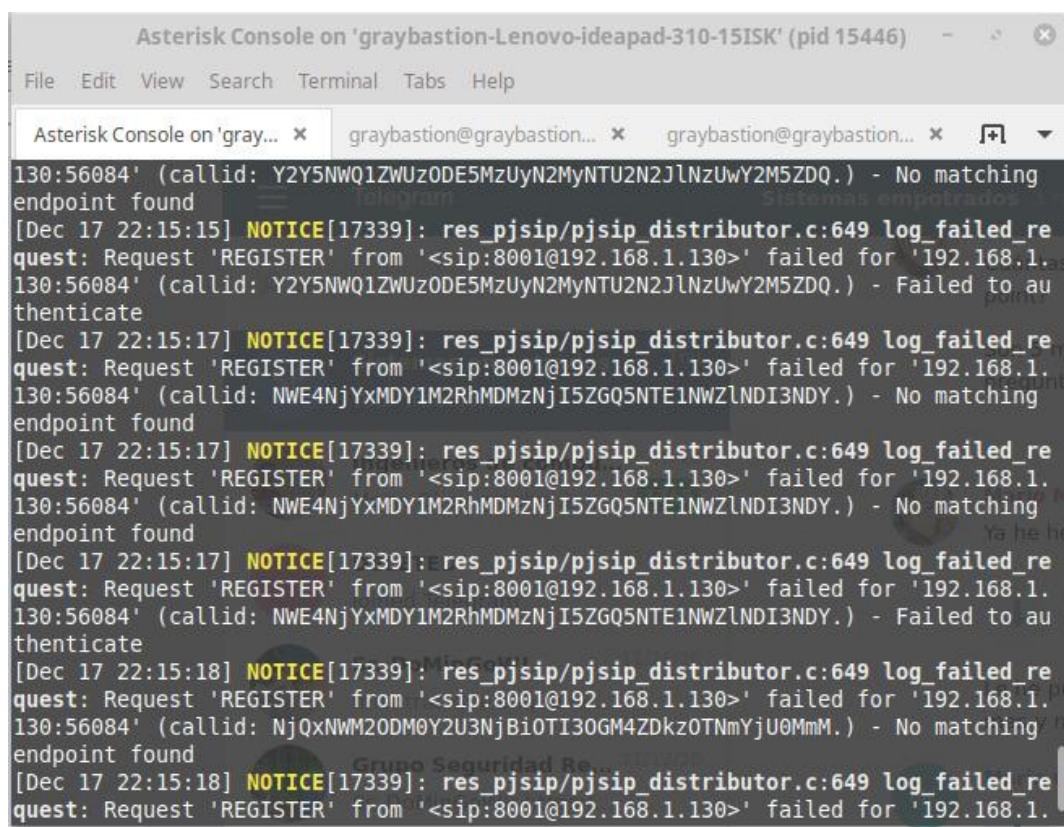
Credentials

user / user@host 9001

Password ●●●●

Domain / Outbound proxy 192.168.1.4

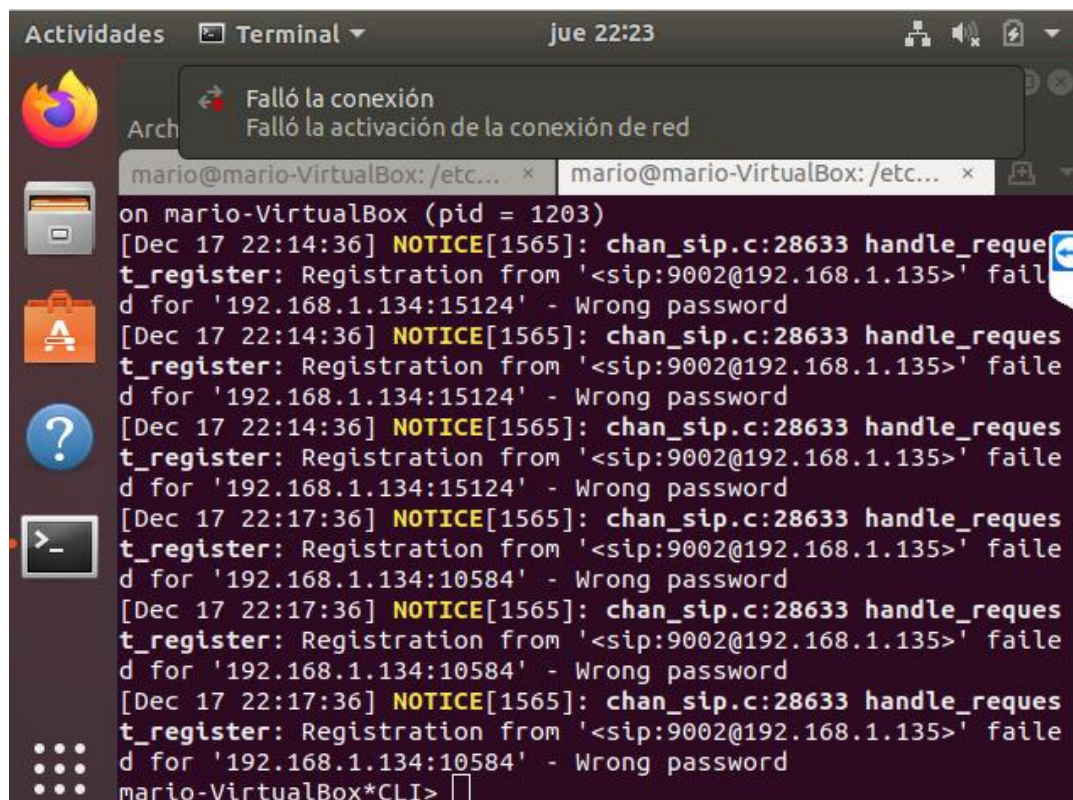
Volver SIGUIENTE



```
Asterisk Console on 'graybastion-Lenovo-ideapad-310-15ISK' (pid 15446)
File Edit View Search Terminal Tabs Help

Asterisk Console on 'gray...' x graybastion@graybastion... x graybastion@graybastion... x

130:56084' (callid: Y2Y5NWQ1ZWUzODE5MzUyN2MyNTU2N2JlNzUwY2M5ZDQ.) - No matching
endpoint found
[Dec 17 22:15:15] NOTICE[17339]: res_pjsip/pjsip_distributor.c:649 log_failed_re
quest: Request 'REGISTER' from '<sip:8001@192.168.1.130>' failed for '192.168.1.
130:56084' (callid: Y2Y5NWQ1ZWUzODE5MzUyN2MyNTU2N2JlNzUwY2M5ZDQ.) - Failed to au
thenticate
[Dec 17 22:15:17] NOTICE[17339]: res_pjsip/pjsip_distributor.c:649 log_failed_re
quest: Request 'REGISTER' from '<sip:8001@192.168.1.130>' failed for '192.168.1.
130:56084' (callid: NWE4NjYxMDY1M2RhMDMzNjI5ZGQ5NTE1NWZlNDI3NDY.) - No matching
endpoint found
[Dec 17 22:15:17] NOTICE[17339]: res_pjsip/pjsip_distributor.c:649 log_failed_re
quest: Request 'REGISTER' from '<sip:8001@192.168.1.130>' failed for '192.168.1.
130:56084' (callid: NWE4NjYxMDY1M2RhMDMzNjI5ZGQ5NTE1NWZlNDI3NDY.) - No matching
endpoint found
[Dec 17 22:15:17] NOTICE[17339]: res_pjsip/pjsip_distributor.c:649 log_failed_re
quest: Request 'REGISTER' from '<sip:8001@192.168.1.130>' failed for '192.168.1.
130:56084' (callid: NWE4NjYxMDY1M2RhMDMzNjI5ZGQ5NTE1NWZlNDI3NDY.) - Failed to au
thenticate
[Dec 17 22:15:18] NOTICE[17339]: res_pjsip/pjsip_distributor.c:649 log_failed_re
quest: Request 'REGISTER' from '<sip:8001@192.168.1.130>' failed for '192.168.1.
130:56084' (callid: NjQxNWM2ODM0Y2U3NjBiOTI3OGM4ZDkzOTNmYjU0MmM.) - No matching
endpoint found
[Dec 17 22:15:18] NOTICE[17339]: res_pjsip/pjsip_distributor.c:649 log_failed_re
quest: Request 'REGISTER' from '<sip:8001@192.168.1.130>' failed for '192.168.1.
```



The screenshot shows a terminal window titled 'Terminal' with the date 'jue 22:23'. A notification bubble at the top says 'Falló la conexión' and 'Falló la activación de la conexión de red'. The terminal output shows several failed SIP registrations from '9002@192.168.1.135' to '192.168.1.134:15124' and '192.168.1.134:10584' with the error 'Wrong password'. The prompt is 'mario-VirtualBox*CLI>'.

```
on mario-VirtualBox (pid = 1203)
[Dec 17 22:14:36] NOTICE[1565]: chan_sip.c:28633 handle_request
t_register: Registration from '<sip:9002@192.168.1.135>' failed
d for '192.168.1.134:15124' - Wrong password
[Dec 17 22:14:36] NOTICE[1565]: chan_sip.c:28633 handle_request
t_register: Registration from '<sip:9002@192.168.1.135>' failed
d for '192.168.1.134:15124' - Wrong password
[Dec 17 22:14:36] NOTICE[1565]: chan_sip.c:28633 handle_request
t_register: Registration from '<sip:9002@192.168.1.135>' failed
d for '192.168.1.134:15124' - Wrong password
[Dec 17 22:17:36] NOTICE[1565]: chan_sip.c:28633 handle_request
t_register: Registration from '<sip:9002@192.168.1.135>' failed
d for '192.168.1.134:10584' - Wrong password
[Dec 17 22:17:36] NOTICE[1565]: chan_sip.c:28633 handle_request
t_register: Registration from '<sip:9002@192.168.1.135>' failed
d for '192.168.1.134:10584' - Wrong password
[Dec 17 22:17:36] NOTICE[1565]: chan_sip.c:28633 handle_request
t_register: Registration from '<sip:9002@192.168.1.135>' failed
d for '192.168.1.134:10584' - Wrong password
mario-VirtualBox*CLI>
```

WEBGRAFÍA

Apartado 1

<https://www.neotel2000.com/que-es-una-central-telefonica-y-para-que-sirve/>
[https://proyectos.interior.edu.uy/projects/voip/wiki/DialPlan o Plan de marcaci%C3%B3n \(reglas de marcado generales\)](https://proyectos.interior.edu.uy/projects/voip/wiki/DialPlan_o_Plan_de_marcaci%C3%B3n_(reglas_de_marcado_generales))
[https://proyectos.interior.edu.uy/projects/voip/wiki/DialPlan o Plan de marcaci%C3%B3n \(reglas de marcado generales\)](https://proyectos.interior.edu.uy/projects/voip/wiki/DialPlan_o_Plan_de_marcaci%C3%B3n_(reglas_de_marcado_generales))

Apartado 2,3,4

<https://community.asterisk.org/>
<https://www.telefacil.com/wiki/index.php/Asterisk>
<https://www.voztovoice.org/?q=node/112>
<http://telefonía.blog.tartanga.eus/2017/05/09/configuracion-practica-de-asterisk-8a-parte-sip-trunk-entre-sistemas-asterisk/>