



UNIVERSIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA
ESCUELA SUPERIOR DE INFORMÁTICA

Planificación e Integración de Redes y Servicios

PRÁCTICA 1: Infraestructura VoIP

Autores:

- **Sergio de la Rubia García-Carpintero** (Sergio.LaRubia@alu.uclm.es)
- **Alicia Martín-Benito Escalona** (Alicia.Martinbenito@alu.uclm.es)

índice

1. Manual	1
2. Cuestiones	8

1. MANUAL

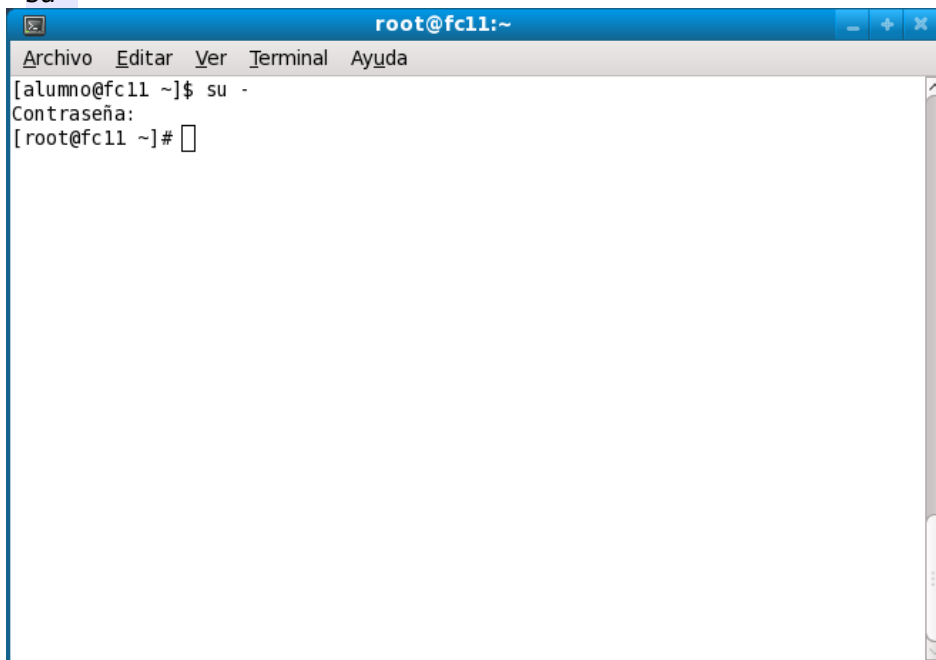
Los siguientes pasos explicarán qué herramientas y qué configuraciones son necesarias para realizar una llamada entre dos máquinas "**cliente**", a través de una tercera máquina "**centralita**".

Se suponen las siguientes máquinas:

- Centralita: PC con **GNU/Linux Fedora 10** (corriendo sobre una máquina virtual "VMWare")
- Clientes: 2 Portátiles con **GNU/Linux Ubuntu 10.04**

Pasos:

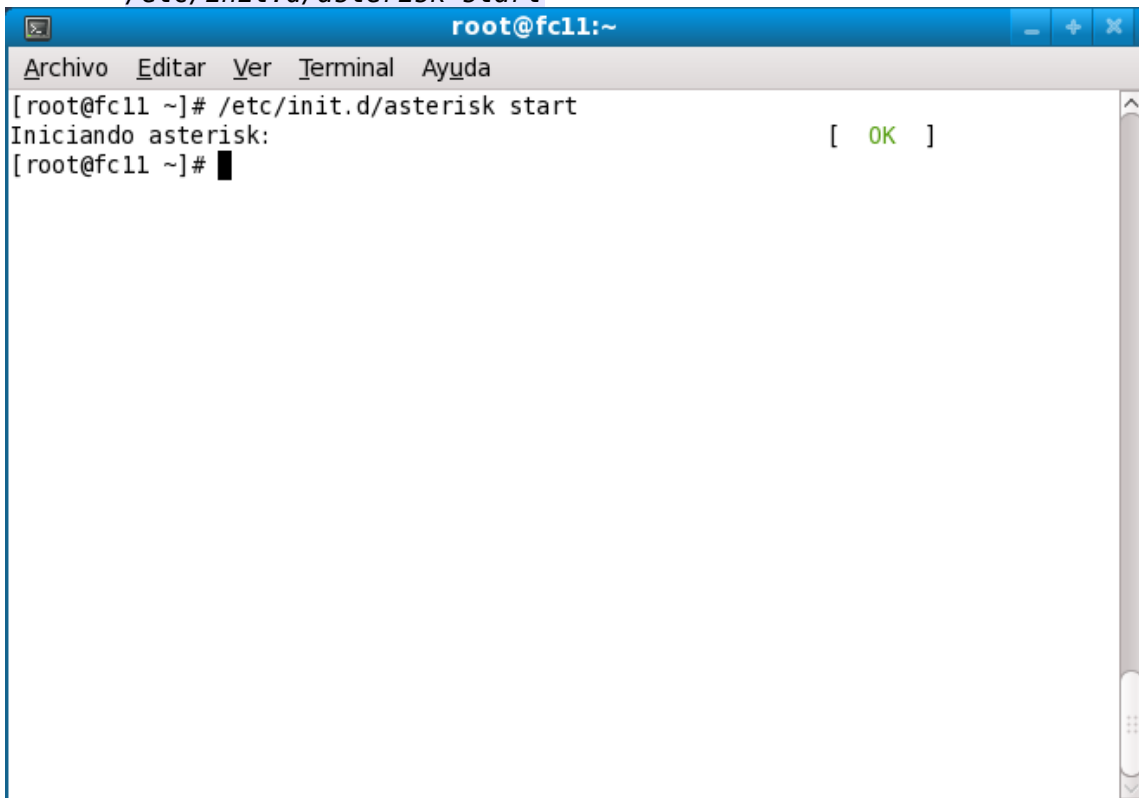
- **Centralita:**
 - **PASO1.-** Si la máquina no dispone de la aplicación **asterisk**, se procede a su instalación. Para instalarlo, se introduce el siguiente comando en un terminal:
`sudo yum install asterisk`
 - **PASO2.-** Antes de configurar **asterisk** se llevarán a cabo los siguientes pasos:
 - PASO2.1.- Se adquieren derechos de superusuario.
`su -`



```
root@fc11:~  
Archivo Editar Ver Terminal Ayuda  
[alumno@fc11 ~]$ su -  
Contraseña:  
[root@fc11 ~]#
```

- PASO2.2.- Se cambia la configuración del adaptador de red de la máquina virtual a *modo Bridged*. En nuestro caso:
 - Ir a "*Virtual Machine/Removable Devices/Network Adapter*"
 - Cambiar la selección a *Bridged*.
- PASO2.3.- Se configura el *firewall* para permitir las comunicaciones. Existen dos maneras de proceder, por un lado, se tiene la opción de abrir los puertos necesarios para realizar las comunicaciones. Por otro lado, de una forma más rápida, se puede escribir por consola lo siguiente:
`service iptables stop`

- PASO2.4.- Por último, se inicia la ejecución de la aplicación **asterisk** ejecutando el siguiente comando:
`/etc/init.d/asterisk start`



```

root@fc11:~
Archivo  Editar  Ver  Terminal  Ayuda
[root@fc11 ~]# /etc/init.d/asterisk start
Iniciando asterisk:
[root@fc11 ~]# [ OK ]

```

Nota: una vez identificados como superusuarios, prestar atención a la hora de trabajar con **asterisk**. Nunca se debe ejecutar el comando “asterisk” sin ninguna opción, puesto que con ello se modificarán los permisos del programa; y esto hará que a la hora de ejecutar la centralita se produzcan errores y no funcione.

- **PASO3.-** Una vez realizado todo lo anterior, ya se puede proceder a configurar **asterisk**.
 - PASO3.1.- Se edita el archivo **sip.conf**. Para ello se puede utilizar el siguiente comando:
`gedit /etc/asterisk/sip.conf`
 - PASO3.2.- Al final del archivo se añade la información relativa a las nuevas extensiones que van a añadirse a la centralita. La información tendrá el siguiente formato:


```

[numero]
context=default
type=friend
callerid="nombre a mostrar" <numero>
username= numero
secret= contraseña
nat=no
canreinvite=yes
host=dynamic
qualify=yes

```

Donde *numero* corresponde con el número de extensión al cual se realizará la llamada, *nombre a mostrar* es el nombre que aparecerá cuando se reciba una llamada desde dicho número y *contraseña* será la contraseña necesaria para que se registre la extensión.

La anterior información se introducirá tantas veces como extensiones vayan a registrarse en la centralita.

- En nuestro caso, el archivo queda de la siguiente manera:

The screenshot shows a terminal window at the top with the command `gedit /etc/asterisk/sip.conf` executed. Below it, the gedit editor displays the contents of the `sip.conf` file. The configuration includes a global section `[pre14-asterisk]` and two extension sections `[801]` and `[802]`.

```

; an attended transfer.

;[pre14-asterisk]
;type=friend
;secret=digium
;host=dynamic
;rfc2833compensate=yes           ; Compensate for pre-1.4 DTMF transmission from another Asterisk machin
;                                ; You must have this turned on or DTMF reception will work improperly.
;                                ; Use the source IP address of RTP as the destination IP address for UD
;                                ; if the nat option is enabled. If a single RTP packet is received Aste
;                                ; external IP address of the remote device. If port forwarding is done
;                                ; then UDPTL will flow to the remote device.

[801]
context=default
type=friend
callerid="Sergio" <801>
username=801
secret=pirs1
nat=no
canreinvite=yes
host=dynamic
qualify=yes

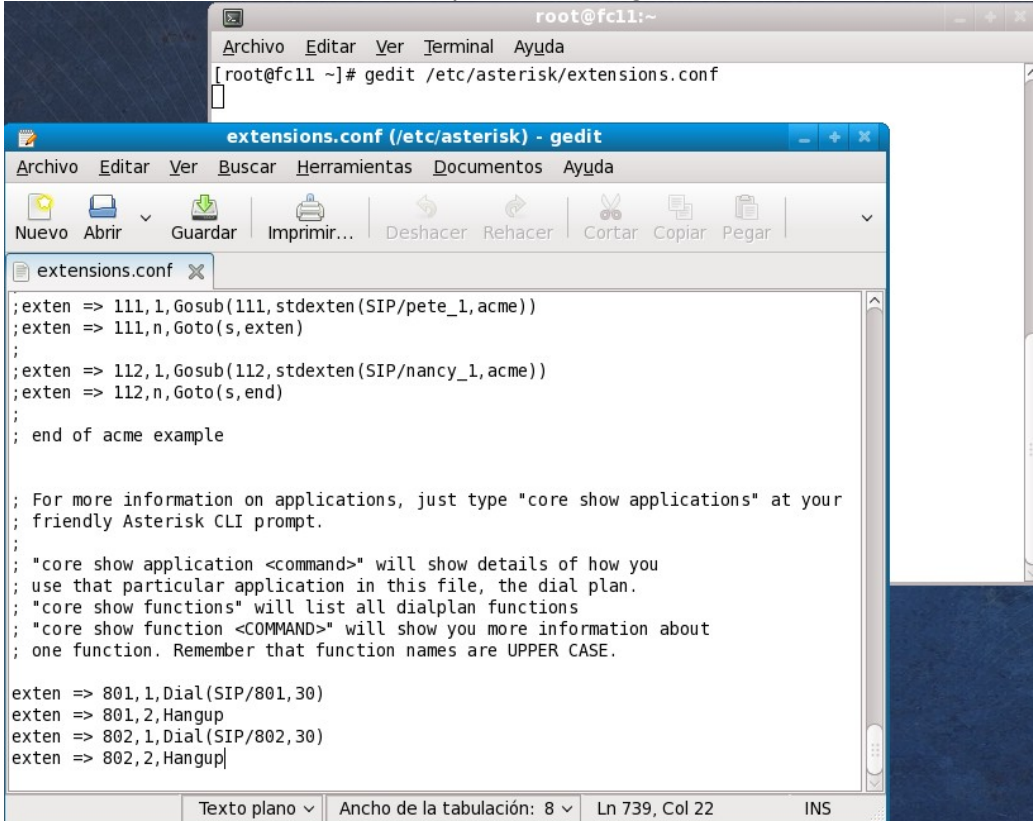
[802]
context=default
type=friend
callerid="Alicia" <802>
username=802
secret=pirs2
nat=no
canreinvite=yes
host=dynamic
qualify=yes

```

- PASO3.3.- Cuando las extensiones ya están creadas, se procederá a modificar el *dial plan* para que las extensiones puedan llamarse entre sí. Debemos editar el archivo **extensions.conf**. Para ello se puede introducir el siguiente comando:
`gedit /etc/asterisk/extensions.conf`
- PASO3.4.- En la sección *default* se introducen las siguientes líneas:
`exten => Y0X,1,Dial(SIP/<numero>,30)`
`exten => Y0X,2,Hangup`

Donde *Y0X* y *numero* corresponden con el número que se ha registrado anteriormente. Se introducirá la información tantas veces como extensiones se hayan registrado con anterioridad, modificando los números para que correspondan con cada una de las extensiones.

- En nuestro caso, el archivo queda de la siguiente manera:



The image shows a terminal window at the top with the prompt `root@fc11:~` and a menu bar with `Archivo`, `Editar`, `Ver`, `Terminal`, and `Ayuda`. Below the terminal is a gedit editor window titled `extensions.conf (/etc/asterisk) - gedit`. The gedit window has a menu bar with `Archivo`, `Editar`, `Ver`, `Buscar`, `Herramientas`, `Documentos`, and `Ayuda`. The toolbar includes icons for `Nuevo`, `Abrir`, `Guardar`, `Imprimir...`, `Deshacer`, `Rehacer`, `Cortar`, `Copiar`, and `Pegar`. The main text area shows the following content:

```
;exten => 111,1,Gosub(111,stdexten(SIP/pete_1,acme))
;exten => 111,n,Goto(s,exten)
;
;exten => 112,1,Gosub(112,stdexten(SIP/nancy_1,acme))
;exten => 112,n,Goto(s,end)
;
; end of acme example

; For more information on applications, just type "core show applications" at your
; friendly Asterisk CLI prompt.
;
; "core show application <command>" will show details of how you
; use that particular application in this file, the dial plan.
; "core show functions" will list all dialplan functions
; "core show function <COMMAND>" will show you more information about
; one function. Remember that function names are UPPER CASE.

exten => 801,1,Dial(SIP/801,30)
exten => 801,2,Hangup
exten => 802,1,Dial(SIP/802,30)
exten => 802,2,Hangup
```

The status bar at the bottom of the gedit window shows `Texto plano`, `Ancho de la tabulación: 8`, `Ln 739, Col 22`, and `INS`.

- PASO4.- Una vez realizado todo lo anterior, debe reiniciarse la centralita, para ello se introduce por línea de comandos la siguiente instrucción:
`/etc/init.d/asterisk restart`

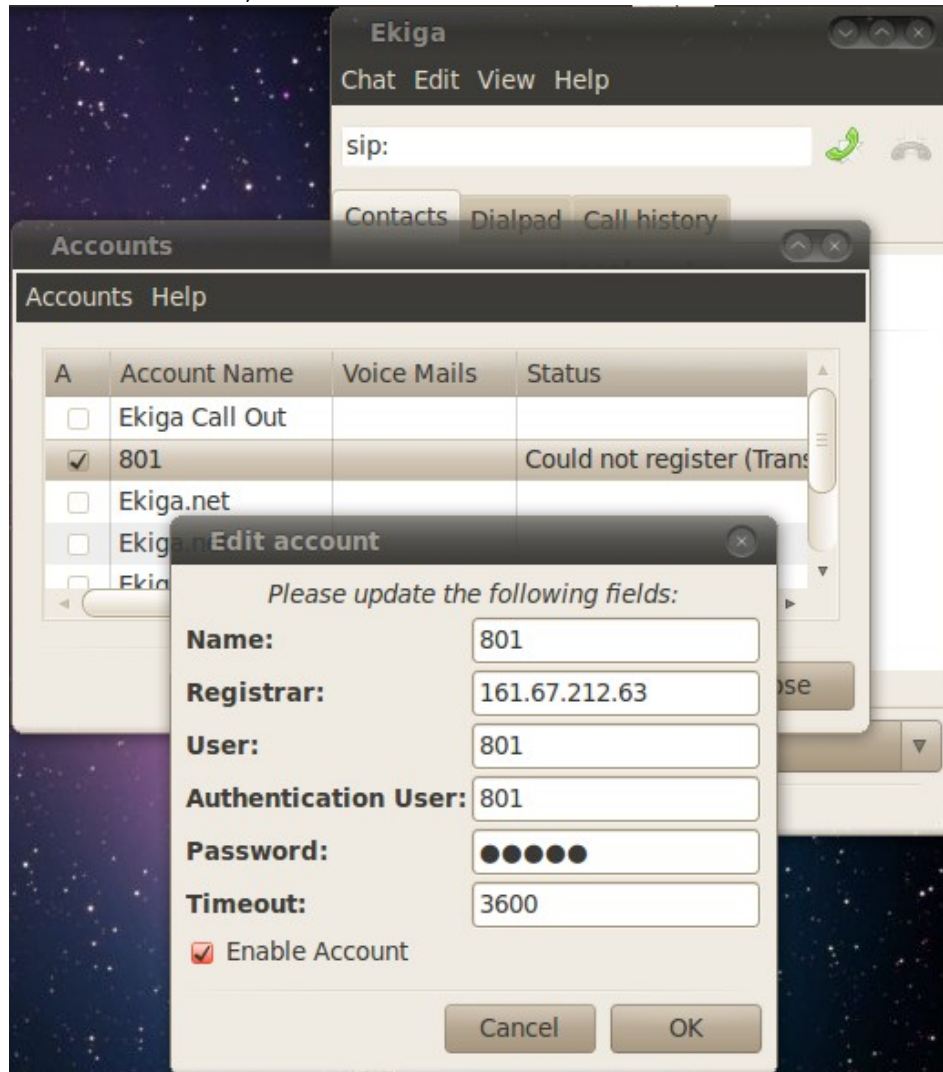
- **Cliente:**

- **PASO4** .- A continuación, debe procederse al registro de las extensiones creadas para que puedan realizarse llamadas entre ellas. Para ello se abre *Softphone Ekiga*.
 - PASO4.1.- Una vez abierto el programa, se selecciona la opción:
 - *Edit/Accounts*
 - PASO4.2.- Se abrirá una ventana emergente, donde deberá seleccionarse la siguiente opción:
 - *Accounts/Add a SIP Account*
 - PASO4.3.- Esto abrirá una nueva ventana emergente, donde el usuario deberá introducir los datos correspondientes a la centralita que quiera registrar.

Los valores de *Name*, *User* y *Authentication User* corresponden con el número de la extensión; y *password*, corresponde con la contraseña que se ha registrado para dicha extensión en el paso 3.2.

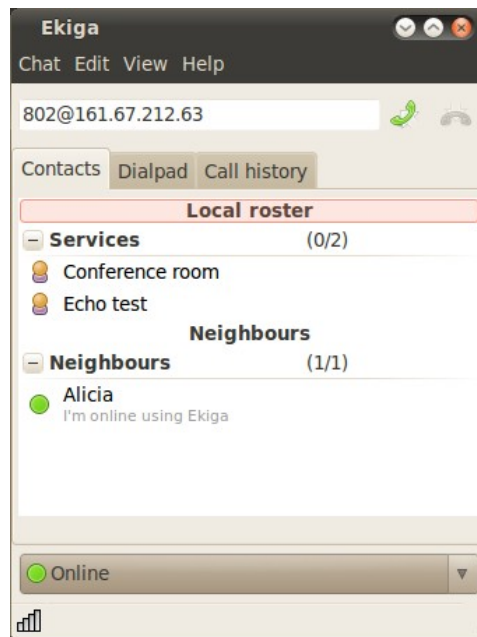
La IP que aparece en el campo *Registrar* debe ser la del host donde se ejecuta la centralita.

- En nuestro caso, estos son los datos a introducir.

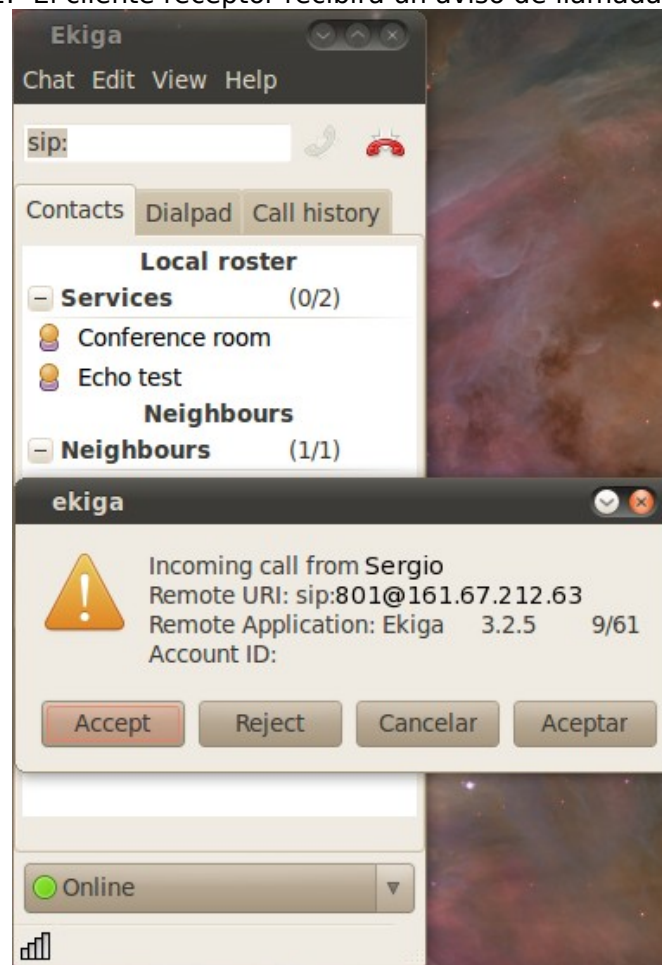


- También se hace lo propio para el otro cliente con los datos que correspondan.

- **PASO5.-** Una vez registradas las extensiones ya se puede proceder a realizar llamadas entre las máquinas.
 - PASO5.1.- Para realizar una llamada debe marcarse el número de extensión al cual se quiere realizar la llamada seguido de una @ y la dirección IP de la centralita. Por último, se pulsa el botón verde para realizar la llamada.



- PASO5.2.- El cliente receptor recibirá un aviso de llamada como el siguiente.



- PASO5.3.- Para aceptar una llamada, se pulsa el botón *Accept* que se encuentra más a la izquierda. (Si, curiosamente aparecen dos botones para Aceptar)
- PASO5.4.- La comunicación en curso mostrará el siguiente aspecto:



- PASO5.5.- Para finalizar la llamada, simplemente se pulsa el botón rojo.
- **Centralita (cont.):**
 - **PASO6.-** Se tiene la opción de visualizar lo que ocurre en la centralita abriendo la consola propia de **asterisk**. Para abrir dicha consola se ejecuta la siguiente instrucción:
`asterisk -r`
 - PASO6.1.- Para ver las extensiones que se encuentran registradas se ejecutará la siguiente instrucción (dentro de la consola de *asterisk*):
`sip show peers`
 - PASO6.2.- Para comprobar las llamadas activas se ejecutará la siguiente instrucción:
`sip show channels`
 - PASO6.3.- Para iniciar el depurador de asterisk se ejecutará la siguiente orden:
`sip set debug on`
 - y para parar el depurador:
`sip set debug off`
 - PASO6.4.- Para salir de la consola de *asterisk*, simplemente se ejecutará:
`exit`

2. CUESTIONES

- **¿Qué pasa si dos teléfonos admiten diferentes *codecs*?**
Según el *codec* que use uno u otro teléfono, el ancho de banda será mayor o menor; y este ancho de banda suele ser directamente proporcional a la calidad de los datos transmitidos.
- **¿Qué protocolos son usados para la comunicación?**
 - Ethernet en la capa física y de enlace.
 - IP en la capa de red.
 - TCP y UDP en la capa de transporte.
 - SDP y RTP en la capa de sesión.
 - SIP en la capa de presentación.
- **¿Podemos asegurar que el contenido de nuestra conversación no puede ser escuchado por terceros?**
No, no se puede asegurar que el contenido de nuestra conversación no pueda ser escuchado por terceros. El protocolo SIP permite que los paquetes que forman la comunicación puedan ser interceptados en dos puntos, en el establecimiento de la conexión o en la transmisión del flujo de datos de la comunicación. De hecho, si se “monitorea” el flujo de datos, es posible escuchar la conversación.
- **¿Podemos hacer una llamada a un terminal que no está registrado en nuestra misma centralita?**
Si llamamos a la centralita en la cual está registrado el otro terminal, si puede realizarse la llamada, pero si queremos realizar la llamada desde nuestra propia centralita, es imposible que la llamada se complete. Únicamente si la otra centralita está registrada en la nuestra será posible realizar la llamada directamente.