

# Voz sobre IP con GNU/Linux

René Mayorga  
rmayorga@debian.org.sv

Comunidad de usuarios Debian de El Salvador

18 de julio de 2008

# Esquema

## 1 Introducción

- Telefonía
- Voz Sobre IP
- Usos
- Ventajas y Desventajas

## 2 SIP

## 3 Escenarios

## 4 Asterisk

- Escenarios de aplicación de asterisk
  - Asterisk y AGI

# Telefonía

## Conceptos básicos de telefonía

- DS0s
  - 1 64kbps, conexión entre central y Abonado
- Señalización
  - 1 Similar a los actuales protocolos de comunicación de datos
  - 2 Funcionamiento en capas de red
  - 3 Normalización e inter-operabilidad
- medios digitales
  - 1 E1s - Aplicados para Norte America
  - 2 T1s - Usados en Europa
  - 3 J1s - Usados en Japón
- PSTN
  - 1 Public Switching Telephone Network
  - 2 Similar a **Internet**

# Voz Sobre IP

La principal idea de Voz Sobre IP fue converger datos y voz en una misma infraestructura

- Protocolos usados

- 1 h323 - El primer protocolo desarrollado con la idea de transferir audio y video, algunas aplicaciones lo usaron, como netmeeting.
- 2 SIP - Mas moderno a h323, un protocolo **peer2peer** con similitudes a **http**, muy escalable y ampliamente usado en la actualidad.
- 3 Otros - existen variedad de protocolos **privativos** desarrollados por fabricantes de soluciones telefónicas.

# Voz sobre IP

- Compresión de voz
  - 1 Reducir consumo de ancho de banda
  - 2 Se usan codecs de compresión para audio y video
    - 1 g711 - Codec sin compresión usa 64kbps
    - 2 g729 - Codec con compresión usa 8kbps
- Transporte del Audio - Para estos fines se utiliza RTP
  - 1 El Trafico en RTP viaja sin encriptación
  - 2 Utiliza UDP y se puede usar QoS
  - 3 Existen alternativas seguras con encriptación

# Usos de VoIP

Básicamente cualquier uso posible, sustituyendo o mejorando servicios existentes también, implementando servicios novedosos con intercambio de datos.

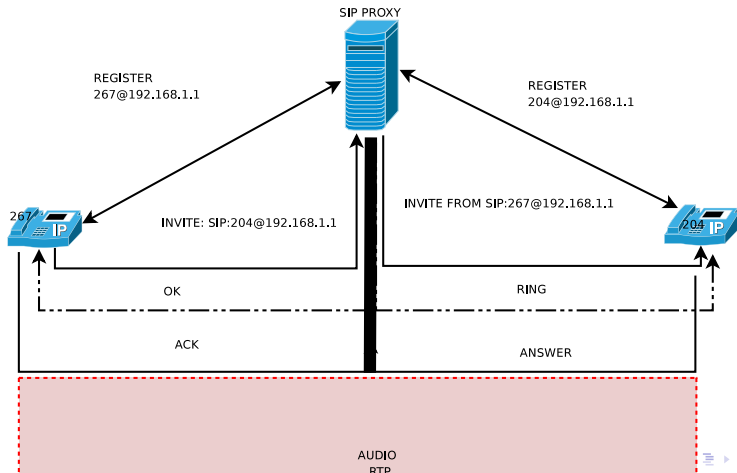
- CallCenters - o centros de llamadas para atender clientes de otros países
- Plataformas de pre-pago con servicios de larga distancia.
- Sistemas automatizados con conexiones a bases de datos
- Cualquier cosa que la imaginación permita :)

# Ventajas y Desventajas

- Ventajas
  - 1 Ahorro de consumo en llamadas de larga distancia
  - 2 Centralización de servicios
  - 3 Aprovechamiento de infraestructura existente
- Desventajas
  - 1 Dependencia de energía eléctrica
  - 2 Costos de hardware y teléfonos

## SIP

SIP o Session Initiation Protocol permite manejar eficientemente la señalización de datos para establecer llamadas IP.





# Escenarios

Uso Común de VoIP  
En Un Ambiente Cooperativo

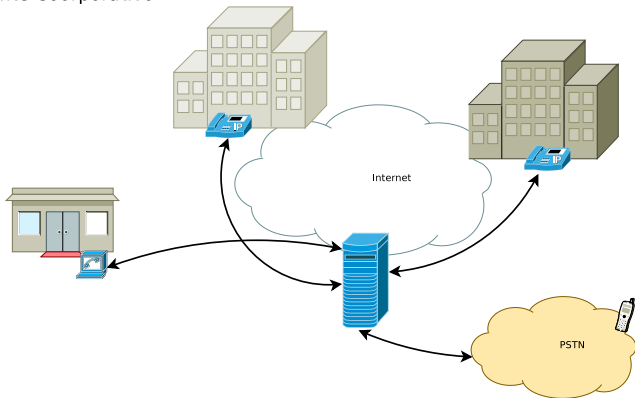


Figura: Escenario mas común

# Asterisk

Asterisk es un Sistema de telefonía IP, el cual tiene grandes ventajas sobre sus pares comerciales.

- Ventajas

- 1 Escalabilidad
- 2 Inter-operabilidad
- 3 Flexibilidad
- 4 Software Libre - El más importante de todos

Asterisk permite trabajar con diferentes protocolos como SIP, h323, MGCP También permite el manejo de tarjetas para conectar E1s, T1s o Lineas ISDN.

# Asterisk en acción

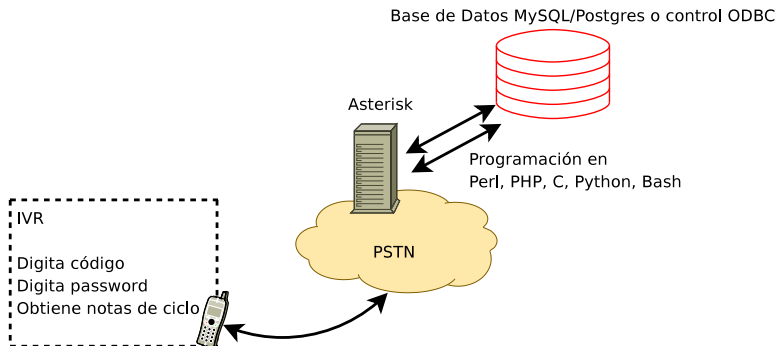


Figura: Aplicaciones inteligentes

# AGI

AGI - Asterisk Gateway Interface es una función que permite llevar los datos de una llamada a un lenguaje de programación, proporcionando *inteligencia*, dando una entonces una flexibilidad enorme para poder producir aplicaciones que usen Bases de Datos. Existen módulos para AGI para varios lenguajes como:

- Perl
- Python
- PHP
- C
- Bash

# Convergencia de plataformas

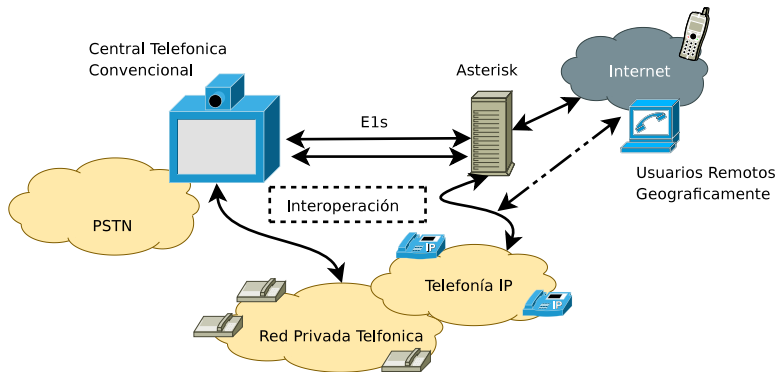


Figura: Generando compatibilidad

## Asterisk como Gateway

Asterisk permite hacer tanto transcoding, es decir convertir el audio entre codecs de compresión diferentes, como también permite convertir protocolos y generar entonces compatibilidad entre centrales IP o tradicionales. Entre los Protocolos soportados tenemos:

- MGCP - Protocolo privativo de Cisco
- h323 - EL pionero de VoIP
- SIP - Casi un estandar a la fecha
- otros - Skinny, IAX, etc

Vale destacar que la convergencia es transparente y se puede optar por ofrecer servicios de asterisk como voicemail, IVRs, o aplicaciones a la parte no-asterisk

# Configurando Asterisk

Suponiendo que usamos una distribución Debian o algún derivado instalamos el paquete necesario usando el siguiente comando:

## Example

```
apt-get install asterisk
```

## Iniciando el servicio

Luego de instalar el Paquete, es necesario editar el archivo `/etc/default/asterisk` de esta forma podemos luego activar el servicio usando `/etc/init.d/asterisk start`

# Config files

Los archivos más importantes en el caso de SIP son:

- sip.conf

Aunque existen varios archivos, la mayoría son para configuraciones con protocolos específicos. En cambio algunos archivos aplican a todos los protocolos como:

- extensions.conf
- voicemail.conf



## sip.conf

Este archivo se utiliza para definir usuarios y propiedades de clientes SIP

```
[205]
secret=12345
context=llamadas-locales
type=friend
canreinvite=yes
nat=no
callerid=Foolano Perez Romero <205>
```

# extensions.conf

Primero, es importante entender el concepto de dial-plan. extensions.conf es el archivo donde definimos el dial-plan de nuestros usuarios.

## Example

```
[llamadas-salientes]
exten => 204,1,Dial(SIP/204)
```

En otras Palabras

# extensions.conf

Primero, es importante entender el concepto de dial-plan. `extensions.conf` es el archivo donde definimos el dial-plan de nuestros usuarios.

## Example

```
[llamadas-salientes]
exten => 204,1,Dial(SIP/204)
```

En otras Palabras

## extension

```
[CONTEXTO]
exten => EXTENSION , PRIORIDAD , APP (PARAMETROS)
```

# extension.conf

Siempre recordemos, que en extensions.conf estoy definiendo el comportamiento al **marcar** y no directamente el comportamiento de la extensión o usuario.

## wildcards

Existen varios tipos de wildcards que se pueden usar en la extensión

- X — Cualquier Dígito entre 0-9
- Z — Cualquier Dígito entre 1-9
- N — Cualquier Dígito entre 2-9
- '.' — Uno o más caracteres

# extension.conf

## Entonces

`_2XXXXXXX` -> esto podra ser un numero local  
y `_7XXXXXXX` -> un Numero celular

Con estos wildcards puedo definir entonces en un contexto comportamientos específicos en el caso de llamadas a Series o redes.

## extensions.conf

Los dial-plan permiten la inclusión, de archivos de dial-plan dentro de otros

```
#include <dial-plan-local>
```

```
[llamadas-locales-no-restric]
```

```
exten => _2XX,1,Dial(SIP/${EXTEN})
```

```
include => Fijos
```

```
include => Celulares
```

```
[llamadas-locales-no-cel]
```

```
exten => _2XX,1,Dial(SIP/${EXTEN})
```

```
include => Fijos
```

En Este caso, el fichero "dial-plan-local", contendría los contextos **Fijos** y **Celulares**

# extensions.conf

entonces ese archivo, se podría ver Algo así:

```
[Fijos]
```

```
exten => _2XXXXXXX,1,Dial(SIP/${EXTEN})
```

```
[Celulares]
```

```
exten => _7XXXXXXX,1,Dial(SIP/${EXTEN})
```

## Extensiones predefinidas

Es posible usar extensiones predefinidas, para manejar acciones específicas.

Por ejemplo, algunas de estas son:

- i - Invalid, cuando el numero es invalido, ejemplo  
`exten => i,1,Playback(numero-no-existe)`
- s - Start, esta extensión es el principio de todo Dial-Plan  
`exten => s,1,Playback(saludo-ivr)`

Existen otras como Timeout, hangup, etc, no son cubiertas, pero se encuentran en la documentación



# Variables

Existen algunas variables predefinidas que se pueden usar al antojo las variables se encierran en `{ }` y se les anticipa un `$`

- EXTEN - Mantiene el numero marcado
- CONTEXT - El Contexto actual
- CALLERID(all) el CallerID del usuario

Estas variables se pueden usar en cualquier momento para operaciones que requieran cierta modificación.

Puedo definir variables nuevas usando la app **SetVar** Ejemplo:

# Variables

Existen algunas variables predefinidas que se pueden usar al antojo las variables se encierran en `{ }` y se les anticipa un `$`

- EXTEN - Mantiene el numero marcado
- CONTEXT - El Contexto actual
- CALLERID(all) el CallerID del usuario

Estas variables se pueden usar en cualquier momento para operaciones que requieran cierta modificación.

Puedo definir variables nuevas usando la app **SetVar** Ejemplo:

```
exten => 304,1,SetVar(${CALLERID(name)}=LA SUEGRA)
exten => 304,2,Dial(SIP/304)
```

# Aplicaciones

Durante los ejemplos hemos podido notar el uso de **aplicaciones** como **DIAL, Playback**

Algunas de las aplicaciones más comunes:

- Answer - Contesta la llamada
- Busy - Envía tono de ocupado
- Dial - Marca al numero deseado
- Playback - Reproduce un Sonido
- Goto - Envía la llamada a otro contexto o extensión
- Background - Reproduce un sonido y espera el discado de un numero

# Aplicaciones

Un ejemplo:

```
[default]
exten => s,1,Answer() ; contesto la llamada
exten => s,n,Background(Bienvenido) ; Reproduzco el archivo de
; Dicho archivo contiene:
; Bienvenido a exportaciones Perrones S.A.,
; si desea comunicarse con Reiniero presione 1, si desea comun
; presione 2

; entonces defino la accin para el marcado en la extensin
exten => 1,1,Playback(reiniero-no-esta)
exten => 1,n,Hangup()

exten => 1,1,Dial(SIP/156001305674572@192.168.12.1)
```

# Conclusiones

- Los usos y aplicaciones quedan abiertos a la imaginación
- Existen puntos de convergencia en telefonía convencional e IP
- Alguna otra conclusión ... ?

## Enlaces de interés

- <http://asterisk.org> - Sitio oficial de asterisk
- <http://wiki.asterisk-es.org/> - Sitio en español
- <http://voip-info.org> - Wiki en Ingles con **muchos** recursos

## Otros enlaces

- <http://debian.org.sv> - Comunidad Debian de El Salvador
- <http://linux.org.sv> - Asociación de usuarios GNU/Linux de El Salvador
- <http://gnusal.org> - GNU El Salvador

# Gracias

Gracias a todos y todas :)  
Preguntas ?

Presentación disponible en <http://rmayorga.org/talks>  
René Mayorga  
[rmayorga@debian.org.sv](mailto:rmayorga@debian.org.sv)  
Comunidad de usuarios Debian de El Salvador.