

# Donde Problemas Tecnológicos Se Convierten en Soluciones Empresariales

Más información



# **Nosotros**

## *Satisfacemos sus necesidades*

*TeKnowLogic nace* con la finalidad de simplificar a las empresas e instituciones todo lo relacionado al uso eficiente y eficaz de tecnología tanto a nivel corporativo como particular. Diseña programas ajustado a sus necesidades, 100% personalizadas, dándoles el debido seguimiento para asegurar el buen funcionamiento de sus proyectos. Simplemente, convierte sus problemas en soluciones.



# ASTERISK

Toolkit para telecomunicaciones

**TKL** **Teknowlogic**  
The Power of Knowledge

# Rompamos el hielo...

- Hay dos tipos de personas



**Me presento, soy ALFONSO AYALA PALOMA**

## **MAGISTER EN INGENIERÍA – AREA SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

### **RESUMEN – HOJA DE VIDA (PERFIL PROFESIONAL)**

Magíster en Ingeniería en el área de Sistemas y computación de la Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Seguridad de la Información de la Universidad de los Andes, Especialista en Docencia Universitaria de la Universidad Cooperativa, Profesional en Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional de Colombia. Catedrático en las Universidades Cooperativa y del Tolima. Amplia experiencia en proyectos de desarrollo de sistemas de información, herramientas de soporte a toma de decisiones, proyectos Asterisk \* y coaching de Innovación.



**Me presento, soy ALFONSO AYALA PALOMA**

**Me identifico con:**



Alfonso X “El sabio”

Porque se rodeó de personas que sabían más que él y en su reinado, España adoptó el Castellano como idioma oficial. Favoreció el desarrollo de las artes y literatura española.

# Ahora les toca a ustedes...

- Soy ...
- Me identifico con X personaje ...
- Mi experiencia en Asterisk es ...
- Mi expectativa del curso es ...

# Contenido Curso

- Intro a Asterisk
  - Historia
  - Conceptos
- Instalando Asterisk
  - Instalación Maquina Virtual/Centos
  - Configuración Docker
  - Instalando Asterisk en Ubuntu
- Configurando Asterisk
  - Pruebas en Asterisk
  - Configuración PBX
  - ARI
- Usando Asterisk
  - IVR y otras configuraciones
- Usando FreePBX y otras alternativas
  - FreePBX
  - Soluciones Cloud
- Proyecto final



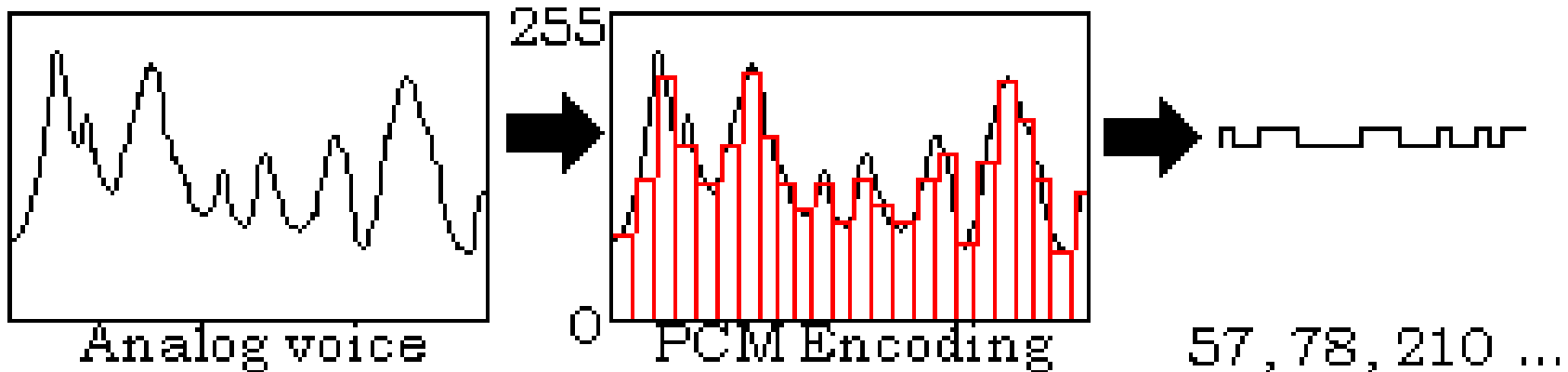
# Today Sprint

- Intro Asterisk
- Terminología
- Historia
- Qué no es?
- Qué es?
- Composición Asterisk
- Requisitos aprendizaje
- Taller

# Analog->Digital Conversion



## Voice to Digital conversion



# VoIP

- Voice over IP: Enviar voz sobre el InternetProtocol
- Cómo?
- Continuamente hacer un muestreo de audio (20ms)
- Convertir audio a un formato de señal digital (codec)
- Enviar el flujo digitalizado a través de la red como paquetes IP
- Decodificar el flujo y convertirlo en análogo para hacer playback (reproducir)

# Terminología VoIP

- VoIP: Voice Over Internet Protocol
- PSTN: Public Switched Telephone Network
- Codec: Digital signaling format
- SIP: Session Initiation Protocol
- IAX2: Inter Asterisk Exchange Protocol

# VoIP Hardware 101

- Proxy: Conecta Endpoints
- Registrar: Autentica usuarios
- Media Gateway: Traduce entre la PSTN y Redes de paquetes
- Application Server: Tal como un webserver
- ATA: Analog Telephony Adapter

# Por qué VoIP es relevante para los consumidores?

El gran MITO:

- Si me cambio a VoIP tendré larga distancia gratis (No creas todo lo que oyes.)
- Asterisk es solo para llamadas

La Realidad

- Balance entre calidad y confiabilidad contra Características
- Portabilidad / Flexibilidad
- Eficacia en Costo
- Más elecciones y control
- Cada \$\$\$ gastado en VoIP dá mucho más.
- Asterisk puede ser un Gateway de Features

# Por qué VoIP es relevante para los negocios?

- Nuevos flujos de ganancias
- Proveedor de servicios de Telefonía IP
- Administración de aplicaciones y servicios de Voz.
- Recuperación de desastres para PBX tradicionales
- Servicios arrendados de PBX
- VoIP only PBX
- VoIP Gateway
- Call Center
- Carrier Platform

# Por qué VoIP es relevante para SU negocio?

- La convergencia esta sucediendo alrededor suyo
- Existen oportunidades de implementación, administración y mantenimiento para empresas consultoras
- Los PBX y los sistemas tradicionales están disminuyendo su mercado.
- Si ud no provee el servicio, otros lo harán.



# Pero, (siempre hay más de un pero!)

- VoIP vs. VoPI: Voice over Public Internet es incontrolable una vez sale de su red.
- Qué pasa con Skype, Google Meet, Microsoft Teams, zoom?
- Expectativas de usuario:
- Extremadamente ALTAS
- La PSTN simplemente FUNCIONA
- Algunos no saben cual es el botón “SEND”
- Yo no sé LINUX
- Yo no se hacer Scripts

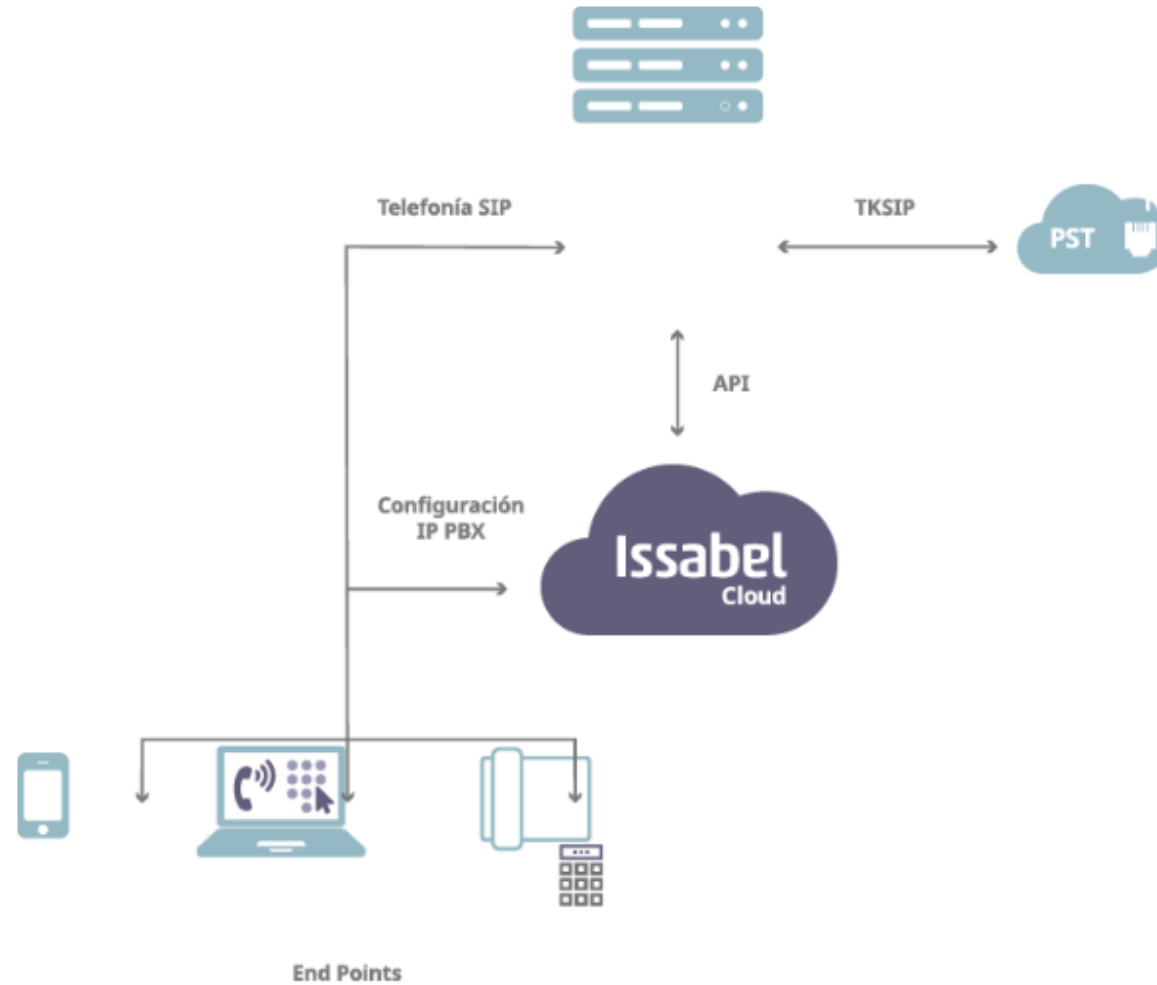
# Pero, Pero (siempre hay más de un pero!)

- Ud no POSEE LA ULTIMA MILLA!!!!

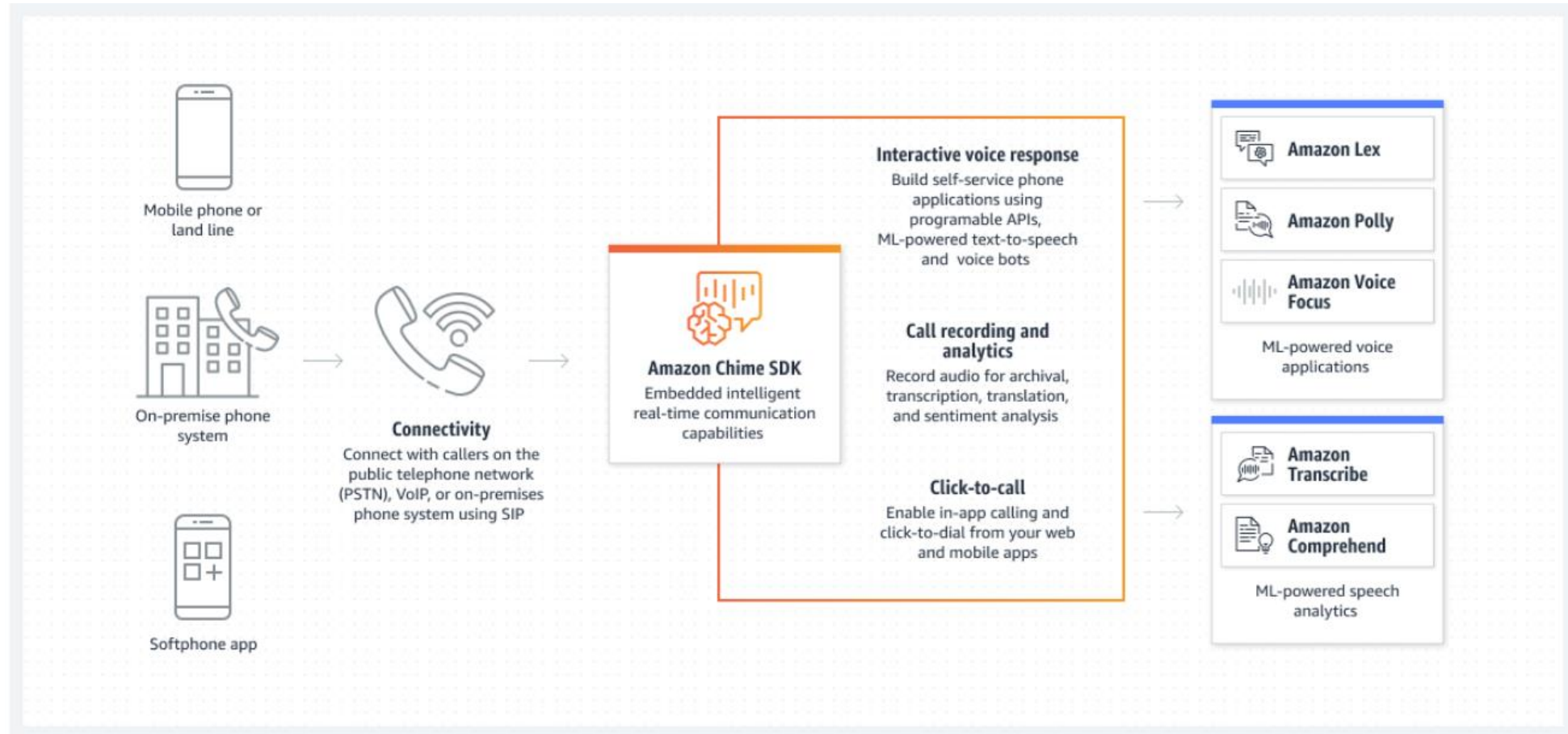
# Alternativas

- Del mismo tronco:
  - Issabel
  - Freepbx
- Competidores
  - Cisco
  - Avaya
- Nueva Sangre
  - Amazon CHIME

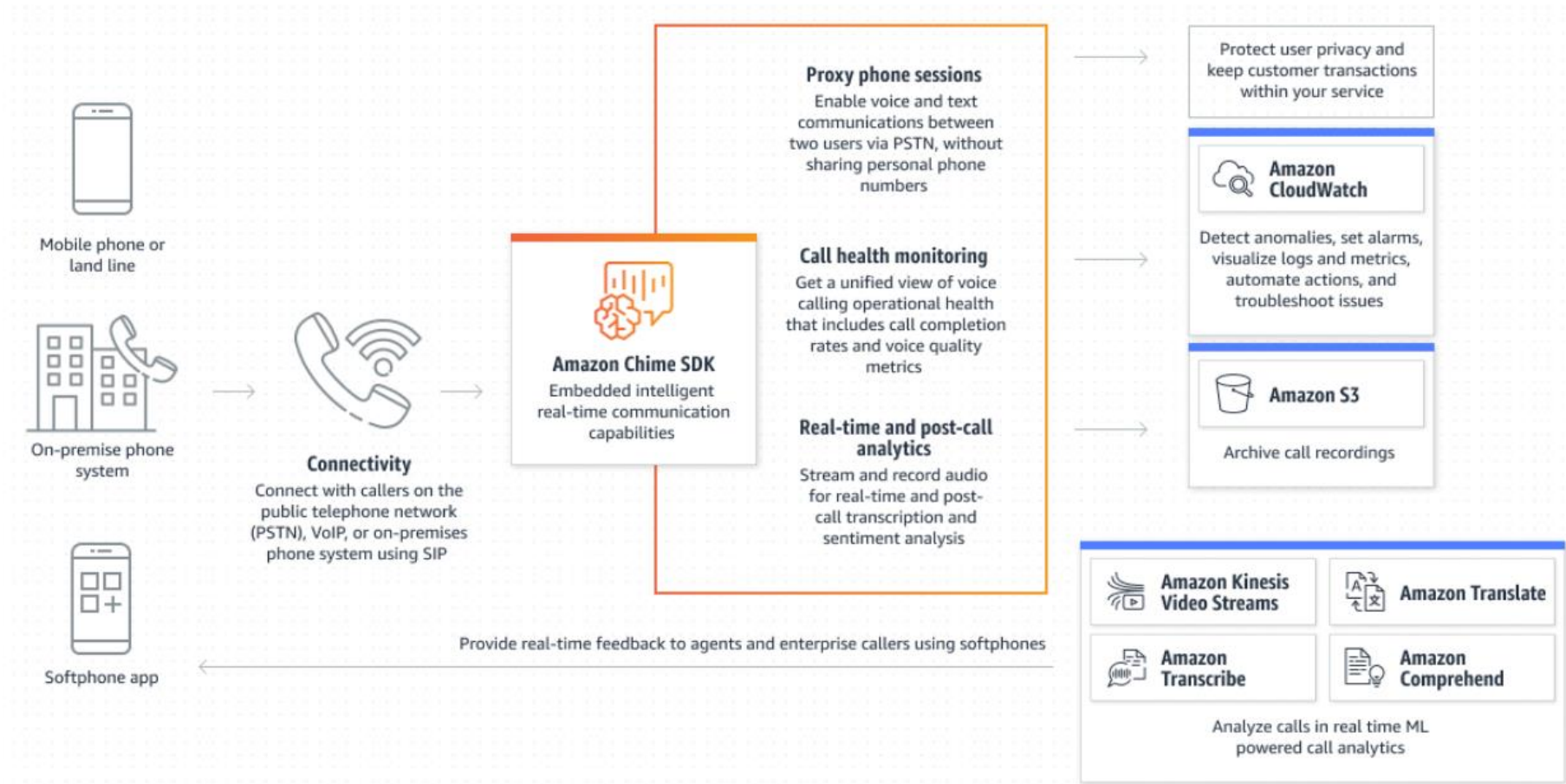
# Alternativas



# Alternativas



# Alternativas



# Introducción a Asterisk



# Preguntas sobre Asterisk

- Cuando?:1999
- Quién? Mark Spencer
- Por qué?
- “Necesitaba un PBX y con un presupuesto de una pequeña startup, solo Linux para soportar los servicios, entonces no iba a comprar un PBX, por eso construir uno, me pareció un camino muy lógico”






# Nuevos dueños

- Digium
- Sangoma

# Digium -> SANGOMA

! Digium was acquired by Sangoma. To see what's new...



**Digium**  
Telecommunications · Huntsville, Alabama · 7,528 followers  
See all 92 employees on LinkedIn

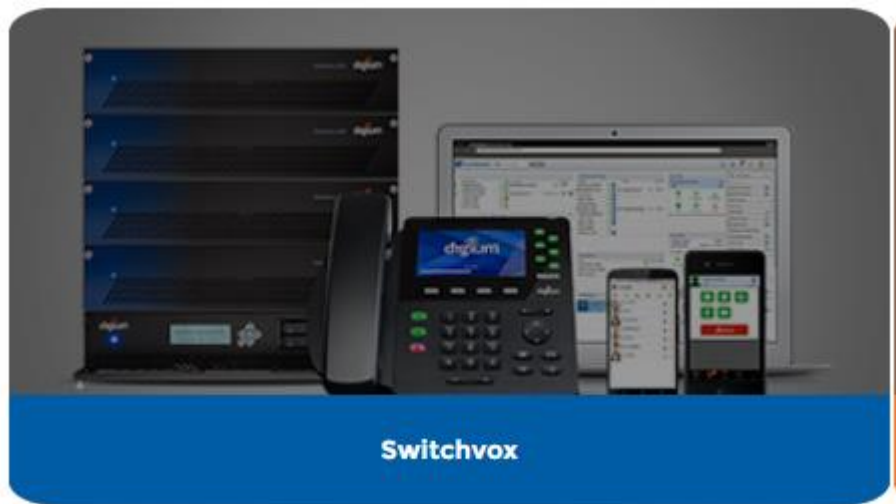
[Visit website](#) [More](#)

[Home](#) [About](#) [Posts](#) [Jobs](#) [People](#)

support.digium.com/community/s/

**SANGOMA**

## What can we help you with?



Switchvox

Home Products Log in

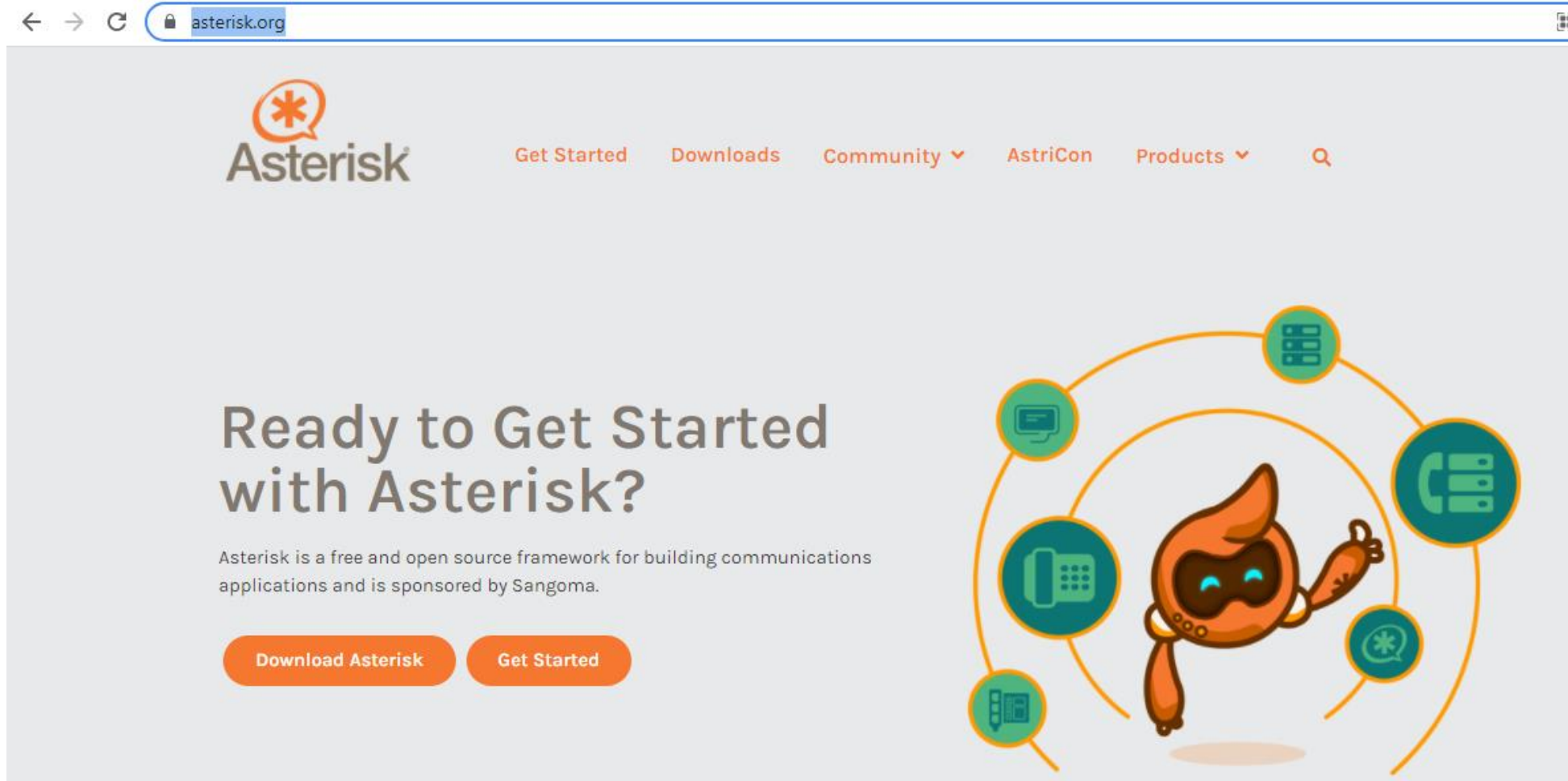
Search

Randy Mendez Janice Grand Tyler Bradley  
Elizabeth Roberts Michelle Henderson Kyle Ellis

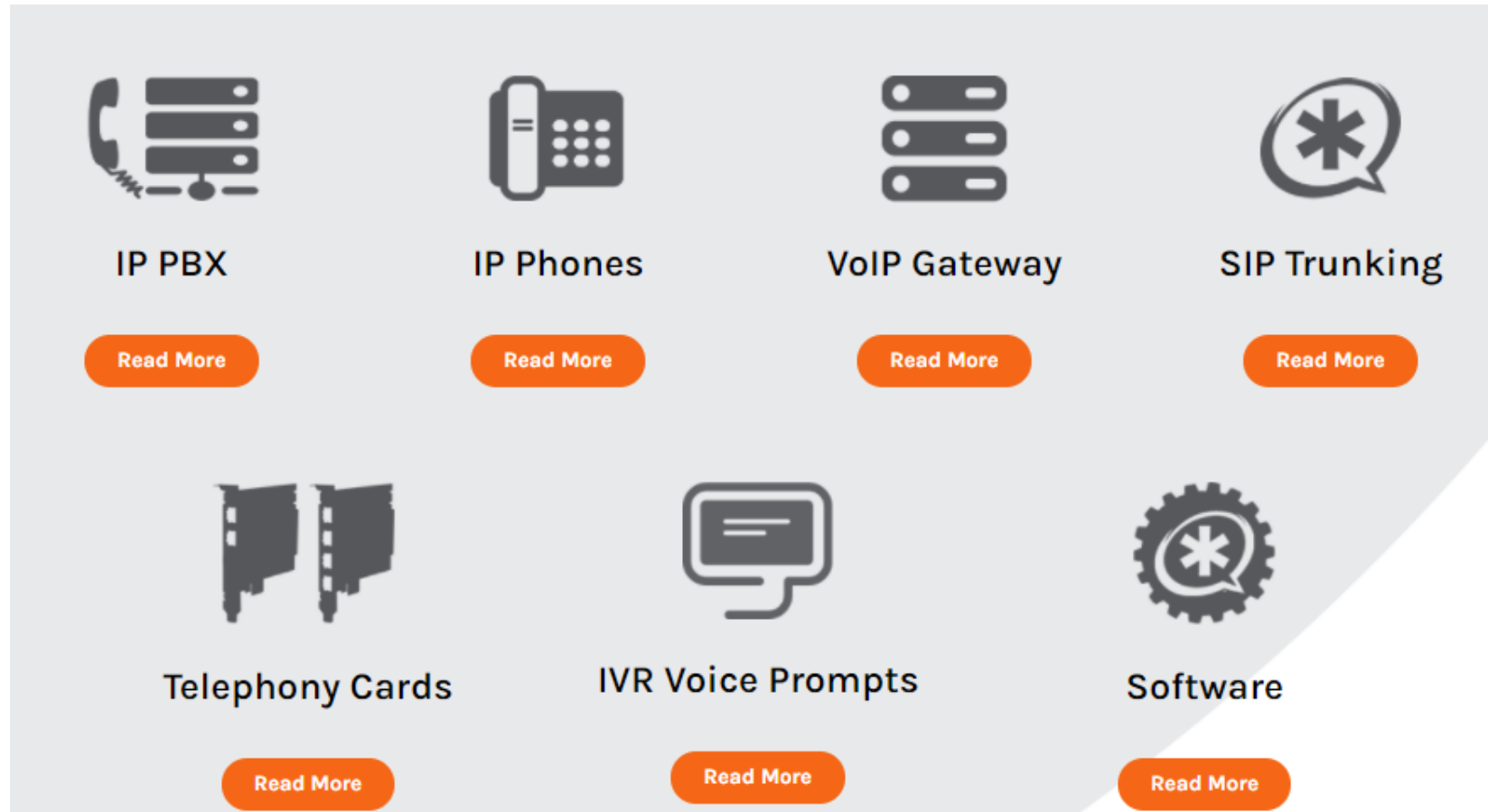
Escribe aquí para buscar

2:18 p. m.  
25/10/2021

# Asterisk.org (el eterno OPENSOURCE)



# Nuevos servicios



# La guerra de los herederos



## Asterisk vs. Switchvox

People frequently ask why Sangoma offers both the open source Asterisk engine and the commercial Switchvox solution.

The answer is simple. They have very different purposes and are geared towards different audiences.

[Download the Free Guide](#)



**Asterisk** is a communications engine that transforms computers into powerful communications servers.



**Switchvox**, built on Asterisk, is a fully-featured Unified Communications (UC) business phone system.

# La Conclusión de SANGOMA

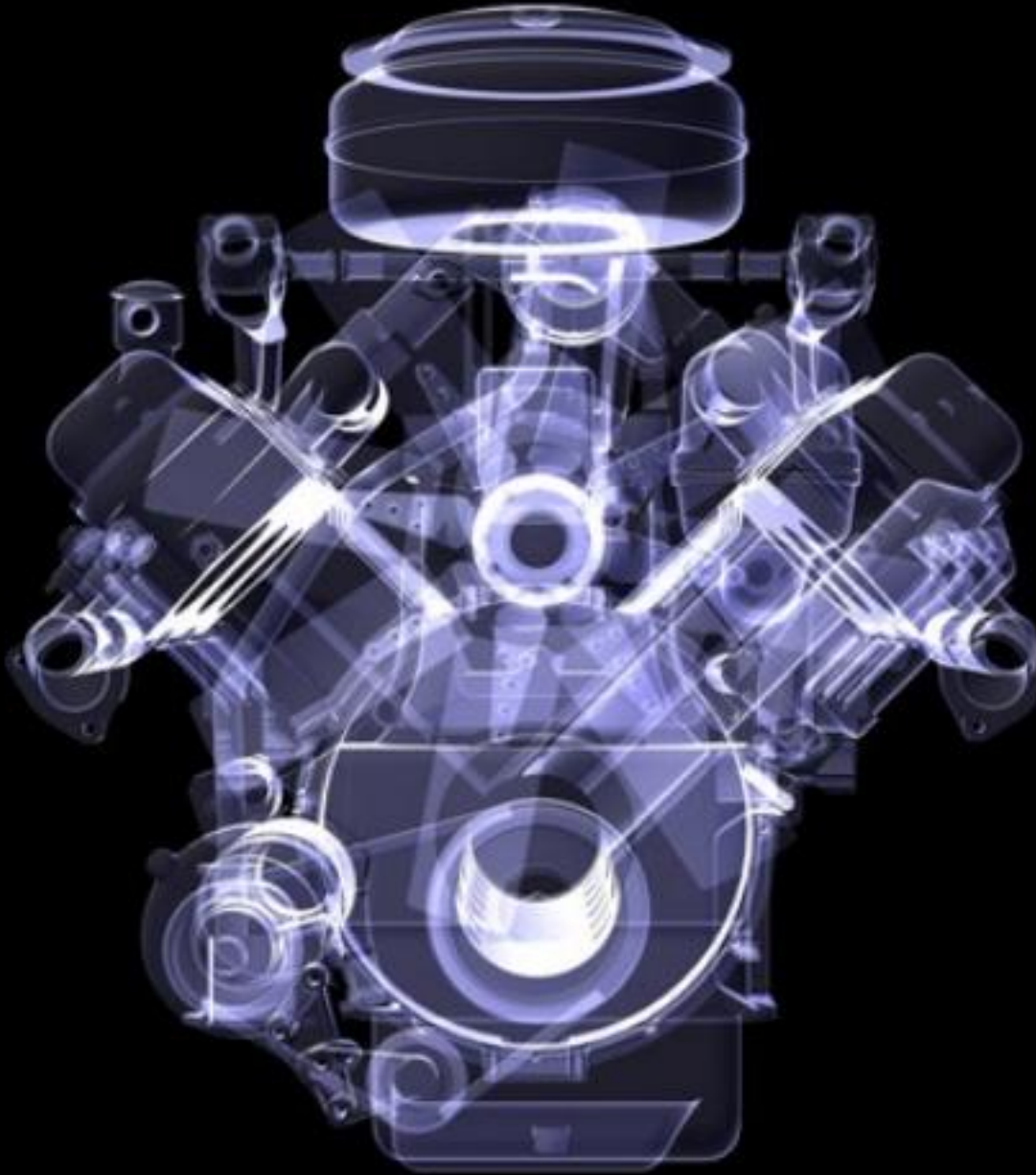


## Conclusion:

If you're technically inclined and want to build a communication product or solution, then Asterisk is for you.

If you want an easy to install, easy to maintain, yet powerful and customizable phone system, check out Switchvox.





**ASTERISK es un  
poderoso y flexible  
motor con enorme  
potencial**



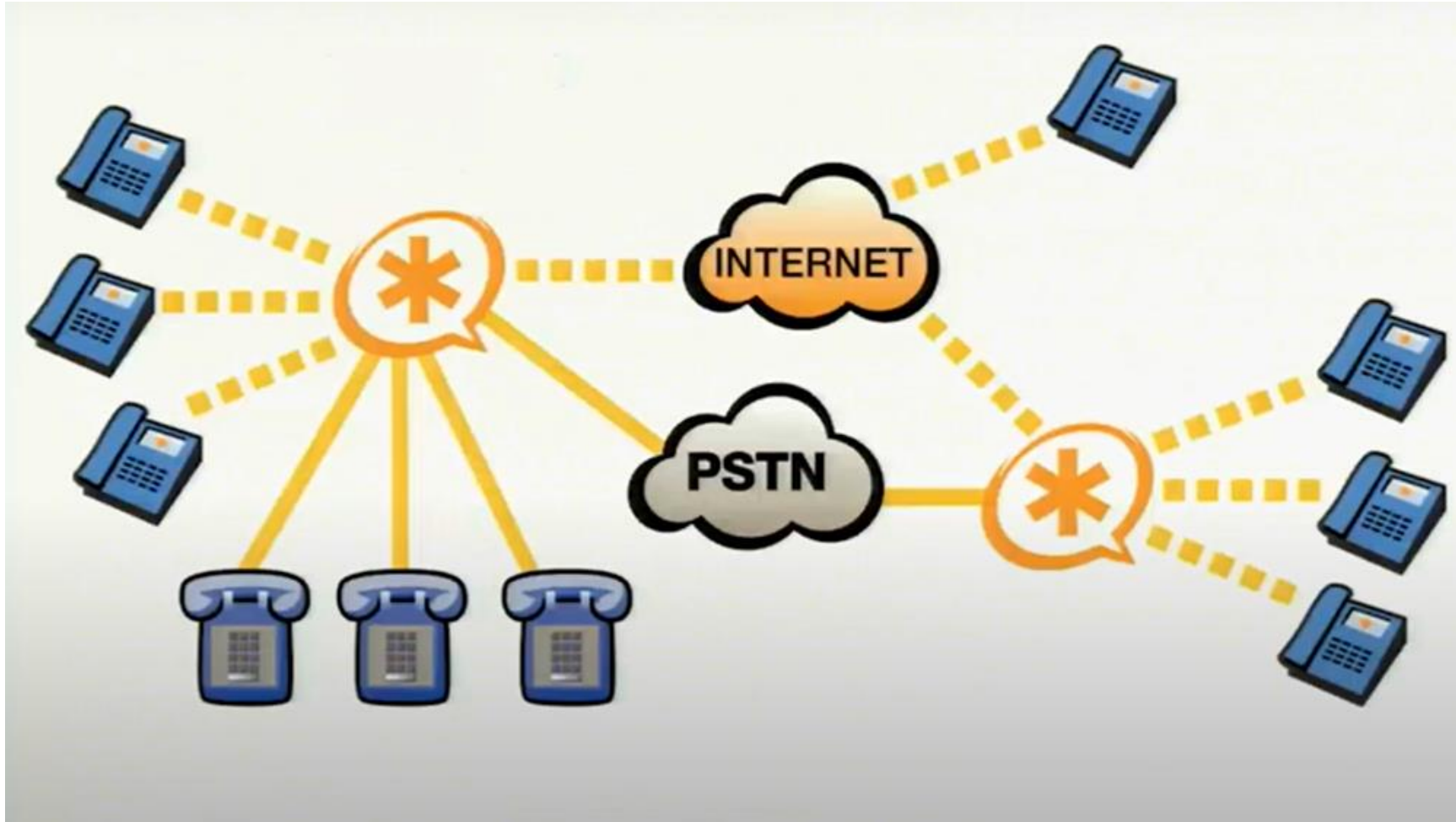
**Y necesita un buen  
ingeniero para que  
pueda funcionar!**



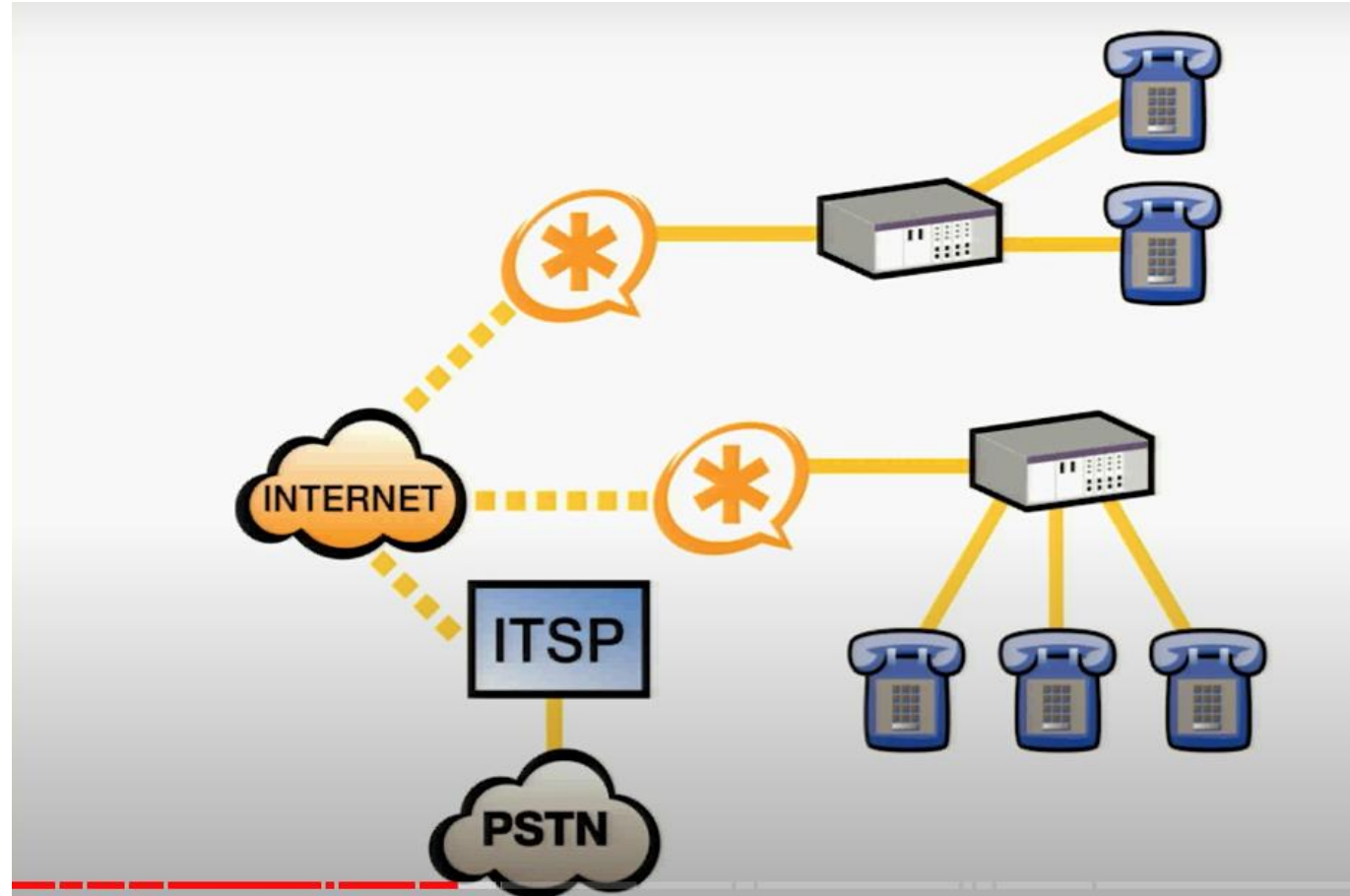
# Entonces necesitamos

- Conocimientos en telefonía
- Conocimientos en Linux
- Conocimientos de Scripting
- Conocimientos de Asterisk

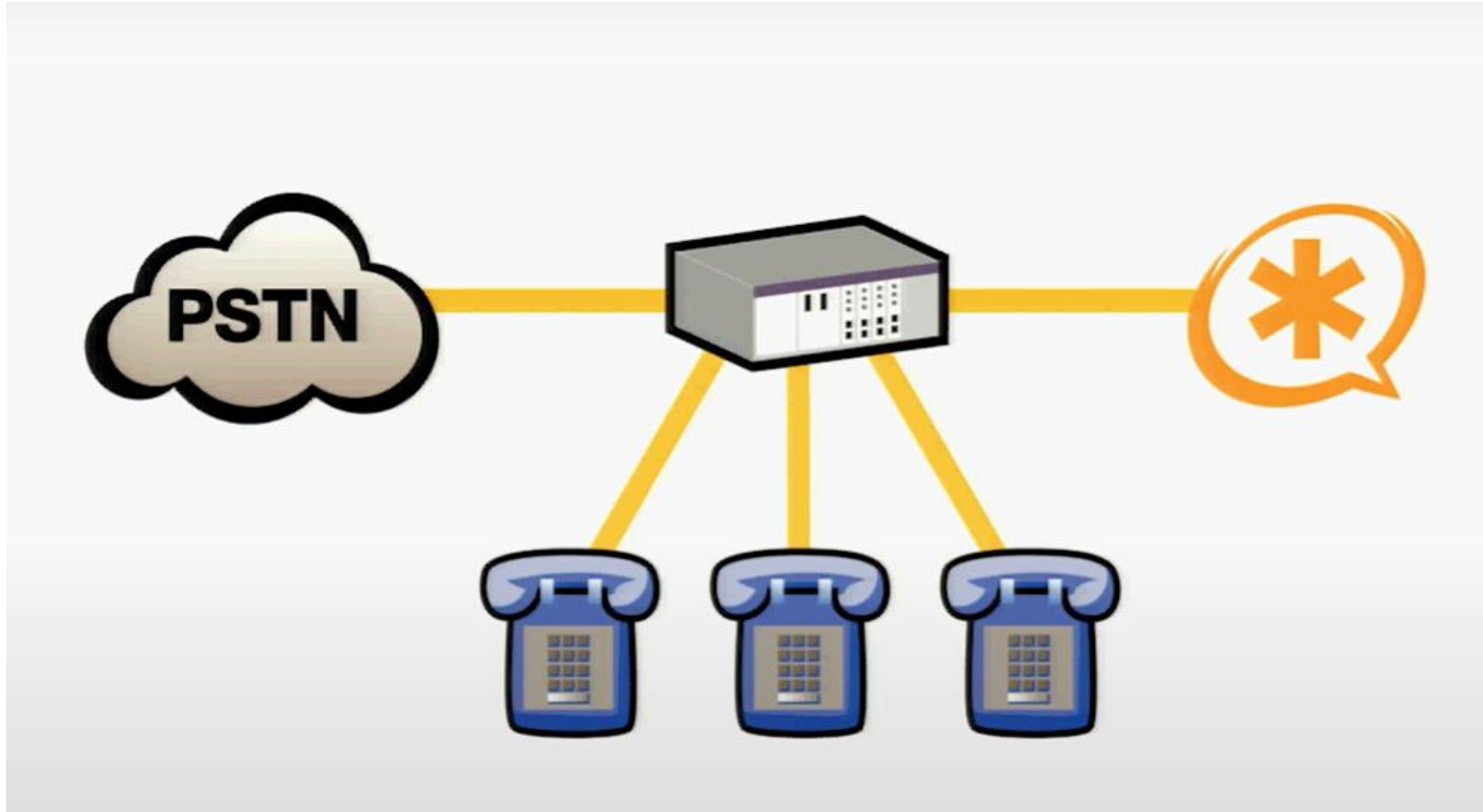
# Arquitectura solución típica



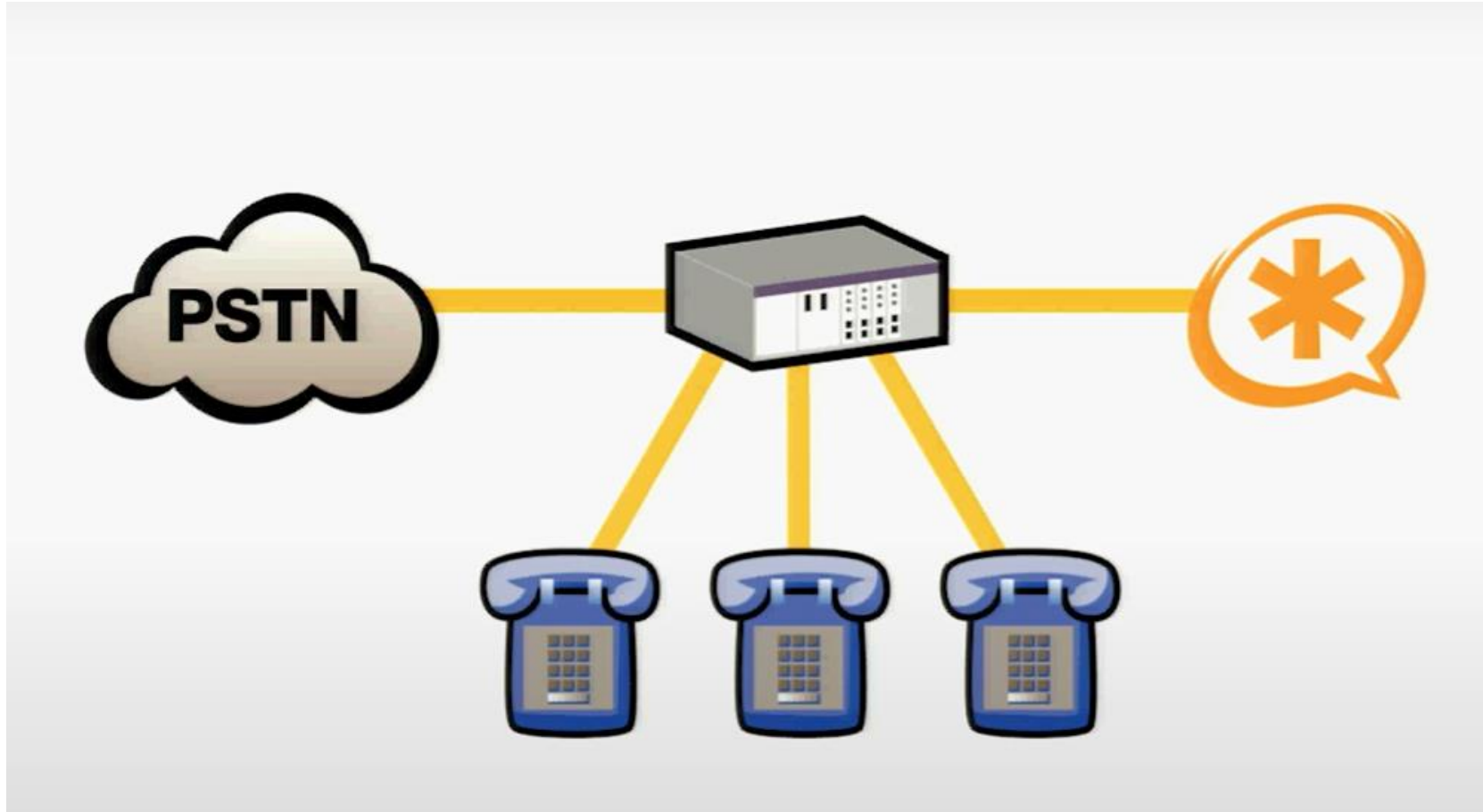
# Legacy PBX connector



# Feature server: VoiceMail



# Feature server: VoiceMail



# Qué diferencia a Asterisk?

- Proyecto Open Source
- Escrito en Lenguaje C
- Que corre en Linux
- Que soporte Sistemas de telefonía de negocios
- Conecta muchos protocolos de Telefonía
- Un Toolkit para construir muchas cosas: IP PBX, VoIP Gateways, Sistemas de Conferencia.
- Soporte a Telefonos VoIP tanto como PSTN
- Habla SIP el VoIP mas común

# Qué NO es Asterisk?

- Un Sistema de tarificación
- Un CRM
- UN webserver o un XML server
- Una herramienta de configuración para dispositivos VoIP
- Un Sistema de reconocimiento de voz.
- Un Sistema con integración de correos.

Aunque algunas soluciones de éstas integran Asterisk

# En definitiva, Qué es Asterisk?

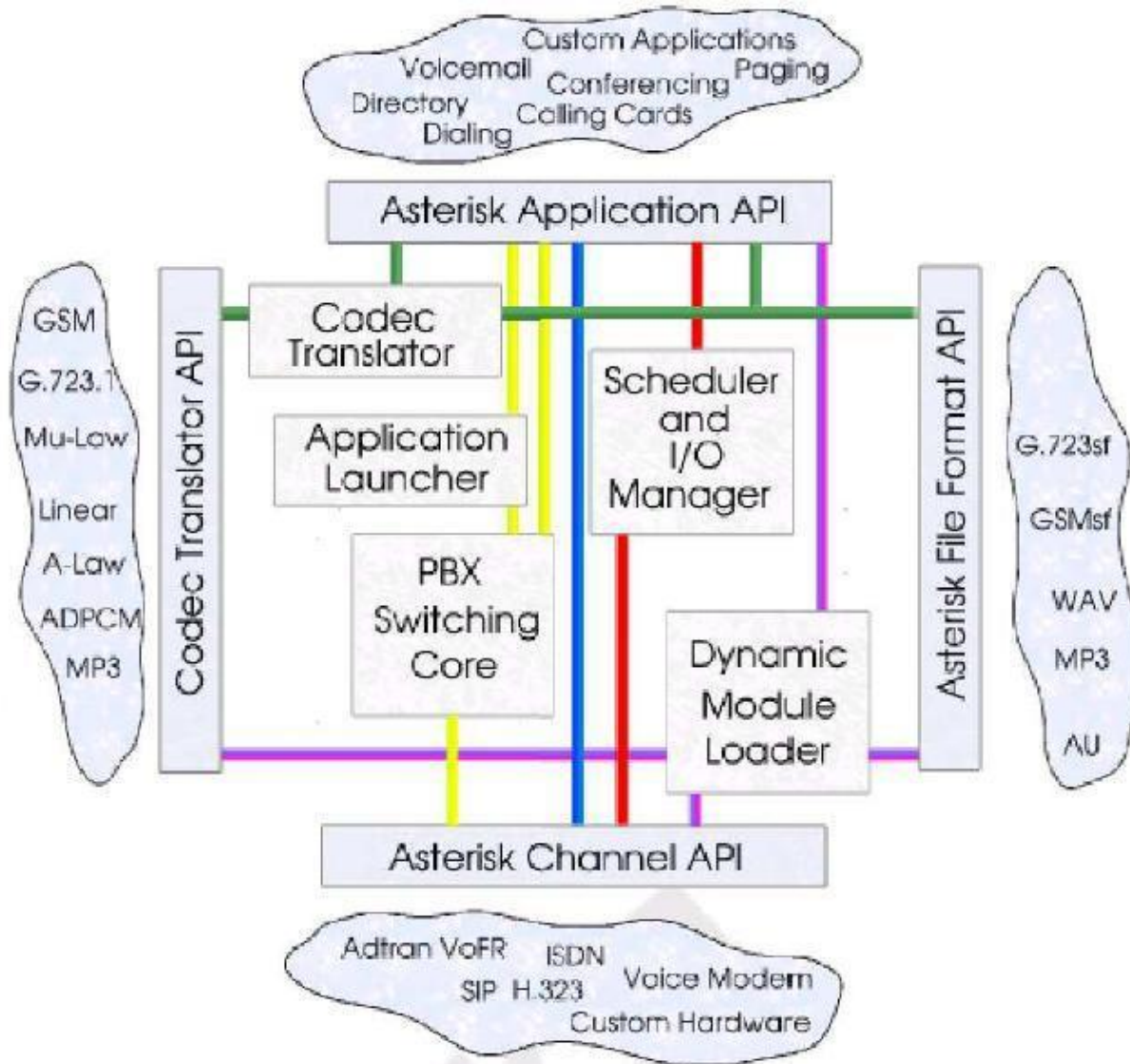
- Es un PBX híbrido Open-Source TDM(time-division multiplexing)/Packet Voice y plataforma IVR (Interactive Voice Response) con funcionalidad ACD (Automatic Call Distributors).
- En otras palabras es un software de comunicaciones extensible flexible y poderoso.
- Su nombre viene del “asterisco” \*, el cual representa un carácter comodín, que puede representar un número arbitrario de caracteres.
- Similarmente, Asterisk el PBX está diseñado para conectarse a cualquier hardware de telefonía o software con aplicación telefónica con sencillez y consistentemente.



# Qué más es Asterisk?

- Navaja suiza de telefonía Open-source
- Un PBX basado en Linux con requisitos mínimos de hardware
- Un Proyecto de desarrollo impulsado por una comunidad
- Una tecnología disruptiva
- Es una llamada, a cualquier hora desde cualquier lugar a cualquier otro.

# Asterisk por dentro



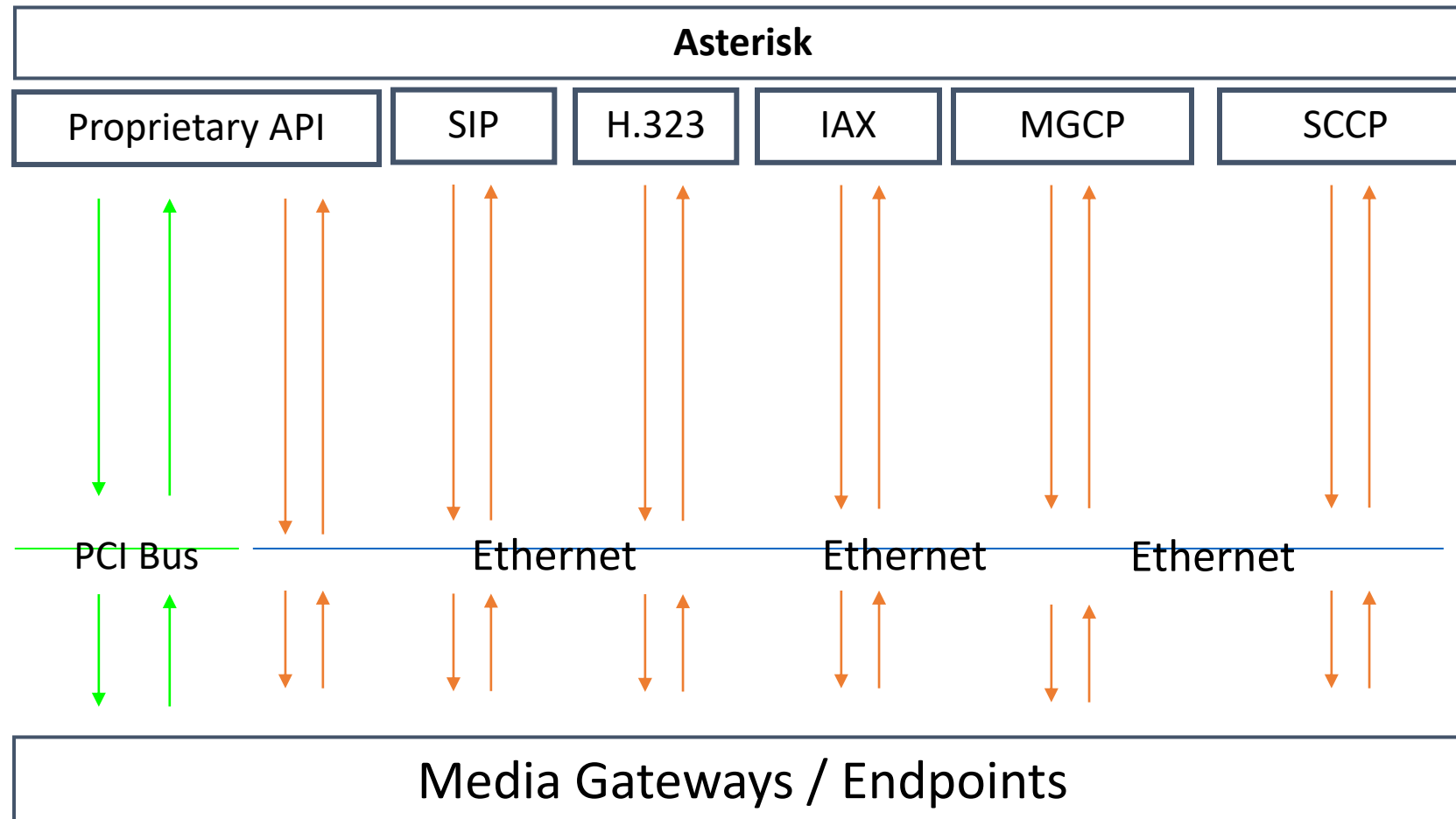
# Características de la arquitectura Asterisk

- Arquitectura modular como el kernel de Linux o Apache
- Interfaz de consola para depuración /estado (Command Line Interface CLI)
- La mayoría de los componentes se pueden cargar/descargar desde la CLI
- La configuración del sistema es flexible
- Tradicionalmente se hace con archivos de texto /etc/asterisk
- Se provee configuración para Backend de bases de datos

# API canales

- ZAP- Zapter Channel (Digium TDM, Zapata Telephony Project)
- IAX2 – InterAsterisk eXchange Protocol versión 2. Altamente eficiente, muy simple, muy optimizado
- SIP: Se comunica con SIP Gateways /Phones Probablemente el stack SIP mas compatible
- H323: Basado en OpenH323: Se comunica con gateways/phones  
H323

# Arquitectura de Asterisk softswitch



# API canales

- MGCP: media Gateway Control Protocol
- SCCP: Cisco Proprietary Skinny control protocol
- OSS: Open Sound System. (soundcards)
- ALSA: Advanced Linux Sound Architecture (soundcards)

# API de traducción Codec

- G.711 Ulaw/Alaw (USA/Europe)
- G.726 32Kbps
- G.729
- GSM
- iLBC
- LPC10 (no se recomienda!)
- Speex (Open-source)

# API de traducción Codec

- G.711 Ulaw/Alaw (USA/Europe)
- G.726 32Kbps
- G.729
- GSM
- iLBC
- LPC10 (no se recomienda!)
- Speex (Open-source)



# API para aplicaciones

- Módulos para los Dial-Plan
- Answer: responda un canal si esta ringing.
- Background: Play un archivo mientras espera tonos DTMF
- Busy: Indicar condición de ocupado
- Congestion: Indicar congestión (fast busy)
- Dial: Colocar una llamada y conectarse a canal actual
- Directory: proveer un directorio de extensiones de voicemail
- MeetMe: Bridge de conferencia
- MP3Player: Play de un MP3 o stream
- MusicOnHold: Play música mientras esta en espera indefinidamente
- Record: Grabar hacia un archivo
- Voicemail: Dejar un mensaje de voz.
- VoiceMailMain: Ingresar al sistema de correo de voz

# API para aplicaciones

Open Source Communications **Platform**



## Apache

Web Server

```
<html>
<head>Hello</head>
<body>
  <h1>Hello World!</h1>
</body>
</html>
```



## Asterisk

Communications Server

```
exten => 100,1,Answer()
same => n,Wait(1)
same => n,Playback(hello-world)
same => n,Hangup()
```

# API para aplicaciones / DIALPLAN

```
exten => 100,1,Answer()  
same => n,Wait(1)  
same => n,Playback(hello-world)  
same => n,Hangup()
```

# Acceso API

- C API
- Accesible via estándar ANSI C
- Ejemplos
- Forma el Core
- Bien documentada

# Res\_perl

- Similar a mod\_perl de apache
- Un único intérprete de Perl se carga y es usado para procesar peticiones
- Permite embeber comandos PERL en el Dial-Plan
- Para los más aventureros, puede ser usado para extender Asterisk
- Disponible como una parte de asterisk\_addons

# Res\_js

- Similar a res\_perl para javascript
- [www.pbxfreeware.org](http://www.pbxfreeware.org)

# AGI: Asterisk Gateway Interface

- Similar a CGI
- Escriba en lo que desee (Perl, PHP, Python, Pascal, java, BASH)
- Las variables se pasan en stdin a sus aplicaciones, los resultados y comandos son pasados a stdout
- Incluido con Asterisk

# Manager API

- Permite a los clientes interaccion con sockets TCP/IP con autenticación.
- Puede ser usado para enviar comandos o monitorear eventos del PBX
- Usado por aplicaciones como el operator Flash panel y IP Switchboard



# ARI

- Asterisk REST Interface

# Voces pregrabadas

- Cientos de voces grabadas profesionalmente
- Grabadas por Allison Smith

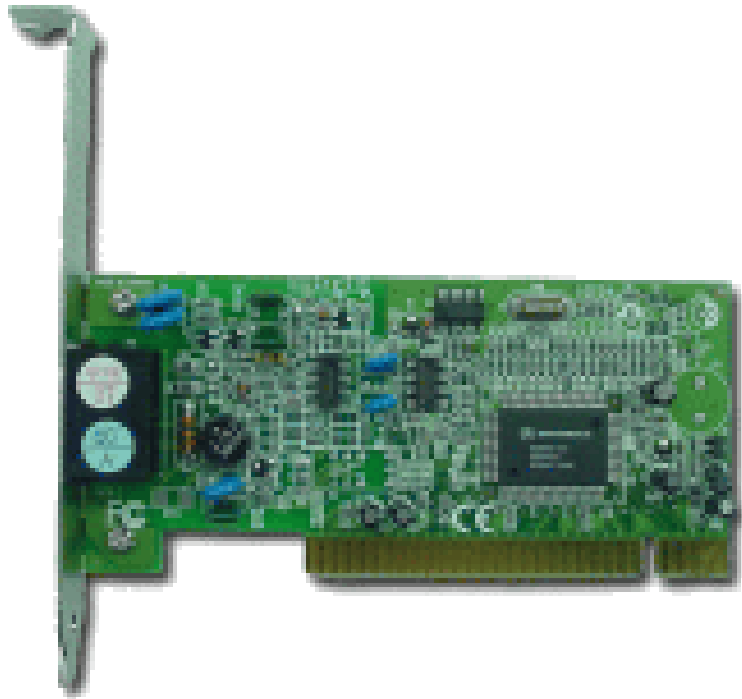


# Conectando Asterisk al mundo

- VoIP softphones
- VoIP Hardware
- VoIP Termination/Origination service de Carriers
- ITSP: Internet Telephony Service Provider

# Ejemplos Hardware TDM

X100P

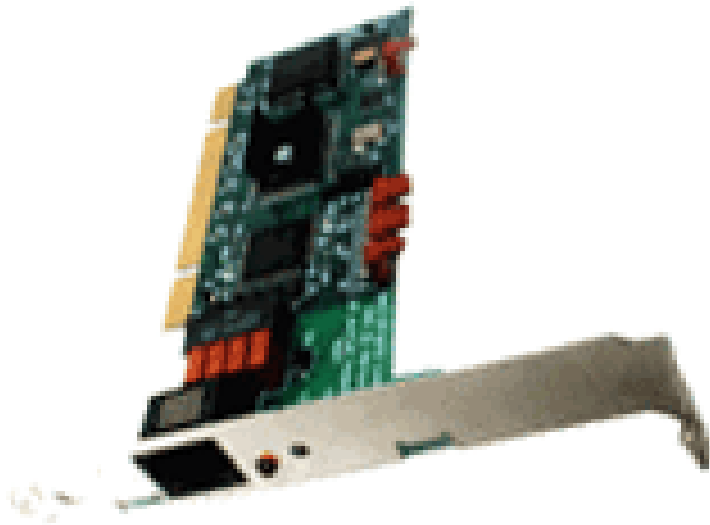


TDM400



# Ejemplos de TDM Hardware

T100P

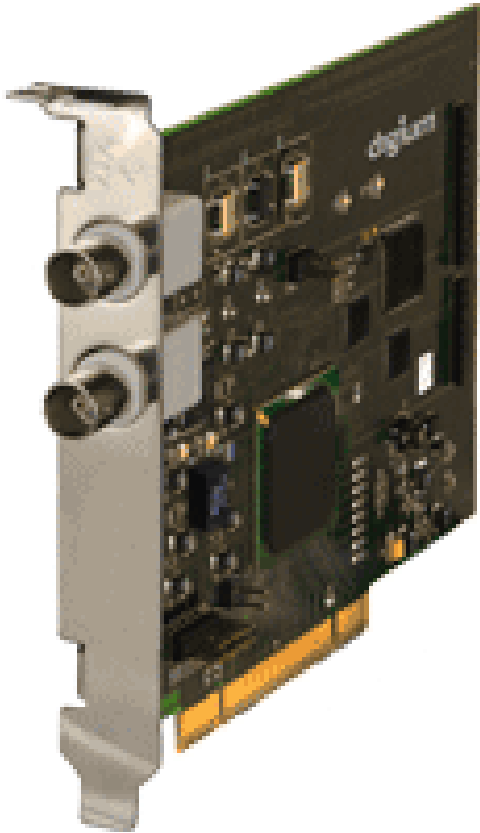


TE405P



# Ejemplos de hardware

DS3000P



S100 IAXY



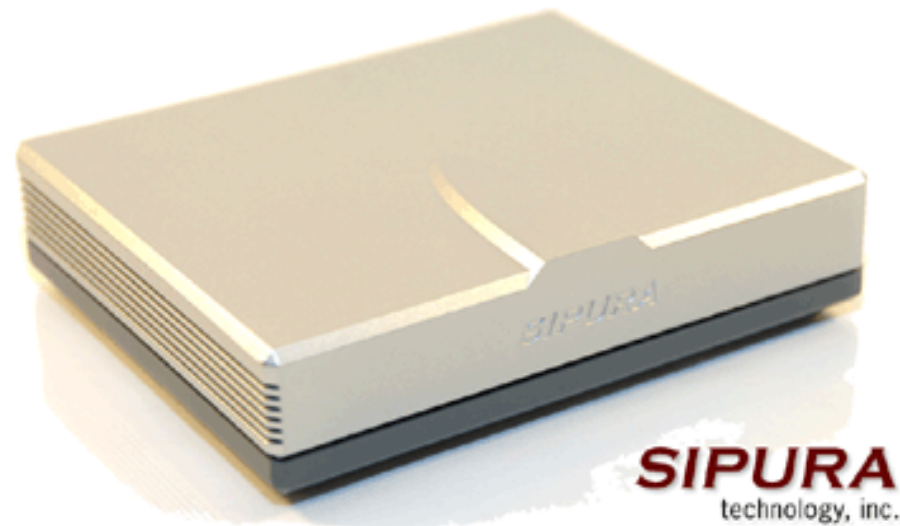
# Ejemplos de Adaptadores análogos

Linksys PAP-NA2



**SPA-2100**

2 Port FXS Analog Telephone Adapter  
2 Ethernet Ports - LAN+WAN



# Ejemplos de SIP hardware phones

Cisco 7960



Polycom IP-600





# IAX2 Software Phones

Firefly



IAXPhone



# SIP Software Phones



# Retrospectiva – De-brief

## QUÉ HICIMOS BIEN!

Empezamos desde el comienzo.

Entendible.

Panoramica general en la nube.

.

Retrospectiva/Re alimentacion

## QUÉ PODEMOS MEJORAR

Laboratorio en la nube. (usuario en la nube)

Comunicar con tiempo los pre-requisitos.

Temario en detalle.  
Material de apoyo. (Libro)

Textos/GUIA

Incluye examen (\$\$\$)?