

# SISTEMAS DE VoIP

## Implementación de un IVR (Interactive Voice Response) utilizando un VoiceXML browser

Integrantes:

- Efren Gomez C.
- Giovanni Iza G.



# ANTECEDENTES

## IVR

- Convencionalmente costosos, poco flexibles a los cambios y la implementación.
- Con Asterisk se convirtió en un poderoso sistema muy manipulable.
- Navegación en la web muy limitadas para personas con capacidades especiales.

# PLANTEAMIENTO

## IVR con VoiceXML Browser

Es la evolución de IVR, que permite navegación en la web.



## VoiceXML

Una extensión de XML que define los segmentos de voz y permite el acceso a Internet a través de los teléfonos.

# Delimitacion del Proyecto

- Uso de un sistema IVR, que permita a un usuario a través de un teléfono IP y/o softphone conectados a una PBX Asterisk acceder a un servicio VoiceXML Browser y revisar contenidos de la web.
- Uso de un servicio VoiceXML Browser, para esto se debe levantar un servidor Web, una PBX Asterisk y configurar VoiceGlue.

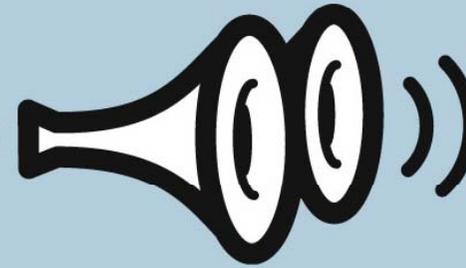
# Tecnología involucrada

DTMF (RFC2833)

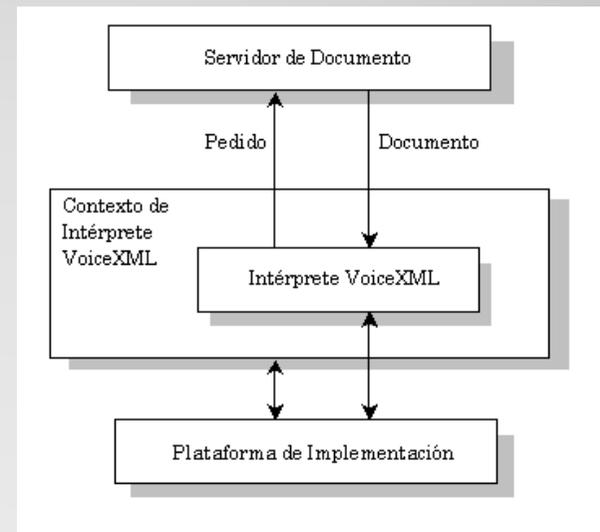
TTS

VoiceXML

TEXTO



Column →	1209 Hz	1336 Hz	1477 Hz	1633 Hz
Row ↓				
697 Hz	1	2	3	A
770 Hz	4	5	6	B
852 Hz	7	8	9	C
941 Hz	*	0	#	D

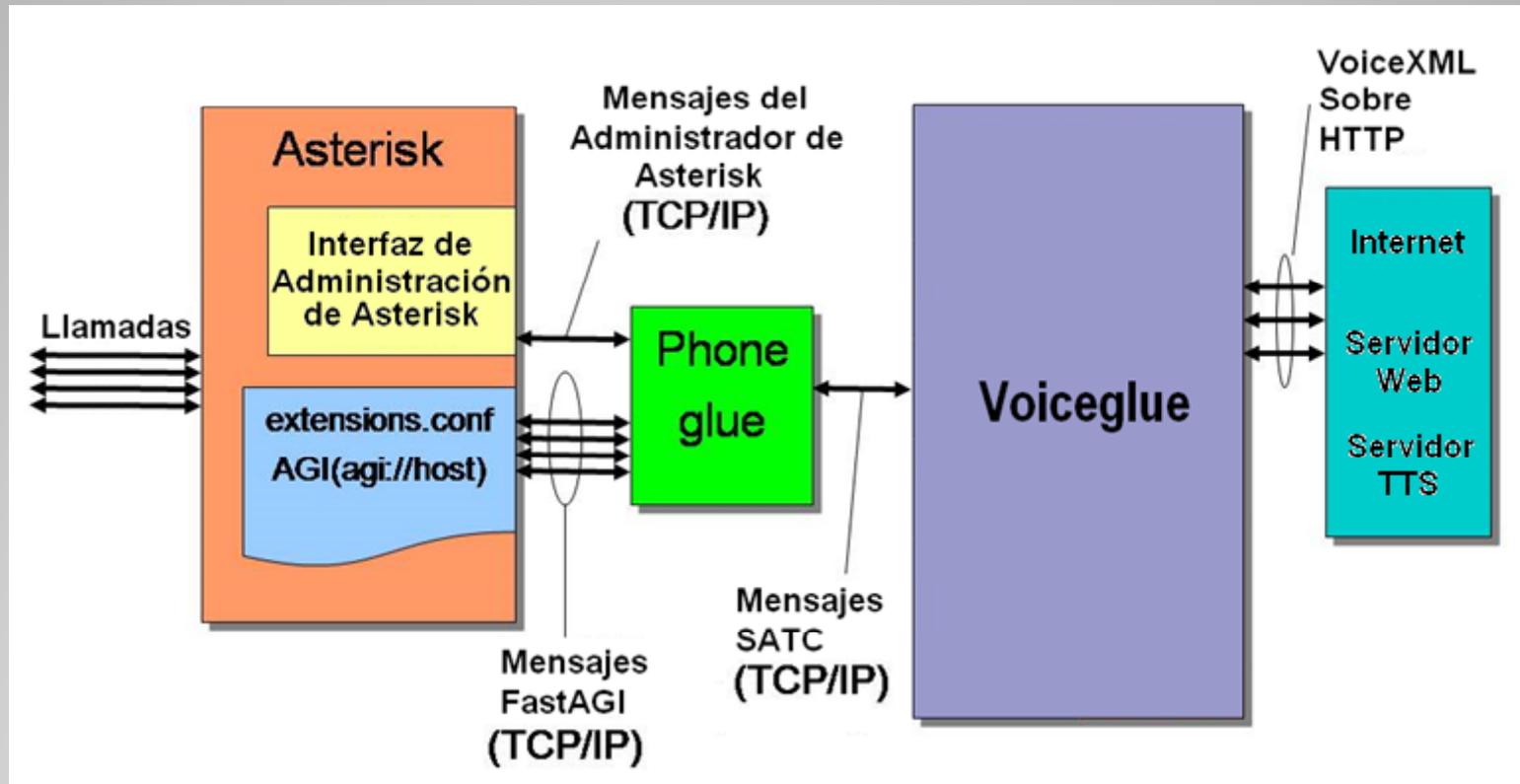


# Objetivos

- Configurar un servidor web de documentos, que servirá como host de las paginas vxml.
- Configurar una central Asterisk.
- Configurar un intérprete VXML que soporte Asterisk, así como un servidor TTS(Text-to-Speech / Texto a Dialogo).

- Definir un apropiado plan de marcado y de configuraciones de la central Asterisk.
- Realizar un método para la obtención de información dentro de archivos web con formato RSS.

# VoiceXML BROWSER



# Perfil del Proyecto

Este trabajo busca introducir el lenguaje VoiceXML como una herramienta poderosa para la interacción hombre-máquina, así como fomentar el desarrollo de las aplicaciones cuyo objetivo sea la convergencia de las diferentes tecnologías, en este caso la telefonía y la navegación web.

# Componentes

- **Hardware**
  - **Servidor**
  - **Teléfono IP**
- **Software**
  - **Servidor Apache**
  - **Servidor Asterisk**
  - **Intérprete VoiceXML**
  - **Servidor TTS**
  - **Softphone**

# Hardware

- **Servidor**

Se ha trabajado con una computadora, que contendrá un servidor Asterisk que se usará como PBX y un servidor web.

- **Características**



CPU	Intel Pentium 4 de 3Ghz
RAM	3 GB
Disco Duro	20 GB
Tarjeta de Red	10/100 Mbps

- **Teléfono IP**

Se emplea para realizar llamadas hacia el IVR de la PBX Asterisk, el equipo utilizado es el GXP2000.



# Software

- Servidor Apache

Sirve como medio para el procesamiento de documentos VXML

- **Características**

Sistema Operativo	Ubuntu 8.04 – Linux 2.6.24-24 generic
Software Servidor Web	Apache 2
Base de Datos	Mysql server 5.0

- Servidor Asterisk
- Características

Sistema Operativo	Ubuntu 8.04 – Linux 2.6.24-24 generic
Software IP PBX	Asterisk versión 1.4.26
Intérprete VoiceXML	VoiceGlue 0.11

- **Intérprete VoiceXML**

El interprete VoiceXML utilizado es Voiceglue, el cual posee una lista de componentes que permiten su correcto funcionamiento. A continuación se enlistan los 3 principales:

### **Componentes**

<b>Componente</b>	<b>Contenido</b>
Dynlog	Programa de Perl que provee un registro de programas ejecutados.
Phoneglue	Programa Perl que proporciona una interfaz de alto nivel para Asterisk.
Voiceglue	Programa Perl que proporciona la interfaz con VoiceGlue.

- **Servidor TTS**

Utilizamos un servicio con las siguientes características.

Sistema Operativo	Ubuntu 8.04 – Linux 2.6.24-24 generic
Software	Martha-8Khz (Para telefonía)
Desarrollador	Cepstral

- **Softphone**

Zoiper

# Configuración Asterisk y Voiceglue

- Configuración de archivo “sip.conf”

Este archivo contiene las configuraciones de las extensiones SIP que se van a emplear. Esta ubicado en el directorio “/etc/asterisk/sip.conf”.

El archivo “sip.conf” permite modificar y controlar muchos aspectos sobre las peer SIP que se van a usar.

La configuración utilizada fue la siguiente:

```
[401]
type=friend
host=dynamic
secret=1234
callerid=401 <401>
context=phoneglue
```

- **Configuración de archivo “iax.conf”**

Este archivo contiene las configuraciones de las extensiones IAX que se van a emplear. Está ubicado en el directorio “/etc/asterisk/iax.conf”.

El archivo de “iax.conf” es tratado del mismo modo que el archivo “sip.conf” en este proyecto, es decir solo empleamos una configuración básica, la cual es la siguiente:

```
[Efren]
type=friend
host=dynamic
secret=1234
context=phoneglue
callerid=Efren <123>
```

- **Configuración de archivo “extensions.conf”**

Este archivo le indica a Asterisk el plan de marcado, permite establecer configuraciones para el uso de las extensiones, así como también permite definir variables y realizar la programación de un plan de marcado.

Nuestro proyecto solo se centrará en el uso de un solo contexto el cual se haya en el plan de marcado de la siguiente forma:

```
[phoneglue]
exten=>1,1,Answer()
exten=>1,2,Agi(agi://localhost/url=http%3A%2F%2Flocalhost%2FIVR.vxml)
exten=>1,3,Hangup()
```

- **Configuración de archivo “manager.conf”**

El servicio PhoneGlue necesita registrarse en el administrador de Asterisk con usuario y contraseña igual a “phoneglue”. Por lo que es necesario configurar el archivo “manager.conf” de Asterisk que se encuentra en /etc/asterisk/manager.conf. A continuación se detalla las líneas de configuración necesarias:

```
[general]
displayssystemname = yes
enabled = yes
port = 5038
```

```
[phoneglue]
secret=phoneglue
read = system,call,log,verbose,command,agent,user
write = system,call,log,verbose,command,agent,user
```

- **Configuración de archivo “voiceglue.conf”**

Ubicado en /etc/voiceglue.conf. Este archivo contiene la definición de `ast_sound_dir`, que significa que aquí es donde se escribe la dirección donde se guardarán los archivos que posteriormente serán reproducidos por el Intérprete VoiceXML. Dicha línea de código es la siguiente:

```
ast_sound_dir = /var/lib/asterisk/sounds
```

- **Descripción del archivo “IVR.vxml”**

Dentro del archivo “IVR.vxml” se emplearon elementos propios del lenguaje VXML, estos elementos utilizados fueron principalmente los siguientes:

<block>	Funciona como un contenedor de código ejecutable.
<prompt>	Ejecuta el habla sintetizada TTS como salida de audio para el usuario.
<enumerate>	Abreviatura de la enumeración de las opciones en un menú.
<choice>	Define un ítem de menú.
<goto>	Permite dirigirse a otro dialogo ya sea en el mismo o en un diferente documento.



# Mediciones

- Uso de Memoria de Asterisk-Voiceglue

Página accedida	Usado [Mb]	Libre [Mb]	Total [Mb]
IVR Principal	488	2543	3031
Universo Portada	475	2556	3031
Universo Política	468	2563	3031
Levante Portada	492	2539	3031
Levante Sucesos	496	2535	3031

- Uso de Ancho de Banda de Asterisk-Voiceglue

<b>Página accedida</b>	<b>Rx [Kbps]</b>	<b>Tx [Kbps]</b>	<b>Total [Kbps]</b>
Universo Portada	13.04	9.71	22.75
Universo Política	9.13	6.35	15.48
Levante Portada	10.07	6.47	16.54
Levante Sucesos	9.31	6.35	15.66

# PRUEBAS

Ver video



# Conclusiones

- 1) Las plataformas como VoiceGLue que son de código abierto en la actualidad son limitadas en comparación a las versiones comerciales.
- 2) Nuestro servicio TTS puede presentar información a personas con capacidades especiales, para los cuales este método de acceder a la información sería el más eficiente.

3) El uso de TTS dentro de Asterisk no significa mucha carga de procesamiento, pero pese a que en nuestras pruebas no se produjeron errores por demanda múltiple podemos concluir por observación que el sistema es proclive a fallos con una carga excesiva.

4) Por observación podemos concluir que el sistema no requiere un extenso ancho de banda para funcionar eficientemente, pero el uso de memoria estará condicionado a la cantidad de información que exista en una página web al momento de ser convertido de texto a audio por el servidor TTS

# Recomendaciones

1) Emplear un Sistema Operativo basado en Debian debido a la ventaja de que existe una mejor resolución de dependencias y mejores repositorios para la instalación de los requerimientos de VoiceGlue.

2) Si se desea leer una página web a través de Asterisk usando VoiceGlue, se debe verificar el formato de la página web utilizando validadores como por ejemplo el de W3C y el de RSS.org que son los más apropiados debido a que tienen la fiabilidad de ser organizaciones claramente conocidas.

3) La necesidad de un buen servidor debido a que los recursos utilizados pueden saturarlo y provocar que el sistema colapse. La recomendación basandonos en nuestro servidor sería:

*Disco Duro:* 20 Gb.

*Memoria RAM:* Dependiendo de la carga de transacciones del servidor sería recomendable un mínimo de 1Gb.

*Procesador:* Pentium 4 a 3 GHz

*Ancho de Banda:* 128 Kbps.

4) Un posible trabajo a futuro basándose en ASR, sería la implementación de un sistema de respuesta inteligente utilizando técnicas de reconocimiento biométrico de voz.

# Preguntas

