Definición de un procedimiento de pruebas para definir la capacidad, disponibilidad y QoS de un servidor Asterisk

Integrantes:
Juan Pablo Guerrero Cueva
Juan Eduardo Guerrero Cueva

Introducción

El problema con la tecnología de las redes de voz, es que requiere una significativa cantidad de ancho de banda (64 Kbps para cada llamada).

Las redes de datos solo transmiten información cuando es necesario, pero para la voz y el video estos factores son influyentes

Objetivo General:

- Implementar un procedimiento de pruebas para definir la capacidad, disponibilidad y QoS de un servidor Asterisk.

Objetivos Específicos:

- Analizar la capacidad y disponibilidad mediante el uso de herramientas de software libre.
- Entender el mundo QoS en VoIP.
- Comparar diversos códecs gratuitos para analizar la calidad de servicio.
- Conocer y trabajar con los protocolos SIP, IAX2 y H.323.
- Promover el uso de softphones

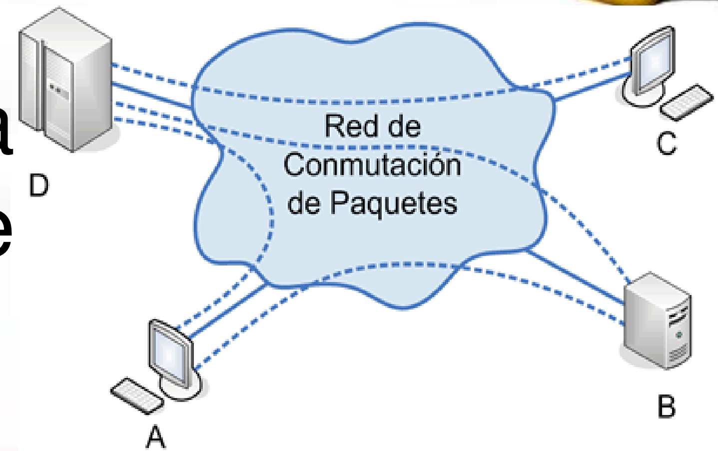
Antecedentes y justificación

El auge de la VoIP es algo evidente, y la principal razón es el aprovechamiento de los recursos y la disminución en el costo de llamadas a través de Internet. Sin embargo, **adolece de la calidad de servicio que tienen los sistemas telefónicos tradicionales**. Los problemas como la velocidad y el ancho de banda podrán solventarse en el futuro.

Problemas: perdida de paquetes, Variación de tiempo, Ruido, Eco y Retardo.

Debido a:

Internet es un sistema basado en conmutación de paquetes



Las comunicaciones VoIP son en tiempo real.

Calidad de Servicio-QoS

Desde principios de los 90 se ha experimentado en Internet con diferentes protocolos que permiten priorizar determinado tipo de tráfico considerado ‘urgente’

Existen dos posibles estrategias para dar trato preferente a un usuario o una aplicación en una red:

Reserva y Prioridad.

Para nuestra implementación vamos a tomar los siguientes problemas de QoS:

– Retardo
– Eco
– Ruido

RETARDO

Se define como el tiempo que tarda un paquete en llegar desde la fuente al destino.

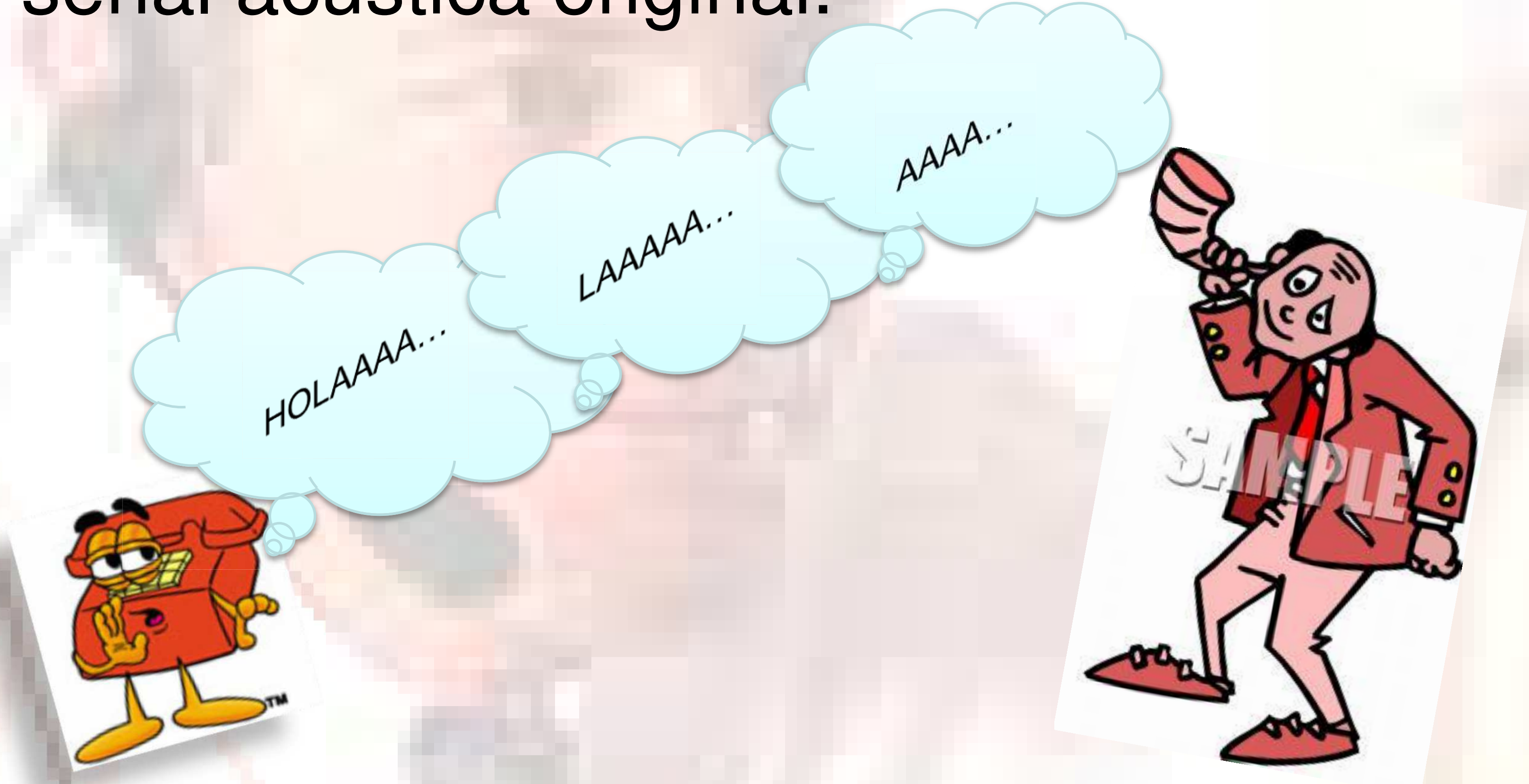
hola como estas?

ho
la
co
mo
es
tas
?

La ho co mo es tas?

ECO

Se define como una reflexión retardada de la señal acústica original.

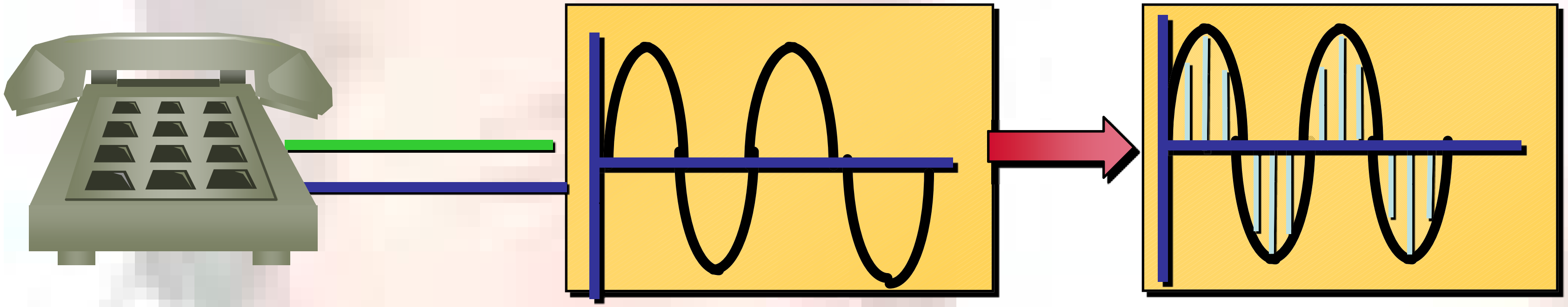


RUIDO

Se define como un sonido molesto, bien sea por su incoherencia, por su volumen o por ambas cosas a la vez.

Códecs

Se utilizan para transformar la señal analógica (voz) en una señal digital.



Aspectos a tener en cuenta por el códec:

- **Calidad de sonido.**
- **Ancho de banda requerido.**

- **G.711**

  Códec nativo de redes digitales modernas de teléfonos, Ancho de banda de 64 kbps.

  Tiene el MOS de 4.1

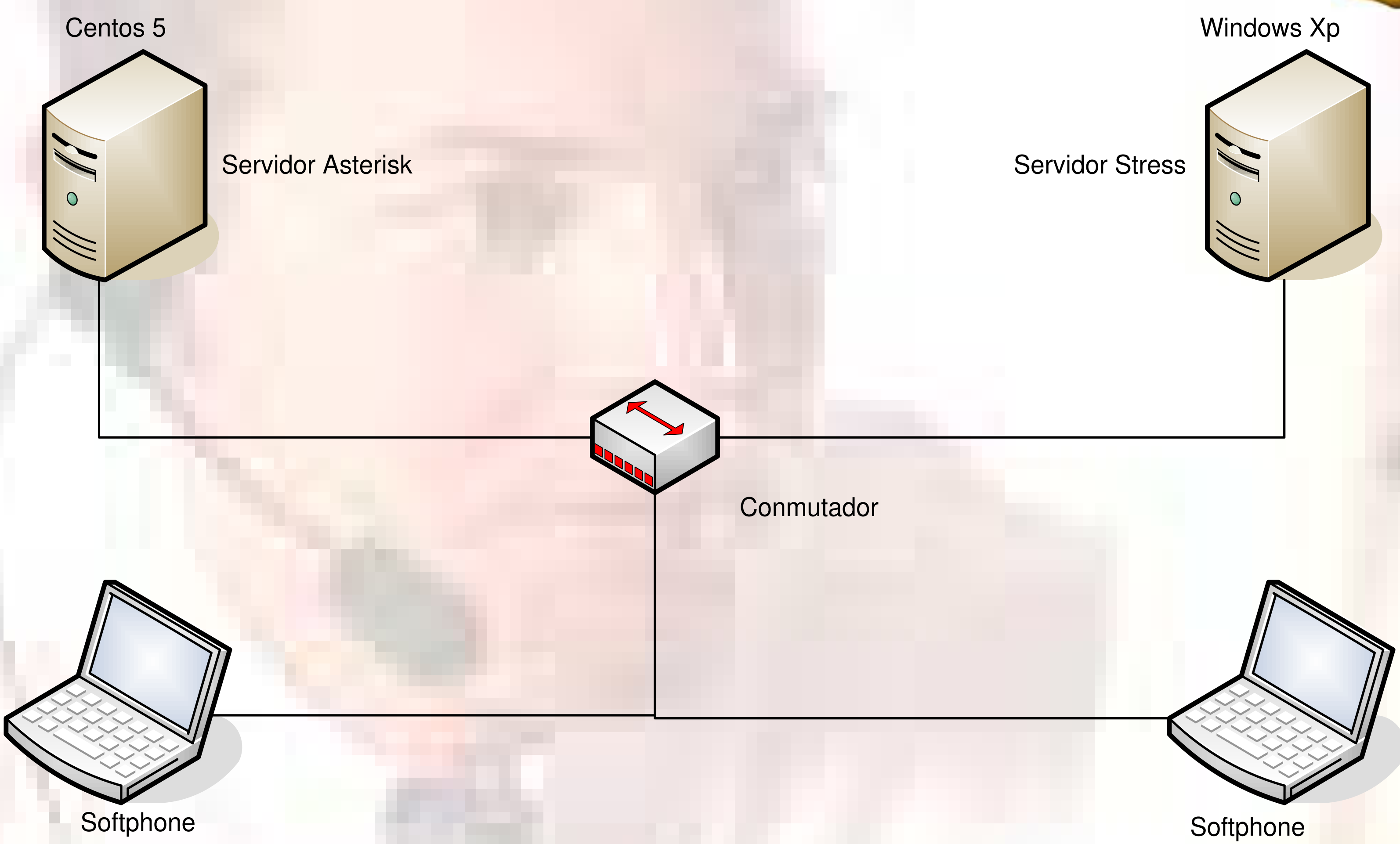
SIP: Session Initiation Protocol

Fue desarrollado por el grupo de trabajo en ingeniería de internet IETF, definiendo una arquitectura de señalización y control para VoIP.

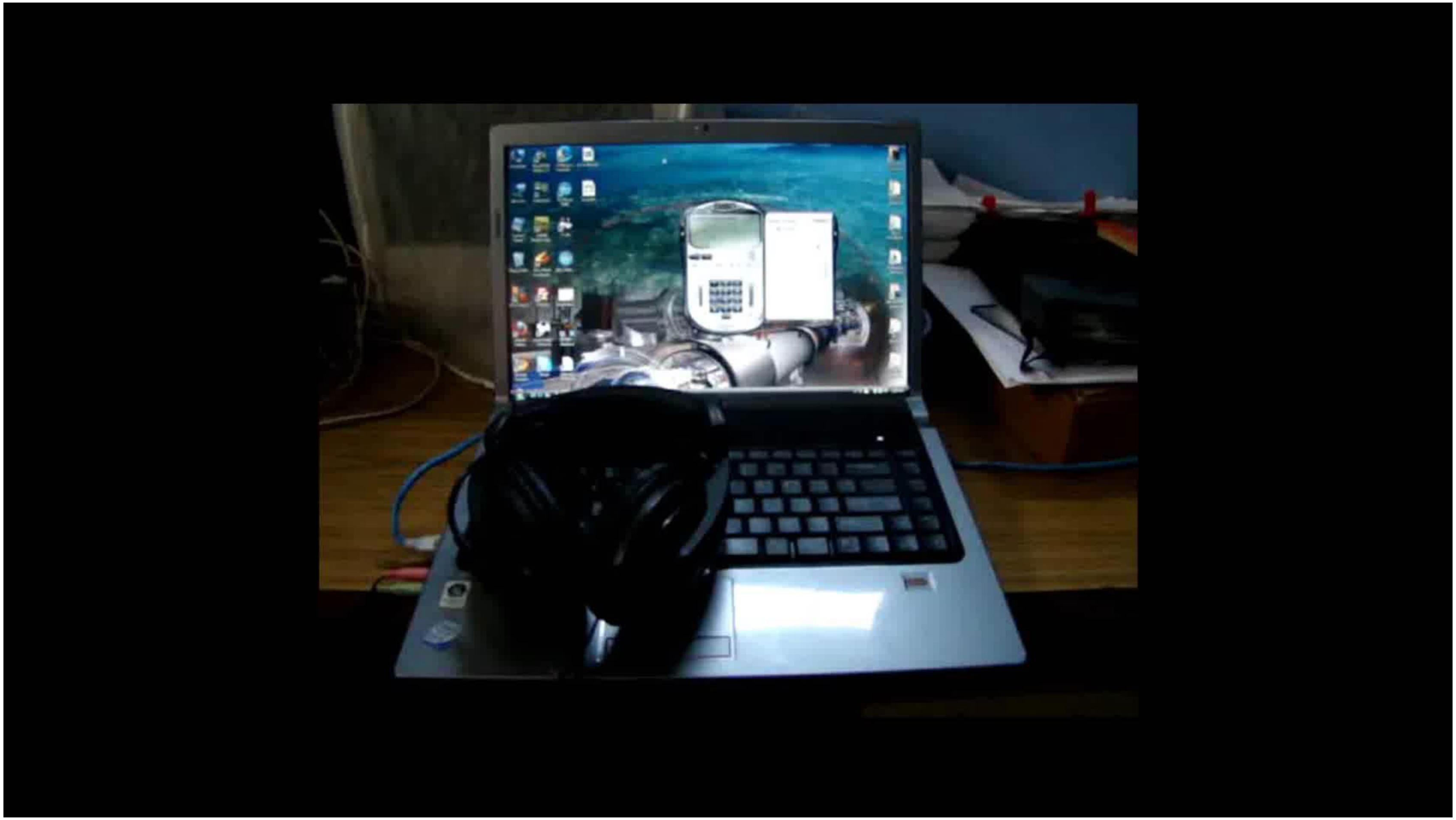
Softphone

Son programas que permiten llamar desde la computadora utilizando tecnologías VoIP.

Red de pruebas

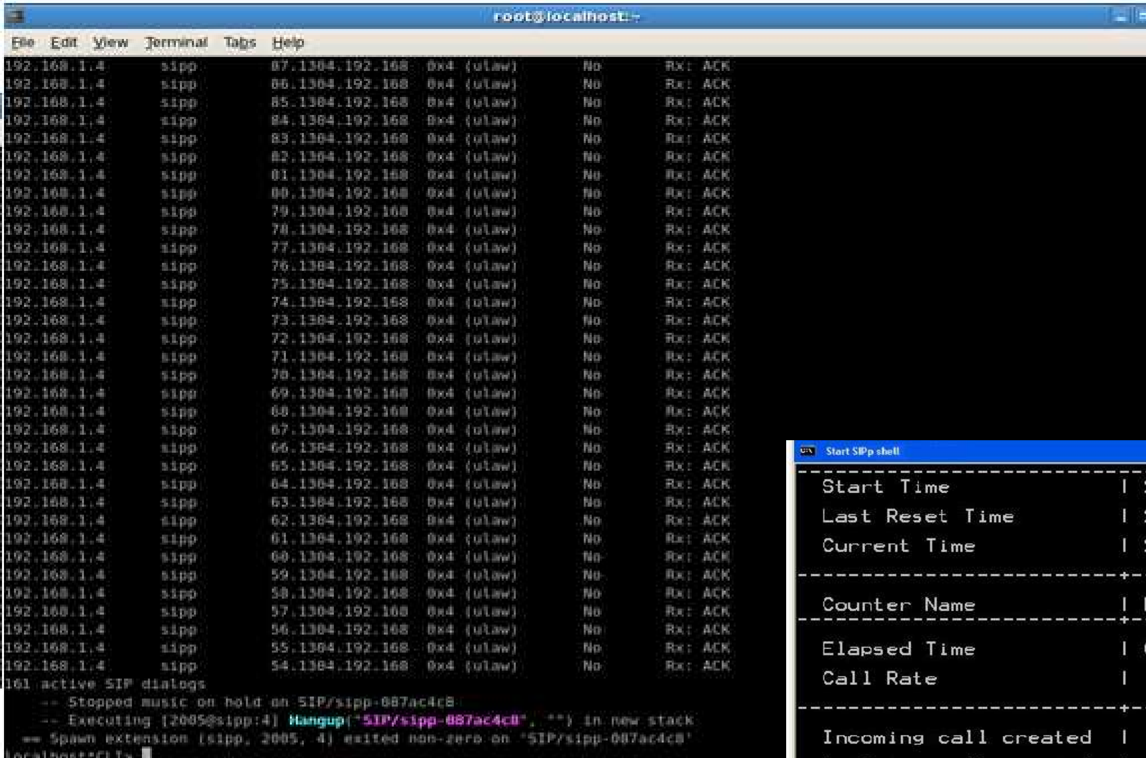


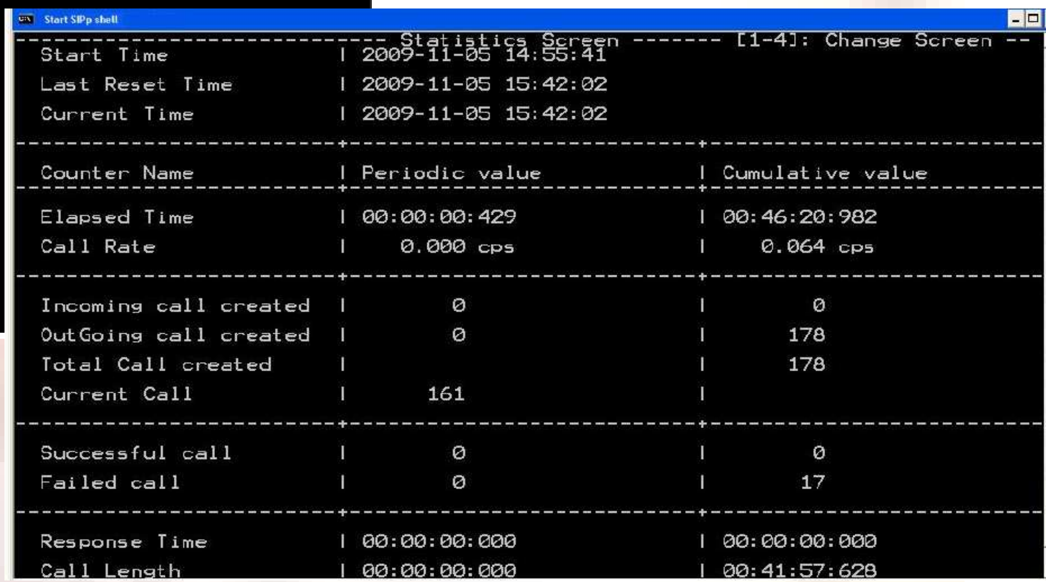
Definición de un procedimiento de pruebas para definir la capacidad, disponibilidad y QoS de un servidor Asterisk



Procedimiento

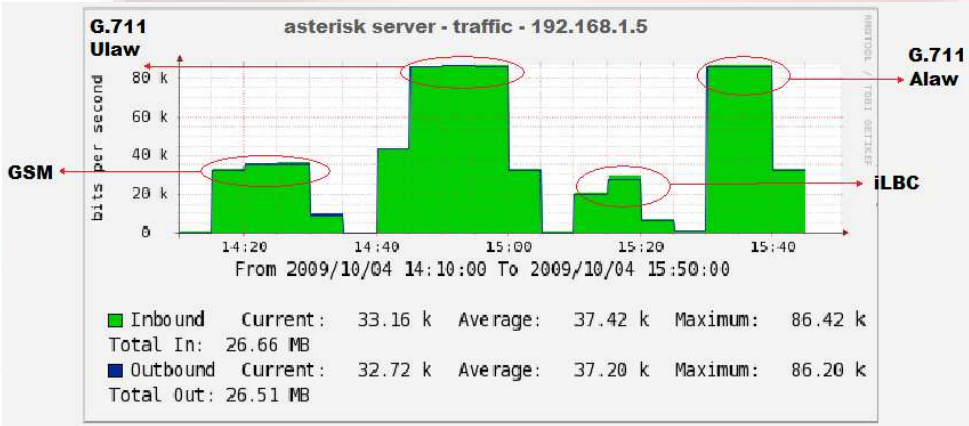
- Configurar el Softphone recomendado.
- Ejecutar Sipp para determinar la capacidad del servidor.
- De la capacidad máxima solo utilizar el 74,53%.
- Deshabilitar todos los códecs en el Asterisk.
- Habilitar el códec que se va a utilizar.
- Iniciar la llamada.
- Mantener la llamada durante 10 min.
- Evaluar la calidad de servicio de la llamada desde el punto de vista del usuario.

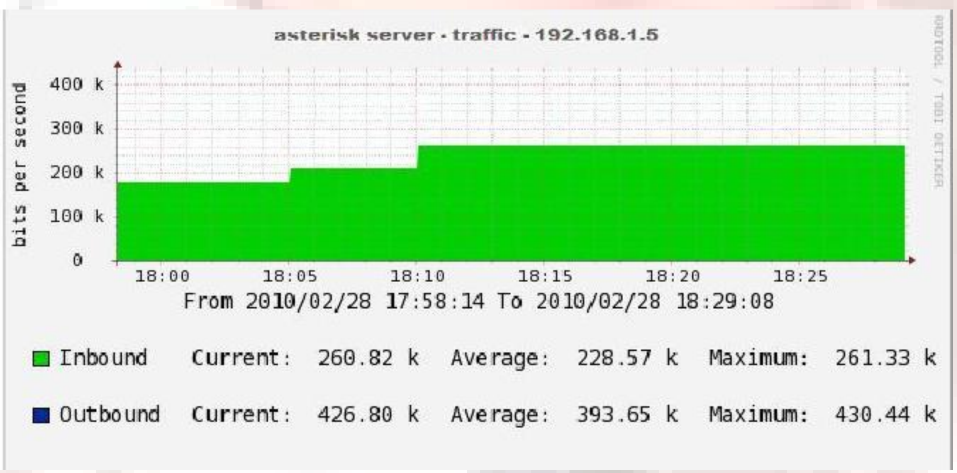




Definición de un procedimiento de pruebas para definir la capacidad, disponibilidad y QoS de un servidor Asterisk

CONSUMO DE UN CANAL SIP





Códecs	Bw (Kbps)	
	Tx	Rx
G.711 u-law	86,34	86,34
G.711 a-law	86,34	86,43
GSM	33,10	33,10
iLBC	28,54	28,54

Diseño de Pruebas

Para la evaluación de la calidad de servicio de una llamada realizada entre dos sofphones utilzando el protocolo Sip y el códec u-law, se procedera a crear 40, 80, 120 , 140, 160 llamadas concurrentes con Sipp con el fin de determinar en que

Califique la calidad de la llamada realizada en base a la cantidad de ruido que se escucho en la misma. (Ruido: Interferencia escuchada durante la llamada) nota: valores entre 1 y 5, siendo 5 "Excelente" y 1 "Malo"

( ) Excelente (no se requiere esfuerzo)

( ) Bueno (no se requiere esfuerzo apreciable)

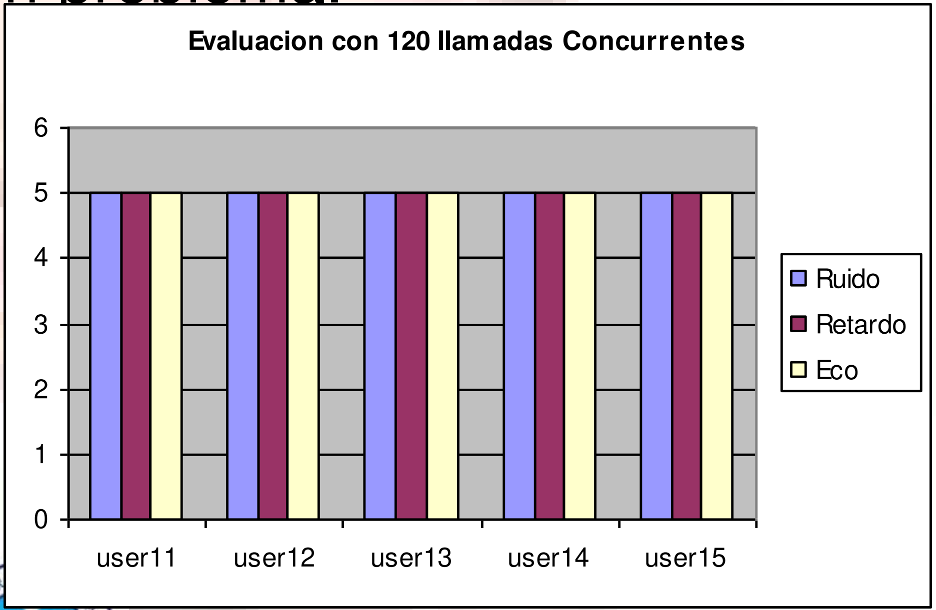
( ) Pasable (requiere esfuerzo moderado)

( ) Pobre (requiere esfuerzo considerable)

( ) Malo (no se entiende por mas esfuerzo que se haga)

La … lel
usu … y
5, s … ón
Sto … as
eva

Los usuarios que realizaron la prueba indicaron tener problemas de Ruido en la línea así como de Eco y en especial de Retardo (alrededor de 2 seg) durante la conversación de prueba que sostuvieron, por lo que se procedió a realizar una prueba más tomando como base que a las 120 llamadas se mantiene a Calidad de la llamada sin ningún problema.



Resultados

- Las pruebas tuvieron una duración de 42 minutos, que es el tiempo que el SIPp demora en generar las 161 llamadas, mientras se ejecutaban las llamadas se realizaron pruebas a los usuarios con periodos de diferencia de 40 llamadas.
- Luego de las pruebas realizadas se determinó que para mantener la calidad de la llamada sin problema alguno es dar como limite 120 llamadas concurrentes aunque el Asterisk tenga una capacidad de soporte de 161 llamadas, como se muestra a continuación:

Conclusiones

- Las pruebas realizadas nos dan como conclusión que nuestro servidor puede soportar 120 llamadas concurrentes que es equivalente al 74.53% de la capacidad total soportada.

- Durante las pruebas para determinar el mejor códec se seleccionó el códec G.711/u-law, el de mejor calidad con un MOS de 4.1 teórico.
- SIP es un protocolo estandarizado por IETF y es ampliamente implementado por la mayoría de fabricantes tanto de hardware como de software, a diferencia de IAX que no es tan estándar y esto hace que sea más difícil encontrar dispositivos en el mercado

- En el mundo del Internet existen una gran variedad de Softphones de entre los cuales se seleccionaron Xlite(Windows), Sjphone (linux/Windows) , kiax (Linux), Zoiper (Linux/Windows) ya que son los que soportan SIP, IAX, H323 respectivamente, todos son gratis y de fácil instalación.

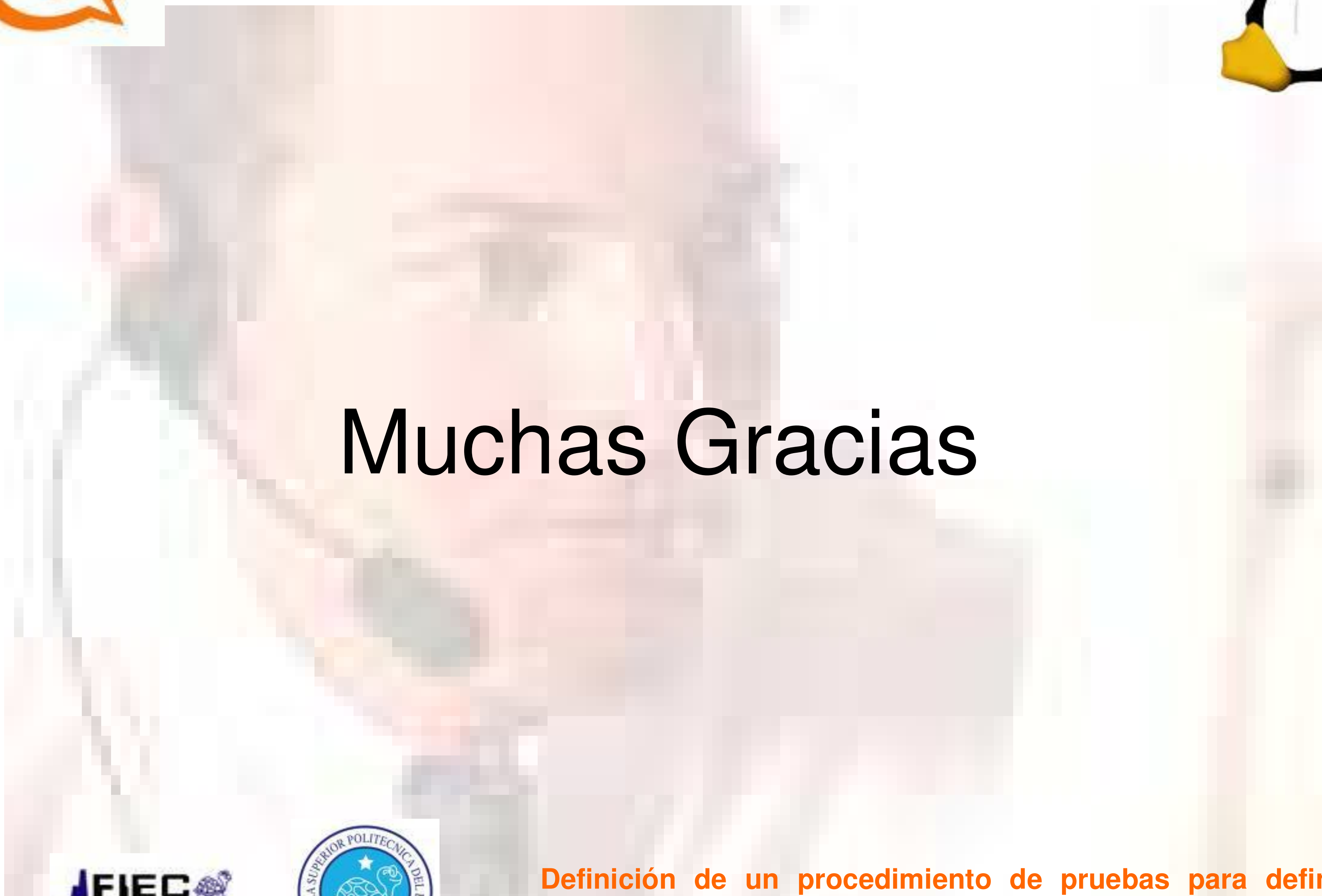
Recomendaciones

- **Protocolo:** Se recomienda el uso del protocolo SIP, como fue utilizado en el siguiente proyecto, sin embargo también es viable la utilización del protocolo IAX2 que es más robusto.
- **Sistemas Operativos:** Para la implementación del servidor PBX se recomienda el uso de CentOS, debido a la gran cantidad de usuarios que trabajan con esta distribución de Linux
- **Teléfonos:** Si el motivo de ahorrar costos en teléfonos IP se recomienda utilizar Softphones (X-lite, Zoiper, etc)

Recomendaciones

- **Códec:** Como la prioridad en la red no es la tasa de bits, y sí lo es el brindar la mayor cantidad de comunicaciones con la mejor calidad posible, se recomienda usar el códec G.711 (MOS de 4.1) que demostró dar la mejor calidad.

- **Hardware:** Se recomienda que para la puesta del proyecto o de un servicio similar basado en la misma arquitectura se utilicen servidores de gran poder para el servidor PBX, ya que la capacidad de mantener conexiones está directamente relacionada a la cantidad de memoria y robustez de esta computadora para mantener llamadas concurrentes. En el caso de este proyecto se utilizó para el servidor de requerimientos un servidor con 512MB de RAM,) era suficiente para soportar el tráfico esperado del sistema, sin embargo se recomienda la ampliación a 1GB, para brindar mejor capacidad.



Muchas Gracias