

UNIVERSIDAD LUTERANA SALVADOREÑA



**Facultad: Ciencias del Hombre y la Naturaleza
Carrera: Licenciatura en Ciencias de la Computación**

**Materia:
REDES II**

**Tarea:
Segundo Avance de Proyecto Redes II**

**Docente:
Manuel Flores Villatoro**

ESTUDIANTES	CARNET	PARTICIPACION
BARDALES GIRON OSCAR WILLIAM	BG02110591	100%
FATIMA DAMARI MAJANO SERRANO	MS02110598	100%

Noviembre del 2015

INDICE

Introducción.....	2
Objetivos.....	..3
Marco Teórico.....	4
Descripción del proyecto.....	5
Lista de actividades.....	6
Planta telefónica.....	7
Funcionamiento.....	8
Planteamiento del problema.....	9
Instalación.....	12
Diagrama de Gantt.....	22
Simulación de proyecto.....	23

INTRODUCCION

En el marco de las telecomunicaciones la implementación de una planta telefónica IP es un recurso que puede aprovechar al máximo en una empresa ya que permite la comunicación de manera sencilla y con un bajo costo entre un número determinado de teléfonos o computadoras a través de una central telefónica (PBX) utilizando Asterisk que es un software libre (bajo licencia GPL). La telefonía IP, es un sistema avanzado de comunicaciones que utiliza el protocolo de Internet como medio de transporte para crear un sistema telefónico con todas las funciones de la telefonía tradicional, pero que además agrega nuevas posibilidades

Que proporciona todas las funcionalidades de las grandes centralitas propietarias (Buzones de voz, IVR, etc.) y ofrece algunas posibilidades y servicios no disponibles en la mayoría de ellos (grabación de llamadas, extensiones remotas). Además, por su arquitectura abierta y por su tecnología VoIP en costes y capacidades frente a los sistemas de telefonía convencional

OBJETIVOS:

Objetivo general:

Configurar una planta telefónica IP con funciones call center, utilizando el software Asterisknow

Objetivos Específicos:

- Investigar sobre el uso del Asterisk y su funcionamiento
- conocer la importancia y las ventajas de una planta telefónica

MARCO TEORICO

La Telefonía IP es una tecnología que permite integrar en una misma red - basada En protocolo IP - las comunicaciones de voz y datos. Muchas veces se utiliza el término de redes convergentes o convergencia IP, aludiendo a un concepto un poco más amplio de integración en la misma red de todas las comunicaciones (voz, datos, vídeo, etc.).

Esta tecnología hace ya muchos años que está en el mercado (desde finales de los 90) pero no ha sido hasta hace poco que se ha generalizado gracias ,principalmente, a la mejora y estandarización de los sistemas de control de la calidad de la voz (QoS) y a la universalización del servicio Internet. Cuando hablamos de un sistema de telefonía IP estamos hablando de un conjunto de elementos que debidamente integrados permiten suministrar un servicio de telefonía (basado en VoIP) a la empresa. Los elementos básicos que forman este sistema son: la centralita IP, el Gateway IP y los diferentes teléfonos IP. Asterisk es un programa de software (bajo licencia GPL) que proporciona funcionalidades de una central telefónica (PBX). Como cualquier PBX, se puede conectar un número determinado de teléfonos para hacer llamadas entre sí e incluso conectar a un proveedor de VoIP o bien a una RDSI tanto básicos como Primarios.

Mark Spencer, de Digium, inicialmente creó Asterisk y actualmente es su principal desarrollador, junto con otros programadores que han contribuido a corregir errores y añadir novedades y funcionalidades. Originalmente desarrollado para el sistema operativo GNU/Linux, Asterisk actualmente también se distribuye en versiones para los sistemas operativos BSD, Mac OSX, Solaris y Microsoft Windows, aunque la plataforma nativa (GNU/Linux) es la que cuenta con mejor soporte de todas. Asterisk incluye muchas características que anteriormente sólo estaban disponibles en costosos sistemas propietarios PBX, como buzón de

voz, conferencias, IVR (respuesta de voz interactiva - Interactive Voice Response), distribución automática de llamadas, y otras muchas. Los usuarios pueden crear nuevas funcionalidades escribiendo dialplan (plan de marcación) en el lenguaje de script de Asterisk o añadiendo módulos escritos en lenguaje C o en cualquier otro lenguaje de programación soportado en GNU/Linux. Para conectar teléfonos estándares analógicos son necesarias tarjetas electrónicas telefónicas FXS (sigla de Foreign Exchange Station) es el conector en una central telefónica o en la pared de nuestro hogar, que permite conectar un teléfono

analógico estándar. O FXO (Foreign Exchange Office, en inglés) es un dispositivo de computador que permite conectar éste a la RTC, y mediante un software especial, realizar y recibir llamadas de teléfono, fabricadas por Digium u otros proveedores, ya que para conectar el servidor a una línea externa no basta con un simple módem.

Protocolos de Asterisk:

Este software reconoce muchos protocolos como por ejemplo. SIP, H.323, IAX y MGCP. Asterisk puede interoperar con terminales IP.

Claramente este es el futuro, que las medianas y pequeñas empresas podrán contar

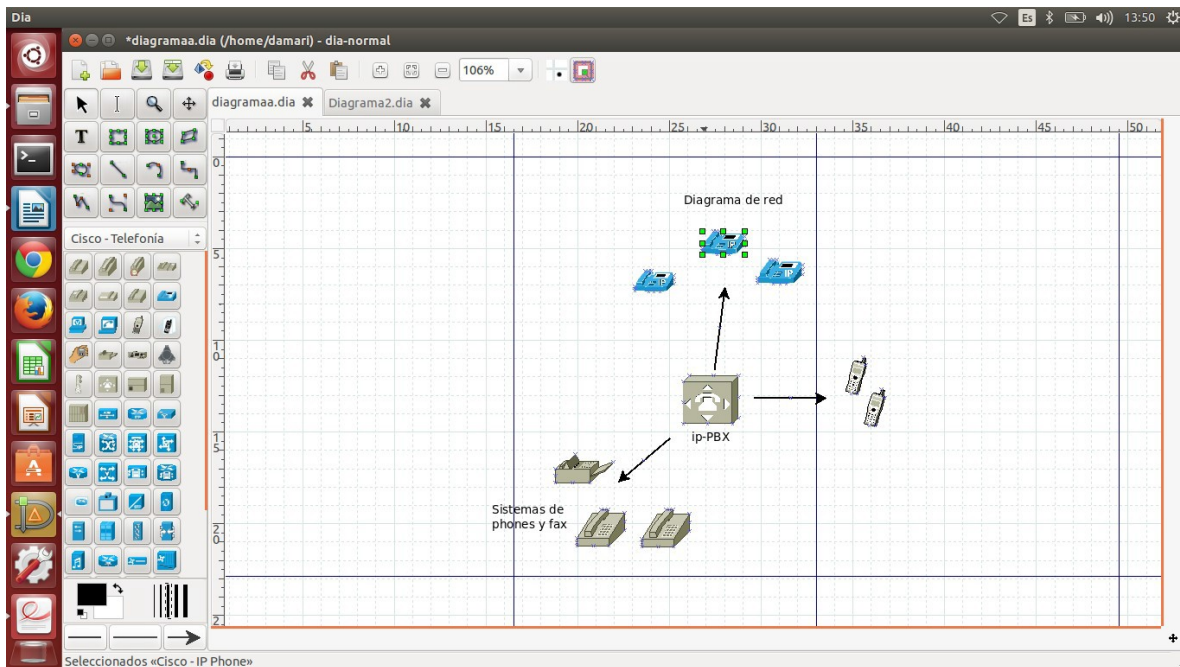
con esta tecnología con total confianza y una buena calidad de audio. Es así, con los programas del llamado Código Abierto (Open Source), sin pagar licencias, podrán convertir una PC normal en una central telefónica o mejor dicho en un servidor de comunicaciones seguro y confiable.

DESCRIPCION DEL PROYECTO

consiste en la configuración de planta telefónica IP con Asterisk, La planta telefónica debe proveer un sistema de servicio de call center, donde una persona llama y esta a su vez es trasladada a un sistema de cola de agentes para que contesten llamadas.

El sistema de proveer un método de medición, monitoreo y reportes de llamadas
Requisitos preliminares:

1. Una computadora (PBX).
2. una computadora y dos celulares cliente
3. Sistema Operativo GNU/Linux



Lista de Actividades

- 1- Búsqueda de información
- 2- Realización de perfil
- 3- Adquisición e instalación del software
- 4- Configuración del software
- 5- Corrección del perfil
- 6- pruebas

PLANTA TELEFONICA VOZ SOBRE IP

Una central telefónica IP es un equipo telefónico diseñado para ofrecer servicios de comunicación a través de las redes de datos. A esta aplicación se le conoce como voz por IP (VoIP), donde la dirección IP (Internet Protocol) es la identificación de los dispositivo dentro de la Web. Con los componentes adecuados se puede manejar un número ilimitado de anexos en sitio o remotos vía internet, añadir vídeo, conectarle troncales digitales o servicios de VoIP (SIP trunking) para llamadas internacionales a bajo costo. Los aparatos telefónicos que se usan les llaman teléfonos IP o SIP y se conectan a la red. Además por medio de puertos de enlaces se le conectan las líneas normales de las redes telefónicas públicas, y anexos analógicos para teléfonos estándar (fax, inalámbricos, contestadoras, etc)

La red telefónica se puede definir de una manera clara como el conjunto de infraestructura y equipos que se requieren para establecer la comunicación se incorporan actividades de comunicación señalización y trasmisión. La función principal de una conmutación es la identificación conexión a través de una trayectoria. El proceso de señalización se encarga de señales de control y su previsión que se requiere para realizar la operación interior en la red mientras que las etapas de transmisión.

La tecnología ha sido desde hace muchos años una herramienta indispensable en el

Crecimiento de todas las empresas. Independientemente de su tamaño, de la lógica del negocio y de su estructura, el uso de nuevas tecnologías hace a las compañías más eficientes en sus procesos.

Las grandes compañías de telecomunicaciones han entendido esta realidad y han desarrollado tecnologías que permiten utilizar Internet, como una herramienta para ofrecer todo tipo de servicios y aplicaciones adicionales a un muy bajo costo y con un nivel de confianza y calidad elevado. De esta fusión entre Internet y Telecomunicaciones surge la telefonía basada en IP o más conocida como "VOZ SOBRE IP". Inicialmente este tipo de tecnología fue desarrollada para aplicaciones como Messenger y Skype, en donde se utiliza una conexión de banda ancha o acceso telefónico para realizar llamadas gratuitas a través de internet. Esta comunicación se basa en protocolos de voz a través de Internet permitiendo la transmisión de paquetes de voz en una red. En los últimos años estas herramientas se han masificado, permitiendo a los usuarios hacer uso de muchos servicios adicionales de forma gratuita, y lo que es más importante evoluciono a soluciones corporativas que tienden a reemplazar las redes de telefonía tradicionales como son las Redes Telefónicas Publicas Conmutadas (RTPC)

¿Cómo funciona?

Así es como funciona una llamada típica en un sistema de telefonía convencional:

1. Se levanta el teléfono y se escucha el tono de marcado. Esto deja saber que existe una conexión con el operador local de telefonía.
2. Se busca el número de teléfono al que se desea llamar.
3. La llamada es transmitida a través del celular de su operador apuntando y se escucha el operador o operadora
4. Una conexión es creada entre tu teléfono y la persona que se está llamando, entremedio de este proceso el operador de telefonía utiliza varios conmutadores para lograr la comunicación entre las líneas.
5. El teléfono suena a la persona que estamos llamando y alguien contesta la llamada.
6. La conexión abre el circuito.
7. Uno habla por un tiempo determinado y luego cuelga el teléfono.
8. Cuando se cuelga el teléfono el circuito automáticamente es cerrado, de esta manera liberando la línea y todas las líneas que intervinieron en la comunicación.

Voz sobre IP es un servicio que digitaliza los paquetes de voz en paquetes de datos para ser enviados por una red, cuando estos paquetes llegan a su destino son nuevamente

Transformados en paquetes de voz, este proceso inicia con una señal análoga del teléfono que se digitaliza en señales PCM por medio del codificador/decodificador, las señales PCM son enviadas al algoritmo de compresión el cual comprime la voz y la fracciona en paquetes que pueden ser transmitidos por medio de WAN o LAN, dependiendo de la manera en la que la red este configurada el enrutador o el Gateway pueden hacer la labor de codificación y compresión. Otra forma de llevar a cabo este proceso es por medio de un PBX digital , para el caso en el que el transporte de voz sea por medio de una red pública (Internet) es necesario crear una interfaces entre la red telefónica y la red IP esto se logra por medio del Gateway ya que es el encargado de convertir la señal análoga de voz en paquetes comprimidos IP para ser transportados Para entender cómo funciona una comunicación en telefonía IP primero vamos a definir cómo funciona una comunicación mediante el sistema de telefonía convencional de conmutación de circuitos. a través de la red, del lado del receptor su labor es inversa , esto permite establecer la comunicación entre dos LAN pasando por una red pública WAN. Protocolos empleados en Voz sobre IP: En la actualidad las redes de área local (LAN) se utilizan para la transmisión de datos. Hoy en día debido al crecimiento de los requerimientos de los usuarios, se evidencia la necesidad de optimizar la capacidad de las redes para transmitir cualquier tipo de información utilizando la infraestructura existente, mediante la adopción de algunos estándares. De esta forma es posible enviar a través de la red voz de calidad. La transmisión de datos

tiene la ventaja de no ser sensible al retardo, a la alteración del orden de llegada ni a la pérdida de algún paquete. Por otro lado la transmisión de voz y video debe ser en tiempo real, lo que representa un inconveniente si se presenta alguna de las situaciones anteriormente descritas. Debido a esto se requieren redes que garanticen un alto nivel de servicio y el ancho de banda necesario para la transmisión

de paquetes en tiempo real. Las redes que cumplen con estos requerimientos son aquellas orientadas a conexión, donde se negocia el inicio y la ruta de cada uno de los paquetes con un ancho de banda determinado previamente

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

ANTECEDENTES

La telefonía desde sus inicios se basó en tecnologías de conmutación de circuitos que no han experimentado avances significativos, fundamentalmente porque no existieron impulsores a la innovación interesados en cambiar el modelo de „voz“ tradicional. Las características y servicios ofrecidos por los operadores de telefonía a través de centrales (PBX) y de sus redes de conmutación de circuitos, han sido definidas por los grandes fabricantes de hardware quienes constituyeron un freno a la innovación de servicios por parte de los usuarios, porque sus plataformas son completamente propietarias, cerradas e incapaces de implementar las mejoras funcionales demandadas por el entorno empresarial de la era moderna, cada vez más exigentes en sus sistemas de comunicación y habituados a la flexibilidad e innovación constante de los sistemas de información Web más recientes. Mientras la telefonía convencional ha levantado muros a la innovación, facilidad de uso (habitualmente se conocen un 20% de las funcionalidades de las PBX y se usan menos de un 10%) y reducción de costos, los servicios a través de Internet como el e-mail y las aplicaciones Web, han revolucionado el entorno empresarial debido en gran medida a la innovación constante en aplicaciones y servicios impulsada por los propios usuarios, basada en estándares abiertos que han contribuido a su elevada difusión y a unos costos altamente competitivos, que han permitido su rápida implantación en empresas y organizaciones de todo tipo. Ahora bien, las comunicaciones a través de Internet han evolucionado sustancialmente en las últimas décadas. Hoy en día, el amplio despliegue de las redes de acceso de banda ancha, sumada a la optimización de los mecanismos de compresión y transmisión, abre la posibilidad de ofertar nuevos servicios de voz

En tiempo real, a través de redes de conmutación de paquetes. En este contexto se han ido desarrollando variedad de soluciones basadas en la tecnología de voz sobre IP (VOIP), y surgiendo nuevos servicios a medida que los recursos de red van incrementándose, esto sumado a los siempre cambiantes y cada vez más exigentes requerimientos de los clientes, hace que los operadores tengan que innovar continuamente su oferta de servicios y redes. La siguiente gráfica muestra

la tendencia de crecimiento de la voz sobre IP en el mundo: La convergencia de servicios, aplicaciones y dispositivos impulsa esta tendencia, donde el cliente espera cada vez más y mejores servicios a un costo competitivo. Las Redes de Nueva Generación NGN (Next Generation Networks) constituyen un concepto que permite avanzar hacia la consecución de este objetivo. De forma paralela al desarrollo de nuevas tecnologías, el panorama ha ido cambiando de forma continua para los operadores y proveedores de servicios. Las actuales tecnologías y capacidades de las redes facilitan la entrada de nuevos agentes en el mercado de las telecomunicaciones que desafían los modelos de negocio existentes. Para mantener su competitividad, los operadores deben ofrecer los servicios tradicionales a un costo más bajo, a la vez que tienen que llevar a cabo una transición controlada hacia un entorno multiservicio con el fin de suministrar nuevas aplicaciones que les mantengan un nivel adecuado de ingresos. El primer objetivo de un operador tradicional de telecomunicaciones, en la ruta para llegar a contar con una infraestructura multiservicios, es la VoIP, debido a su gran demanda sustentada en una reducción significativa de costos de larga distancia. En donde se aprecia un comportamiento exponencial en la adquisición de líneas VoIP en el mercado global. La masificación de servicios de VoIP se ha dado principalmente en el mercado residencial, sin embargo, el mercado de las pequeñas y medianas empresas (SMB) tiene un potencial enorme de consumo para servicios de telefonía IP, que está basada en la tecnología VoIP, pero que adiciona un conjunto de funcionalidades propias de las necesidades de comunicación en una organización, sobrepasando lo que ofrece una PBX tradicional. Ahora bien, las empresas tienen dos alternativas genéricas para adoptar a la telefonía IP como solución a sus necesidades de comunicación de voz.

PBX IP

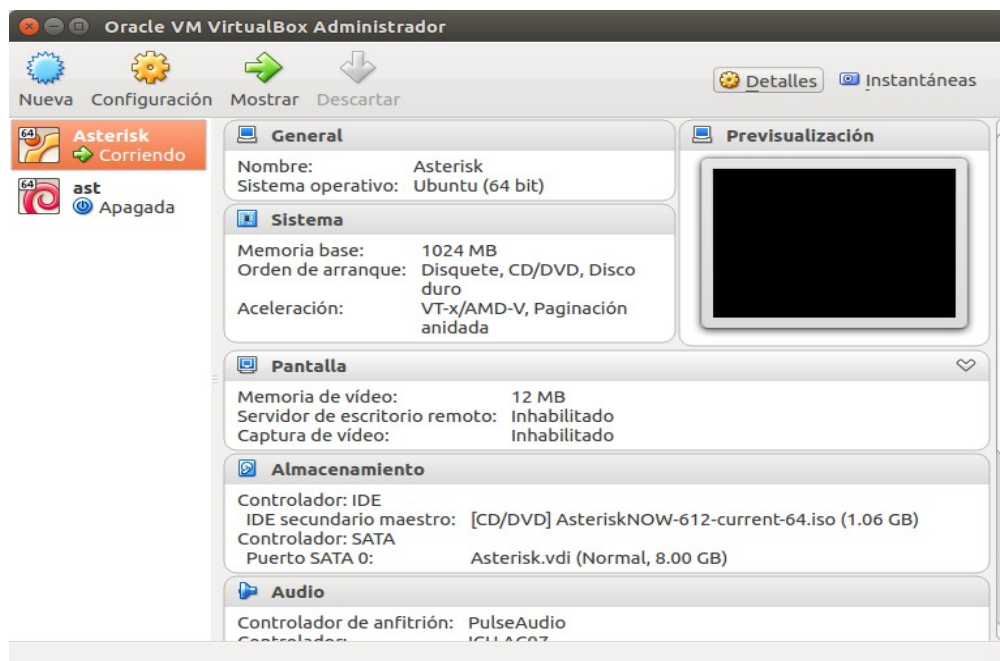
Opera de manera similar a una PBX tradicional, pero incorpora la tecnología VoIP, adicionando un amplio espectro de servicios como mensajería unificada, extensiones virtuales, administración del sistema a través de interfaces de usuario por Web, entre otras. Esta opción es a menudo adoptada por empresas que requieren de los beneficios de la VoIP y que cuentan con al menos una persona dedicada a la administración de tecnologías de información y comunicación (TICs) en la organización, quien también hace las veces del técnico de telefonía, solo que ya no es necesario tender cableado de voz, interconectar pares telefónicos, ni configurar en la planta telefónica cada cambio por pequeño que sea. En este escenario, el administrador de TICs cuenta con una única red que converge los datos y la voz. sintetiza el escenario de las organizaciones que adoptan las PBX IP como solución de telefonía. Generalmente cuentan también con acceso a Internet o canales WAN con otras sedes de su organización que usan para transmitir sus llamadas telefónicas, ahorrando así en su facturación de larga distancia teniendo una PBX IP en cada sede, de no ser así, al menos una

Gateway que convierta la VoIP en señales de voz que sean recibidas por la PBX o teléfonos tradicionales

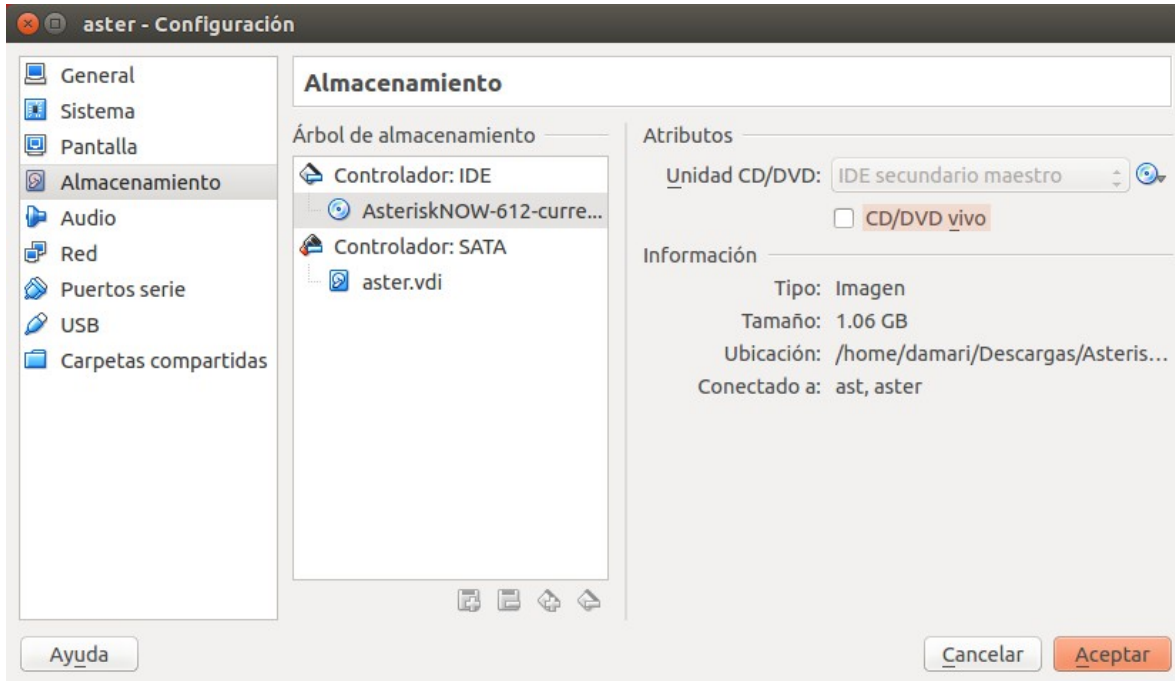
Para el presente proyecto estamos utilizando el programa gratuito **Asterisknow** el cual se ejecuta instalando una serie de pasos en tanto en la pc como en un teléfono inteligente, instalando el Asterisknow se inicia la construcción de aplicaciones de telefonía personalizada, el presente programa hace posible crear soluciones de telefonía personalizada mediante la instalación de forma automática la fontanería, es una distribución completa de Linux con Asteris, el marco conductor DAHDI, y la GUI administrativa freePBX , gran parte de la complejidad de Asterisk y LINUX es manejado por el instalador, la utilidad YUM gestión de paquetes y la interfaz grafica de usuario administrativo, con ASTERISKNOW, los desarrolladores de aplicaciones e integradores pueden encontrarse en la construcción de soluciones.

Instalación

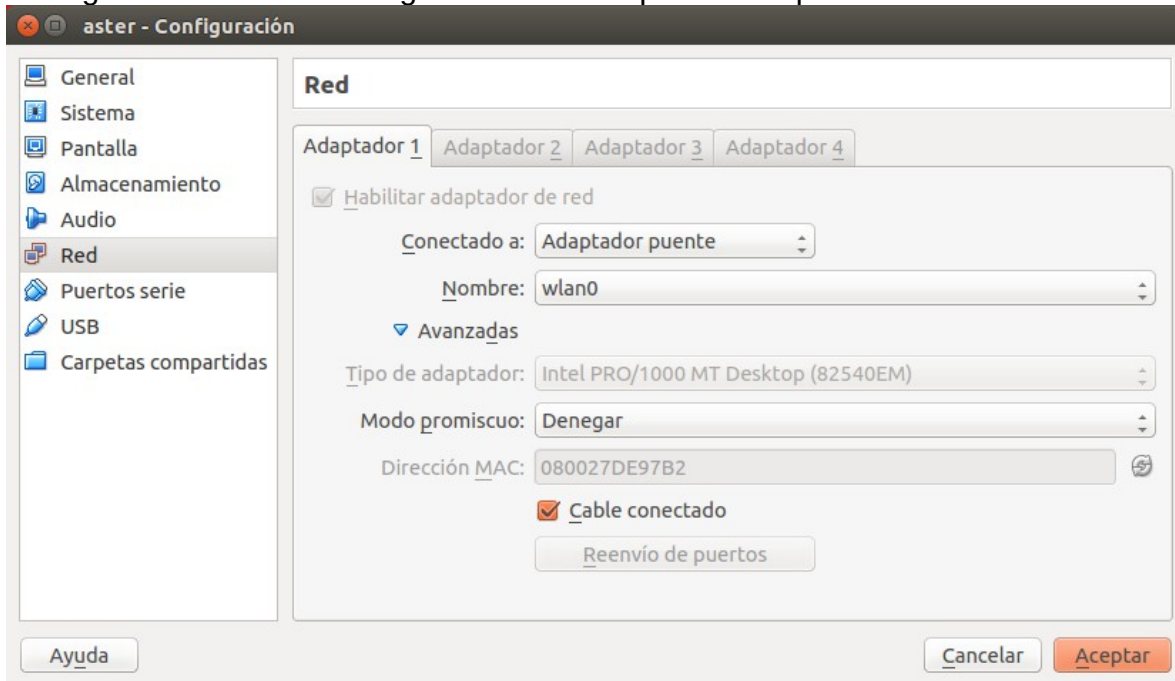
proceso de instalación mediante una maquina virtual basada en Ubuntu de 64 bit



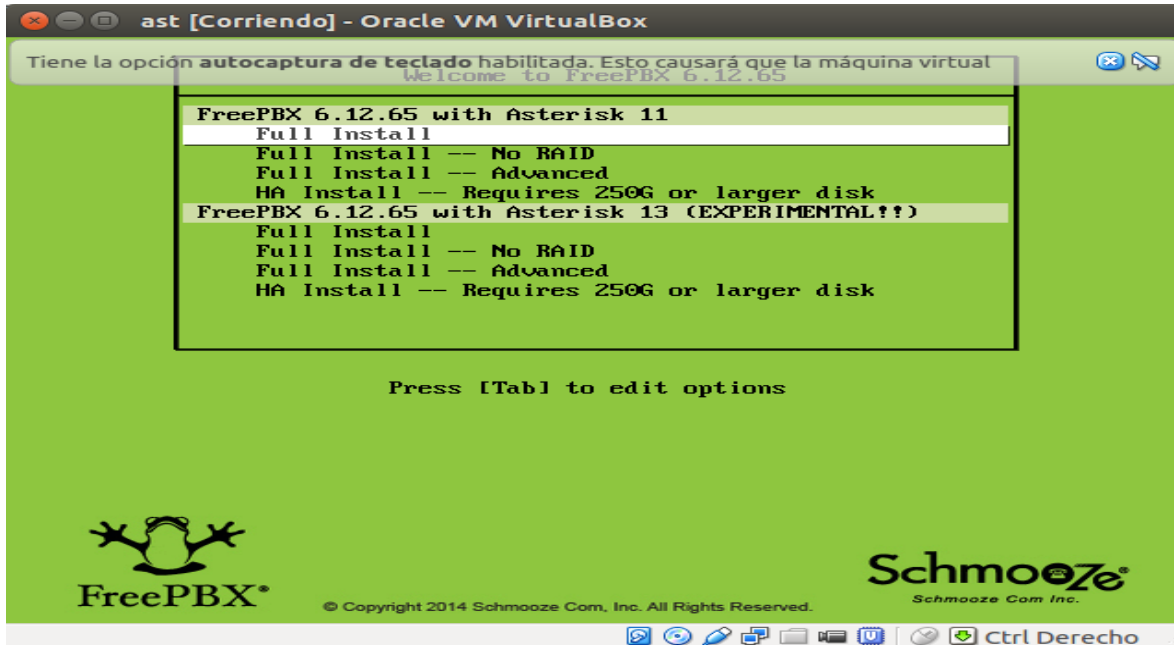
configuración de la imagen ISO de AsteriskNow



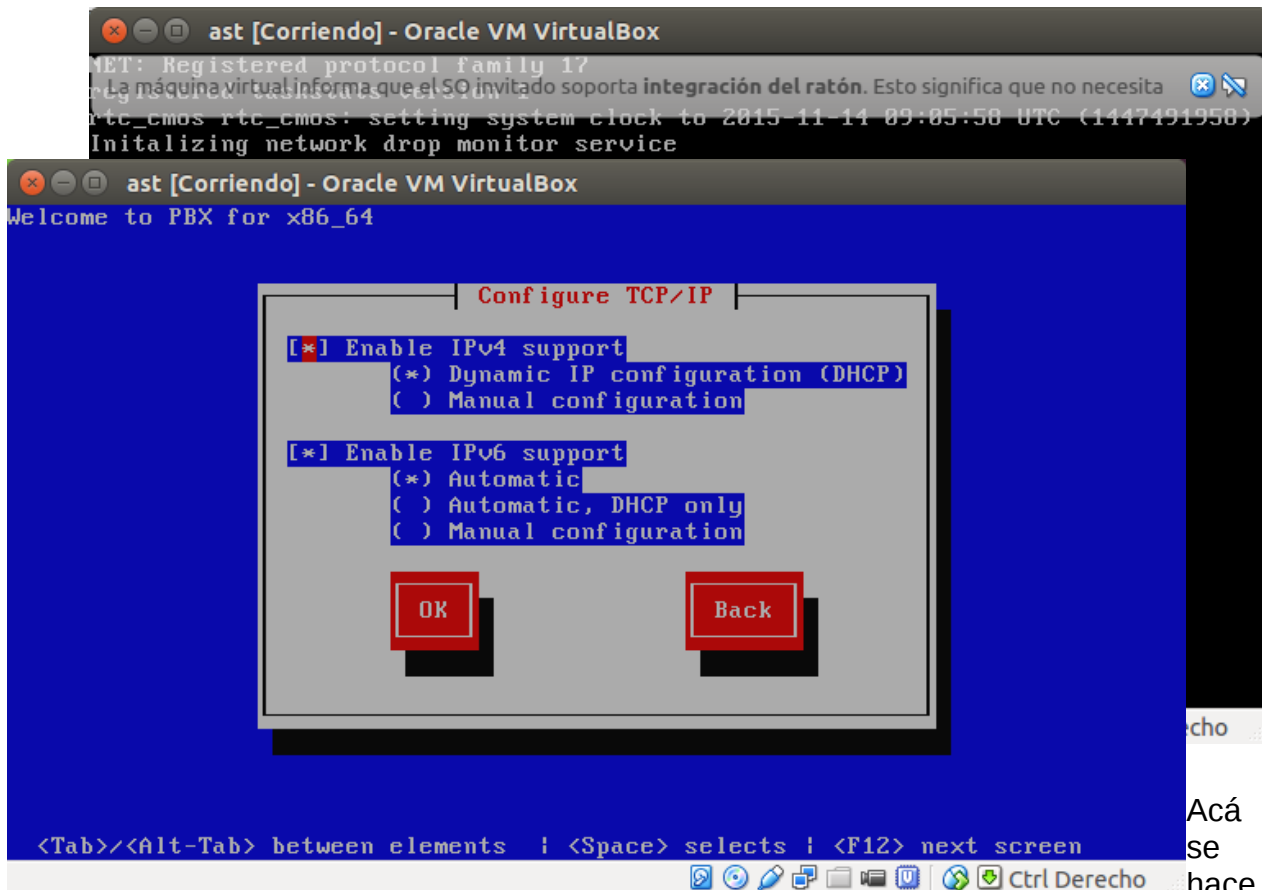
Configuración de la Red asignar en el modo promiscuo permitir todo



ya cuando se hayan configurados todos los parámetros de la maquina virtual lo que se procede hacer es iniciar la maquina virtual y nos aparecerá esta ventana de instalación de Asterisk donde seleccionamos la primera opción Full Install damos enter



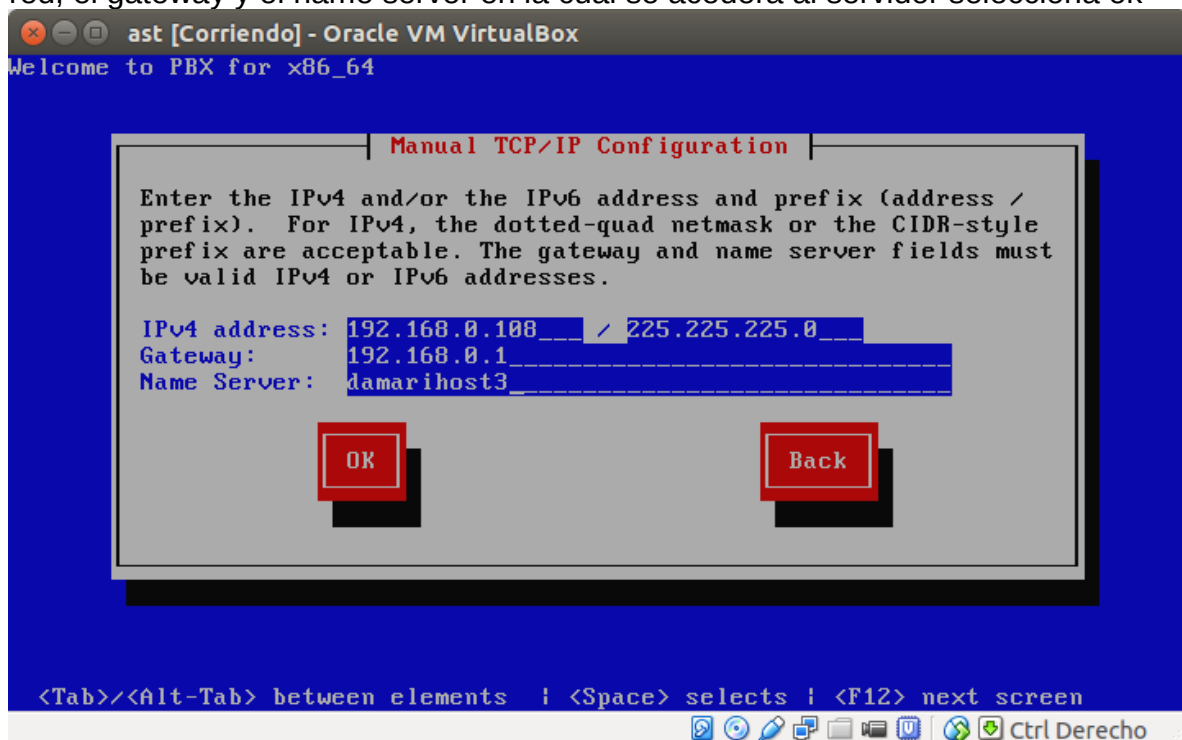
Automáticamente empieza la instalación



Acá se hace la

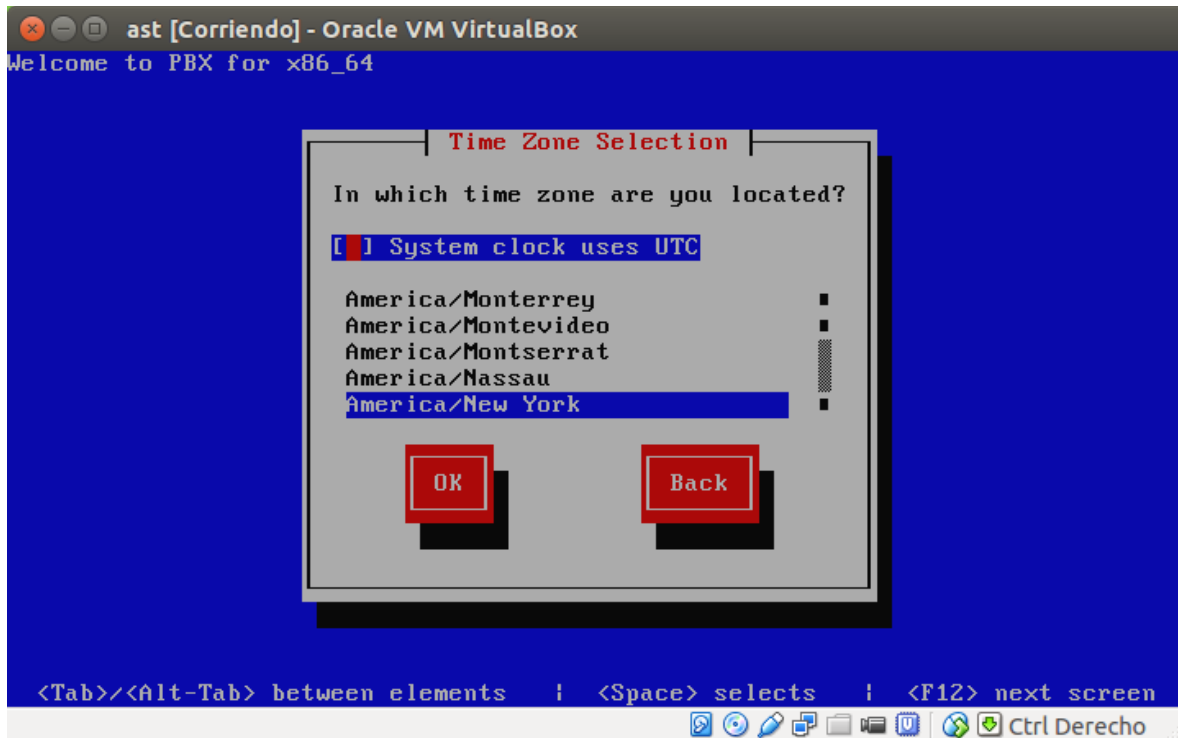
configuración manual utilizando las teclas de dirección, selecciona la configuración de modo manual

nos mostrara esta ventana en la cual se asignara la dirección IP, la mascara de red, el gateway y el name server en la cual se accedera al servidor selecciona ok

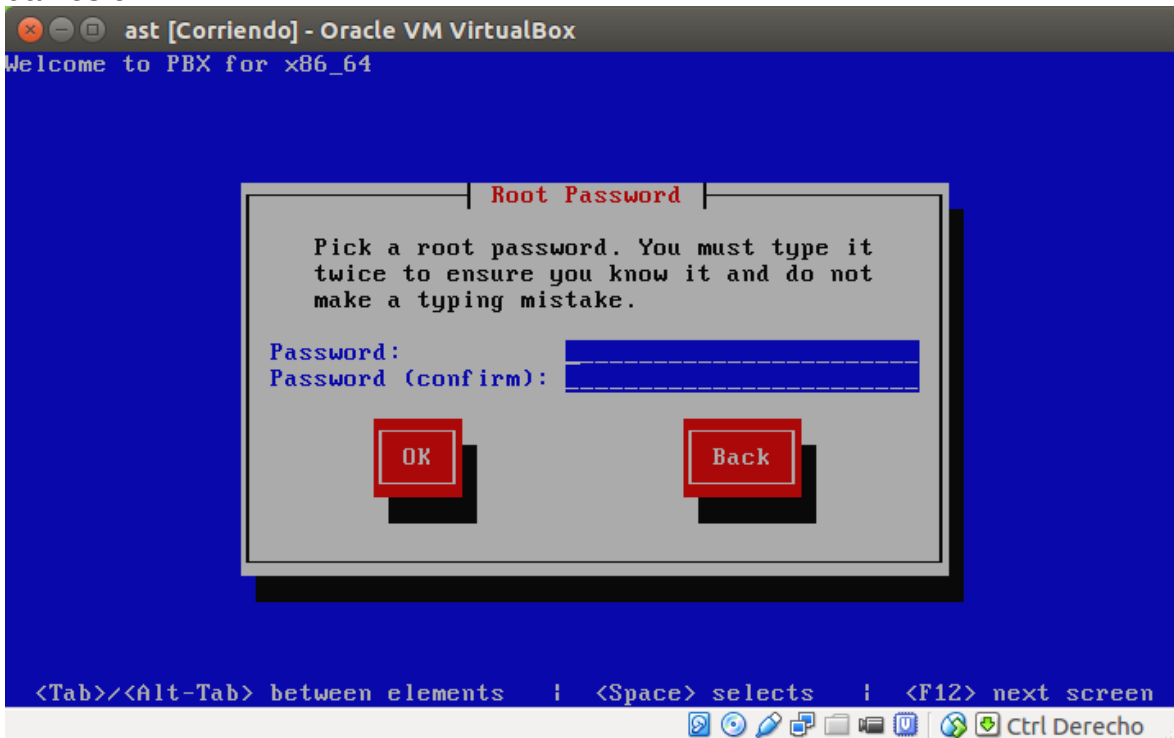


aquí se pide la zona horario en donde por defecto le asignamos America/New Yor

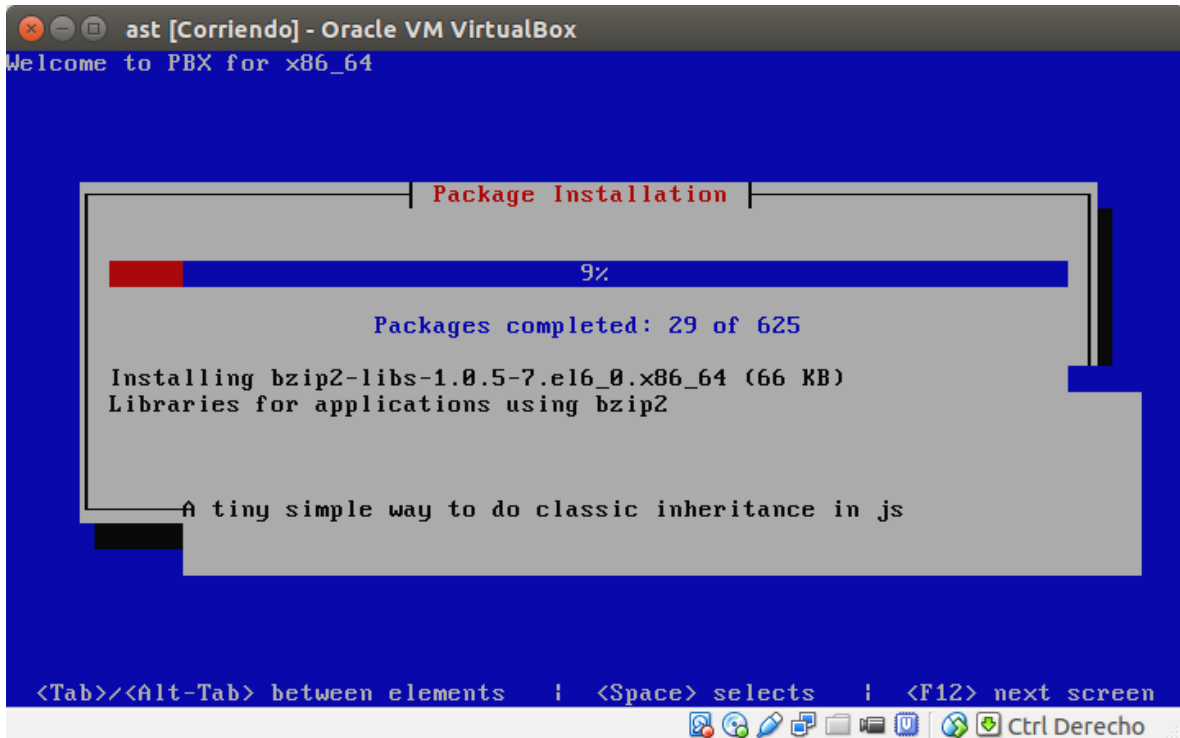
le damos en ok



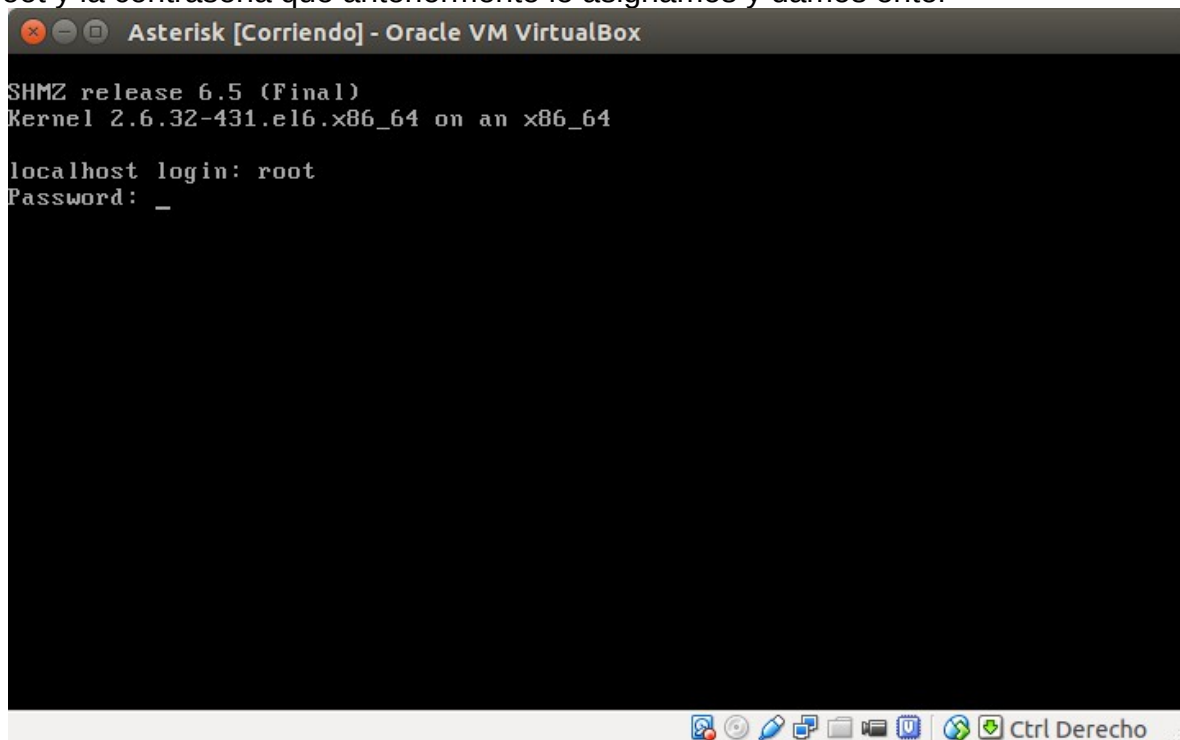
Acá se nos pide una contraseña y la confirmación de la misma la asignamos y damos ok



Posterior mente comensara a instalar una serie de paquetes



Al finalizar la instalación de los paquetes nos pedirá el usuario q por defecto es root y la contraseña que anteriormente le asignamos y damos enter



Automáticamente nos aparece el FreePBX y una dirección IP que fue la que configuramos anteriormente para poder acceder al servidor, se teclea esa dirección en el navegador

```
Asterisk [Corriendo] - Oracle VM VirtualBox
SHMZ release 6.5 (Final)
Kernel 2.6.32-431.el6.x86_64 on an x86_64

localhost login: root
Password:
Last login: Sat Nov 14 00:55:21 on tty1

      /---\
     /---\
    /---\
   /---\
  /---\
 /---\
/---\
\---/
 \---/
  \---/
   \---/
    \---/
     \---/
      \---/

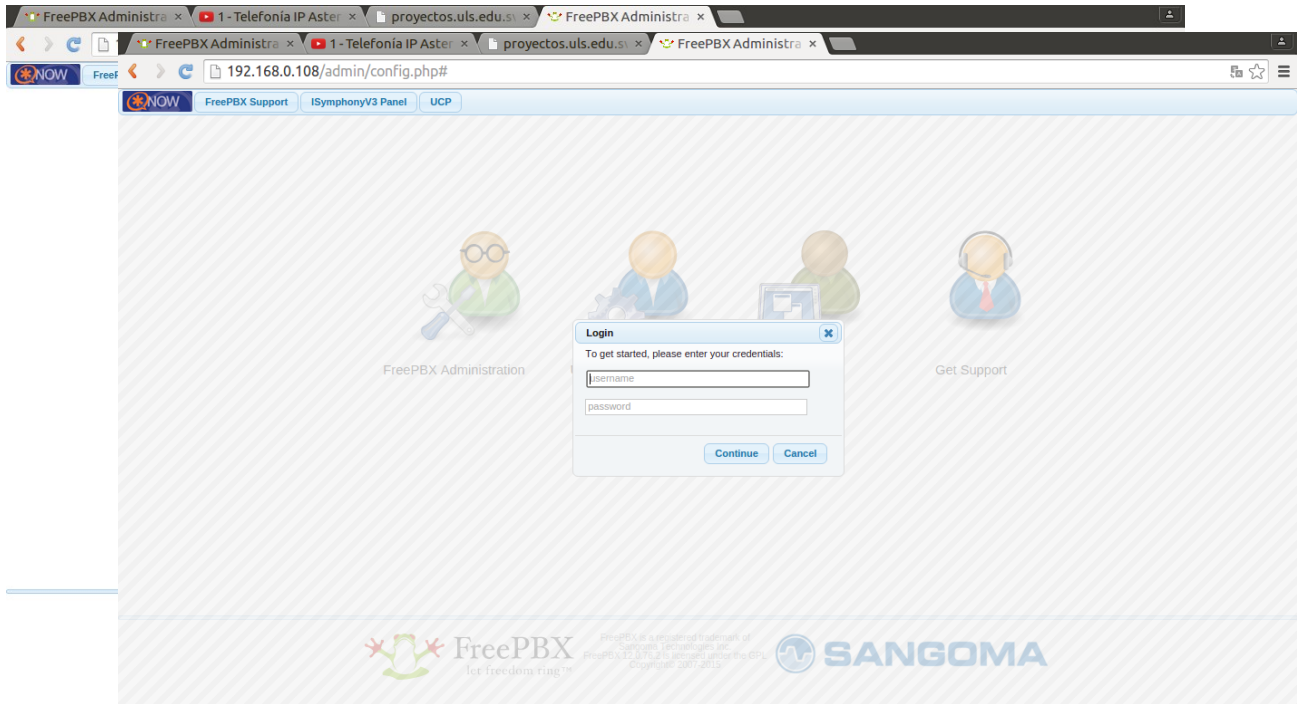
Interface eth0 IP: 192.168.0.108
Interface eth0 MAC: 08:00:27:08:5C:67

Please note most tasks should be handled through the FreePBX UI.
You can access the FreePBX GUI by typing one of the above IP's in to your web browser.
For support please visit http://www.freepbx.org/support-and-professional-services

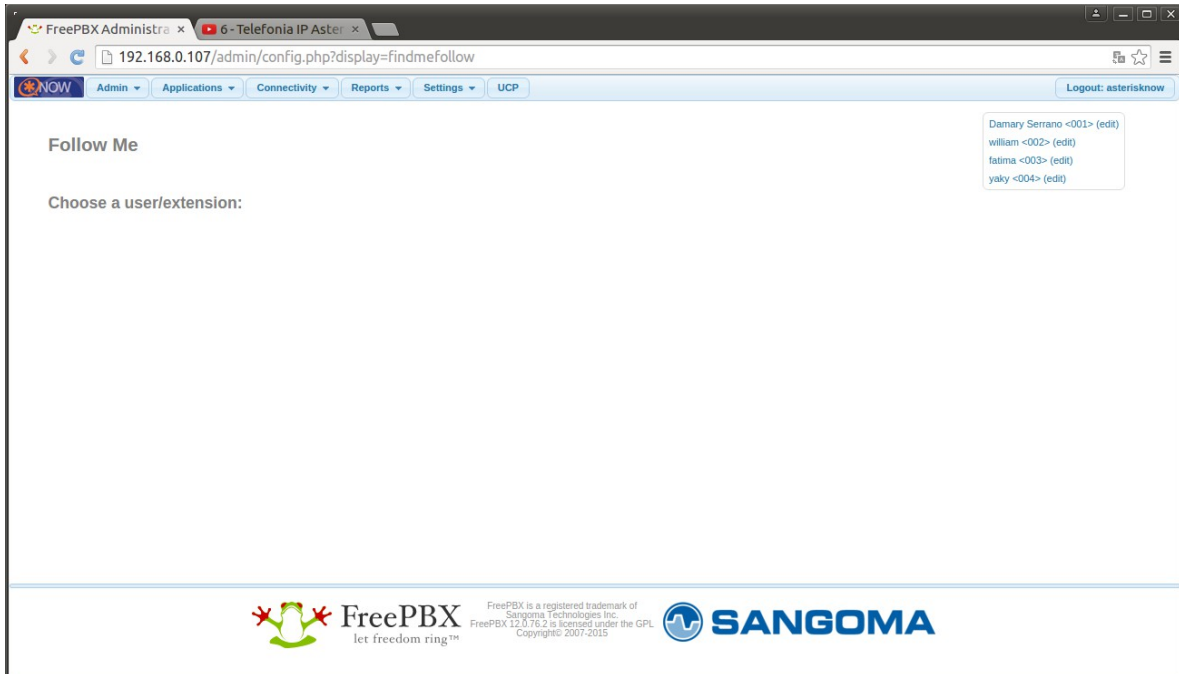
[root@localhost ~]# _
```

Acceder a la interfaz web de FreePBX mediante la IP asignada al servidor Asterisk seleccionar la opción *FreePBX Administration*(solicitará la contraseña de usuario de FreePBX).

Introducir el usuario y la contraseña, seleccionar continuar



ir al menú aplicaciones y seleccionar la opción Extensiones



Seleccionar el tipo de dispositivo (*Device*) que para éste ejemplo es *Generic SIP Device* y clic en Submit



Completar los datos correspondientes a *User Extension* y *Secret*, que son los datos mínimos necesarios y donde *User Extensiones* el número de Anexo
20

y Secretes la contraseña del número de Anexo a crear

Para utilizar un Anexo (desde un SmartPhone o PC mediante softphone) se debe de:

Configurar el SmartPhone o PC para que se encuentre dentro de la misma red LAN en la que se encuentra nuestra Central Telefónica.

Instalar una aplicación que permita realizar llamadas VoIP, como por ejemplo Zoiper

Configurar la aplicación con la información correspondiente al Anexo previamente creado. Para ello, sin importar la aplicación *softphone*, ir al apartado Configuración y seleccionar la opción Cuentas donde les pedirán los siguiente datos: *Username*, donde se debe de ingresar el número del Anexo (*User Extension*). *Password*, donde se debe de ingresar la contraseña del Anexo (*Secret*). *Domain*, donde se debe de ingresar la dirección IP del servidor Asterisk.

En definitiva AsteriskNOW permite instalar, ejecutar, configurar y administrar una Central Telefónica de forma rápida y sencilla pudiendo aplicarse en un entorno familiar o micro-empresarial sin necesidad de muchos conocimientos técnicos,

permitiendo ahorrar tiempo, esfuerzo y dinero.

Tener una Central Telefónica casera se hace técnicamente viable y económicamente factible dado que AsteriskNOW es software libre lo que no representa gasto alguno en cuanto a licencias de uso, no requiere de una PC potente para ser ejecutada (esto varía según la cantidad de usuarios y el nivel de llamadas realizadas) dado que se puede administrar remotamente vía web y además se puede utilizar el mismo hardware existente (PC o Smartphone) en el hogar o micro-negocio para realizar llamadas.

DIAGRAMA DE GANNT	Fecha de inicio	fecha de duración	fecha de finalización
definir el tema	25/08/2015	14/08/2015	15/08/2015
presentación de perfil	15/08/2015	28/08/2015	29/08/2015
primer avance de proyecto	29/09/2015	18/09/2015	19/09/2015
Segundo Avance del proyecto	20/09/2015	14/10/2015	15/10/2015





Conclusiones

Con el presente trabajo se ha logrado de manera satisfactoria establecer comunicación a través de Asterisnow, vía telefónica entre una pc y teléfonos

celulares inteligentes y teléfonos programados. El desarrollo de este proyecto innovador y de gran importancia tecnológica viene a dar certeza en un mundo competitivo de avances que son posibles por programas y aplicaciones como Zoiper entre otros.

La mecánica para el funcionamiento va desde instalar aplicaciones para celular hasta la implementación y ejecución de la misma, la manera de ejecutar de estos programas y el método práctico requerido por el docente; en este caso de la materia de redes II de la Universidad Luterana Salvadoreña.

Se presenta además en el presente documento el proceso paso a paso de la implementación de cada programa como también capturas de pantallas de la misma