

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARIA
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA E INFORMÁTICA.
SEDE CONCEPCIÓN-REY BALDUINO DE BÉLGICA



TELECOMUNICACIONES Y REDES.
TELEFONÍA IP INTEGRADA A LA RED MÓVIL

Trabajo de Titulación para optar
al Título
De Técnico Universitario en
TELECOMUNICACIONES Y
REDES

Alumno: Admin Leonardo Vega
Vega.

Profesor Guía: Milton Marín

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARIA
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA E INFORMÁTICA.
SEDE CONCEPCIÓN-REY BALDUINO DE BÉLGICA

TELECOMUNICACIONES Y REDES.
TELEFONÍA IP INTEGRADA A LA RED MÓVIL

Trabajo de Titulación para optar
al Título De Técnico
Universitario en
TELECOMUNICACIONES Y
REDES

Alumno: Admin Leonardo Vega
Vega.

Profesor Guía: Milton Marín

2019

RESUMEN

En el presente documento, se presentará un estudio general de la Telefonía con el fin de obtener conocimientos útiles para su posterior aplicación en a realizarse en las instalaciones de nuestra universidad. Es por esto, que el trabajo se divide en dos capítulos los cuales son:

- El ESTUDIO TEÓRICO.
- El PROYECTO PRÁCTICO.

En el primero el cual corresponde al ESTUDIO TEÓRICO nos enfocaremos en su historia, principalmente inicios, evolución y funcionamiento, así como también los protocolos a utilizar en transcurso del proyecto práctico y lograr entender el proyecto como tal y no quedarse con la idea de “Funciono, no sé cómo, pero funciono” sino que entender y aprender de las circunstancias que se dieron al momento de realizar el PROYECTO DE PRÁCTICO.

Para el capítulo 2 que corresponde al PROYECTO PRACTICO en el cual se dará a conocer mi proyecto como tal y todo lo que esto conlleva, es decir: equipos y software a utilizar, montaje y configuración de los antes nombrados y su funcionamiento en conjunto un paso a paso de este.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN..... - 6 -

OBJETIVOS. - 7 -

CAPÍTULO I: TELEFONIA..... - 8 -

1 ¿QUÉ ES LA TELEFONÍA? - 9 -

1.1 ORIGEN. - 9 -

1.2 TELEFONÍA ANÁLOGA. - 11 -

1.3 TELEFONIA DIGITAL..... - 12 -

1.3.1 Funcionamiento. - 12 -

1.4 TELEFONÍA MÓVIL..... - 13 -

1.5 TELEFONÍA IP..... - 14 -

1.5.1 Protocolos de telefonía IP..... - 15 -

1.6 CENTRALES TELEFONICAS. - 17 -

Centralita analógica. - 17 -

Centralita digital. - 17 -

Centralita IP. - 18 -

CAPÍTULO II: PROYECTO PRÁCTICO..... - 19 -

1. PROYECTO. - 20 -

1.1 EQUIPOS Y CARACTERÍSTICAS..... - 20 -

1.2 SETUP..... - 23 -

1.3 PROCEDIMIENTO. - 24 -

1.3.1 Cambio de contraseña..... - 25 -

1.3.2 Configuración de red..... - 26 -

1.3.3 Selección Horaria..... - 28 -

1.3.4 Extensiones..... - 28 -

1.3.5 Troncales y rutas. - 29 -

1.3.6 Resumen. - 29 -

1.3.7 Configuración de Extensiones. - 30 -

1.3.8 Configuración teléfono IP..... - 32 -

1.3.9 Configuración teléfono celular. - 34 -

1.4 PRUEBA WIRESHARK..... 38

1.4.1 Ejemplos. 39

A- Desde Teléfono IP a IP 39

B- Desde Teléfono IP a uno Análogo 40

C- Desde Teléfono IP a un Celular. 41

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 42

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE LA INFORMACIÓN..... 43

ANEXO 1..... 44

ANEXO 2..... 45

INDICE DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1: Teléfono análogo. - 11 -

Ilustración 2: Conexión de cada uno de los equipos. - 23 -

Ilustración 3: pantalla inicio de sesión. - 24 -

Ilustración 4: Parámetros del asistente de configuración. - 24 -

Ilustración 5: Pantalla cambio de contraseña - 25 -

Ilustración 6: Configuración de red WAN. - 26 -

Ilustración 7: Configuración LAN..... - 27 -

Ilustración 8: Zona Horaria..... - 28 -

Ilustración 9: Extensiones..... - 28 -

Ilustración 10: Rutas y troncales. - 29 -

Ilustración 11: Resumen - 29 -

Ilustración 12: Pantalla principal web - 30 -

Ilustración 13: Menú de extensiones. - 30 -

Ilustración 14: Edición de extensión - 31 -

Ilustración 15: Segunda parte - 31 -

Ilustración 16: Inicio de sesión..... - 32 -

Ilustración 17: Pantalla principal..... - 32 -

Ilustración 18: Configuración de cuenta..... - 33 -

Ilustración 19: Configuración..... - 33 -

Ilustración 20: Logo de app. - 34 -

Ilustración 21: Pantalla principal..... - 34 -

Ilustración 22: Opciones de app. - 35 -

Ilustración 23: Agregar cuenta. 36

Ilustración 24: Opciones de cuenta..... 36

Ilustración 25: Parámetros de configuración. 37

Ilustración 26: Esquema de Prueba. 38

Ilustración 27: Menú de selección. 39

Ilustración 28: Datos de Llamada IP a IP. 39

Ilustración 29: Datos llamada IP a Análogo..... 40

Ilustración 30: Datos llamada desde IP a Celular..... 41

INTRODUCCIÓN.

Para las personas la comunicación es algo normal que se nos da de forma intuitiva y se nos hace primordial para nuestras vidas, por ejemplo, un niño necesita comunicarse para dar aviso de que tiene hambre o si es que se necesita que lo cambien, en los animales también la podemos encontrar estos lo hacen para cazar para alimentarse, y alertarse unos a otros después de todo la comunicación es algo natural, pero para el ser humano esta nos sirve para socializar, entretenernos, aprender, etc.

Con el paso del tiempo la comunicación ha ido evolucionando y en sus inicios para se utilizaban las cartas, pero estas demoran demasiado en llegar a su destino y más aún si este se encontraba en otra ciudad, país o continente ya que en aquel entonces la comunicación era algo lenta y difícil en cierta forma, y claramente muy mala en comparación al tipo de comunicación de hoy en día.

En el siguiente daré una nueva forma que se puede llegar a transformar en uno de los medios de comunicación líderes en cuanto comunicación a distancia hablamos.

OBJETIVOS.

Objetivo general.

Establecer comunicación entre dos o más personas, disminuyendo costos y requisitos de ubicación.

Objetivos varios.

Interconectar distintas tecnologías dentro de una misma red, llevando al uso de todas las opciones posibles para este tipo de red.

Análisis de tráfico de datos con WireShark.

Generar método de configuración para este tipo de red.

CAPÍTULO I: TELEFONIA

1 ¿QUÉ ES LA TELEFONÍA?

Telefonía es una palabra que proviene de la palabra teléfono la cual es una palabra griega compuesta dónde “tele es distancia y fono es voz” de ahí la noción de hablar a distancia.

La telefonía corresponde al nombre del servicio más utilizado hoy en día en las comunicaciones móviles, el que se identifica las tecnologías de comunicación a larga distancia en la cual entra una serie de conceptos en los cuales podemos encontrar comunicación telefónica, llamadas por Internet, fax, correo de voz e incluso videoconferencias. Debido a esto el definir que corresponde a telefonía y que no se ha hecho bastante difícil de delimitar con una línea.

1.1 ORIGEN.

Las telecomunicaciones, tienen realmente un comienzo en la primera mitad del siglo XIX con la invención del telégrafo eléctrico, que permitió el enviar mensajes cuyo contenido eran letras y números. Más tarde se desarrolló el teléfono, con el que fue posible comunicarse utilizando la voz, y posteriormente, la revolución de la comunicación inalámbrica: las ondas de radio.

Históricamente la invención del teléfono se le ha atribuido al escocés-norteamericano Alexander Graham Bell; no obstante, en junio de 2002, el Congreso de Estados Unidos reconoció que el teléfono fue concebido por un desconocido inmigrante italiano llamado Antonio Meucci. Tal como lo han afirmado desde décadas los libros de texto en Italia, el inventor italiano Antonio Meucci es el verdadero inventor del teléfono.

Alrededor del año 1857 Antonio Meucci construyó un teléfono para conectar su oficina con su dormitorio, ubicado en el segundo piso, debido al reumatismo de su esposa. Sin embargo, carecía del dinero suficiente para patentar su invento, por lo que lo presentó a una empresa que no le prestó atención, pero que, tampoco le devolvió los materiales. Al parecer, y esto no está probado, estos materiales cayeron en manos de Alexander Graham Bell, que se sirvió de ellos para desarrollar su teléfono y lo presentó como propio.

En 1876, tras haber descubierto que para transmitir voz humana sólo se podía utilizar una corriente continua, el inventor estadounidense de origen escocés Alexander Graham Bell construyó y patentó unas horas antes que su compatriota Elisha Gray el primer teléfono capaz de transmitir y recibir voz humana con toda su calidad y timbre.

El 11 de junio de 2002 el Congreso de los Estados Unidos aprobó la resolución 269, por la que reconoció que el inventor del teléfono había sido Antonio Meucci y no Alexander Graham Bell. En la resolución, aprobada por unanimidad, los representantes estadounidenses estiman que "la vida y obra de Antonio Meucci debe ser reconocida legalmente, y que su trabajo en la invención del teléfono debe ser admitida". Según el texto de esta resolución, Antonio Meucci instaló un dispositivo rudimentario de telecomunicaciones entre el sótano de su casa de Staten Island (Nueva York) y la habitación de su mujer, en la segunda planta.

En 1860 el invento de Meucci fue publicado en un periódico para la comunidad italiana que circulaba en New York y para 1862 ya tenía más de treinta modelos de su “teletrófono” y había instalado unos en su casa, para facilitar la comunicación con su esposa que padecía de artritis y difícilmente podía desplazarse.

Con el fin de recolectar dinero para materiales, Meucci vendía sus prototipos a \$6 dólares. Pero no le fue posible conseguir \$250 dólares para patentar su “Telégrafo Parlante”. Lo único que pudo hacer con el dinero que tenía, fue dejar una notificación de patente pendiente renovable a un año y tristemente tres años después, no consiguió \$10 dólares para renovarla.

Pensando en un patrocinador o en una gran compañía que comprara su invento. Meucci envió un prototipo mejorado con planos, documentos y todos los detalles técnicos a Western Union Telegraph Company, pero nunca fue posible arreglar una reunión con tan ocupados ejecutivos. En 1874, en vista de la falta de interés regresó a las oficinas reclamando el material dejado y curiosamente le contestaron que se había perdido. Dos años después, Alexander Graham Bell, quien había compartido un laboratorio con Meucci por largo tiempo, llenó la forma de la patente del teléfono, se convirtió en una celebridad y logró un fabuloso contrato con la Western Union.

Finalmente, después de vivir humildemente Antonio Meucci murió en octubre de 1889 y poco después el caso se cerró. El campo estaba libre para Bell y su descendencia. Había todo un planeta por cablear y todo un siglo para hacer dinero.

1.2 TELEFONÍA ANÁLOGA.

Tal Vez se pregunta por qué hable del teléfono anteriormente esto es debido a que este invento está directamente relacionado con la telefonía ya que como se dijo anteriormente el concepto de telefonía proviene de la palabra teléfono por lo consiguiente daremos a conocer lo que es la telefonía análoga, digital, así como también la telefonía celular e IP la cual se dará a conocer en el siguiente punto a tratar. Además, hoy en día quien no tiene un teléfono móvil, nadie ya que en el presente el teléfono celular se ha transformado en una herramienta primordial para la humanidad.

En los inicios de los teléfonos encontramos lo que son los teléfonos analógicos la cual es una tecnología de interpretación de información, aunque en la actualidad la gran mayoría de teléfonos son digitales esto no quieren que la tecnología análoga haya desaparecido o lo vaya a hacer, solo que esta se le ha encontrado otros usos lo la llevo a ser desplazada en el ámbito de la telefonía, aunque aún se usa mayoritariamente en los hogares.

El hecho de que sea análoga quiere decir que esta señal que se emite en forma de audio o video como por ejemplo una onda de sonido el cual mediante una búsqueda de una señal análoga eléctrica que viaja a través del cable telefónico.

Las señales análogas se suelen usar en proyectos donde la preocupación más grande son los costos por sobre la calidad y seguridad de los datos que se transmiten a través de esta ya que el teléfono análogo cumple la misma función que el digital, pero a menor costo.



Ilustración 1: Teléfono análogo.

1.3 TELEFONIA DIGITAL.

Para comenzar cabe mencionar que el realizar una comparación entre la telefonía convencional y la telefonía digital esta fuera de lugar debido a que el realizar esta comparación es como comparar una máquina de escribir con un computador tanto en capacidad como en tecnología. A diferencia de la telefonía convencional que transmite la voz a través de impulsos eléctrico la telefonía digital comprime la voz y la transforma en una serie de ceros y unos conocidos como código binario produciendo que el teléfono Transmisor (Tx) transforme la voz y la envíe a través de una red digital y el teléfono Receptor (Rx) tome esa serie de números (0 y 1) lo transforme nuevamente en una señal legible para nuestro oído.

Los teléfonos digitales están conectados por cable Categoría 5, también conocido como CAT 5. Este es el mismo cable de red que conecta las computadoras a las redes. Este cable de alta velocidad lleva la información de voz desde y hacia un conmutador digital, el cual envía la llamada a través de una conexión a Internet de banda ancha.

1.3.1 Funcionamiento.

Un usuario toma el teléfono y escucha un tono de marcado. La persona marca un número y se conecta con la persona que llama. Si bien no hay diferencias en la parte delantera, la operación de fondo es bastante compleja. En primer lugar, el tono escuchado es falso. Es una función de la red de telefonía interna que les muestra a los usuarios que el teléfono está funcionando de forma adecuada. Los tonos de marcados son legados de la era telefónica analógica y los usuarios de inmediato asocian la falta de un tono de llamada como un mal funcionamiento de los servicios de telefonía.

El teléfono en sí es básicamente una simple computadora ejecutando una serie de funciones. Cuando se marca un número, la computadora en el teléfono se desplaza desde la red interna a través de su interruptor de acogida y fuera de la red telefónica municipal para encontrar el receptor previsto. Cuando el usuario habla por el teléfono móvil, la computadora convierte la voz a código binario, lo comprime y lo envía para viajar a lo largo de la llamada conectada. El ruido entrante se convierte y se comprime en el interruptor y se descomprime en el teléfono del usuario.

1.4 TELEFONÍA MÓVIL.

El sistema celular consiste en la subdivisión de un territorio en pequeñas áreas llamadas celdas, cada una con una antena de transmisión, de forma que la misma frecuencia puede utilizarse en distintas zonas a la vez dentro de una ciudad. Esto permite un uso mucho más eficiente del espectro. Cuantas más pequeñas sean las celdas, más frecuencias pueden rehusarse y más usuarios pueden utilizar el servicio.

La primera descripción de un sistema celular apareció en un trabajo de D.H. Ring, de los Laboratorios Bell, en 1947, pero no se pondría en práctica hasta dos décadas después por varios motivos. En primer lugar, los teléfonos celulares deben funcionar con frecuencias altas, donde las transmisiones pueden limitarse a celdas pequeñas. Pero la tecnología necesaria para poder trabajar con frecuencias tan altas no llegaría hasta más tarde.

Además, para poder poner en práctica el sistema celular, un usuario atravesando la ciudad debería poder pasar de una celda a otra sin que la llamada se corte. Para ello es necesario que el sistema pueda saber dónde abandonó el usuario la primera celda, localizar la siguiente, e hilar automáticamente la conversación entre celda y celda. Es decir, el sistema necesita una base de datos con información sobre dónde estaba el teléfono, hacia dónde iba, y quién lo estaba usando; y esta base de datos debía ser rápida. En los años 40 no era posible hacer esto con la rapidez suficiente para no interrumpir la llamada. Por otra parte, para poder transmitir y recibir toda la información necesaria, el teléfono debía incluir un sintetizador de frecuencia, una pieza que cuando comenzó a desarrollarse para el ejército en los años 60 costaba tanto como un buen coche.

En la década de los 60 todas las grandes compañías de telecomunicaciones conocían el concepto celular; la pregunta era qué compañía conseguiría hacer funcionar la idea, tanto técnica como económicamente, y quién conseguiría la patente del sistema en primer lugar. Finalmente los Laboratorios Bell presentaron un sistema que cumplía con los requisitos, cuya patente fue aprobada en 1972. Un año después, en 1973, Martin Cooper y su equipo de Motorola demostraron el primer prototipo funcional de un teléfono celular "personal".

1.5 TELEFONÍA IP.

Para comenzar en esta sección hay que dejar en claro que la telefonía IP no es lo mismo la VOIP pero que sí es una derivación de esta.

Ya como deben saber la telefonía IP corresponde a la capacidad de poder enviar voz en tiempo real a través del protocolo IP es decir internet mediante el proceso de conversión de la voz a datos. Cuando hablamos de un sistema de telefonía IP estamos hablando de un conjunto de elementos que debidamente integrados permiten suministrar un servicio de telefonía a la empresa. Los elementos básicos que forman este sistema son: la centralita IP, el Gateway IP y los diferentes teléfonos IP.

En 1995 se introdujo el sistema VoIP. La empresa VocalTec fue la primera en comprimir la voz en paquetes de datos transmitidos a través de Internet. Era el embrión de la nueva tecnología, que necesariamente iría de la mano con el aumento de las prestaciones de la red y de los ordenadores.

Un año después lograron que los usuarios de VoIP pudieran contactar con líneas telefónicas convencionales incorporando usos de VoIP con PSTN ().

1.5.1 Protocolos de telefonía IP.

Existe una gran cantidad de protocolos utilizados en la Telefonía IP los cuales definen cómo se realizará la conexión de la telefonía IP.

A Protocolo IP.

El protocolo de IP “Internet Protocol” es la base fundamental de la Internet. Porta datagramas de la fuente al destino. El nivel de transporte parte el flujo de datos en datagramas. Durante su transmisión se puede partir un datagrama en fragmentos que se montan de nuevo en el destino. Las principales características de este protocolo son:

- Protocolo orientado a no conexión.
- Fragmenta paquetes si es necesario.
- Direccionamiento mediante direcciones lógicas IP de 32 bits.
- Si un paquete no es recibido, este permanecerá en la red durante un tiempo finito.
- Realiza el "mejor esfuerzo" para la distribución de paquetes.
- Tamaño máximo del paquete de 65535 bytes.
- Sólo se realiza verificación por suma al encabezado del paquete, no a los datos éste que contiene.

B Protocolo H323.

Este es un estándar creado por la International Telecommunication Union (ITU), H323 es un protocolo muy complejo que fue originalmente pensado para videoconferencias. Este provee especificaciones para conferencias interactivas en tiempo real, para compartir data y audio como aplicaciones VoIP. Actualmente H323 incorpora muchos protocolos individuales que fueron desarrollados para aplicaciones específicas.

C Protocolo SIP.

Este es un protocolo es Una alternativa al H.323 surgió con el desarrollo del Session Initiation Protocol (SIP). SIP es un protocolo mucho más lineal, desarrollado específicamente para aplicaciones de VoIP. Más chicas y más eficientes que H.323. SIP toma ventaja de los protocolos existentes para manejar ciertas partes del proceso.

Uno de los desafíos que enfrenta el VoIP es que los protocolos que se utilizan a lo largo del mundo no son siempre compatibles. Llamadas VoIP entre diferentes redes pueden meterse en problemas si chocan distintos protocolos.

1.6 CENTRALES TELEFONICAS.

Ya que ya tenemos las tecnologías de comunicación que se encuentran hoy en día, también se debe mencionar a las centrales telefónicas que se necesitan para el buen comportamiento de una red telefónica ya sea analógica, digital u IP. Las cuáles serán nombradas y explicadas brevemente a continuación.

Centralita analógica.

Es aquella centralita basada en la tecnología analógica, por la que las llamadas son conmutadas y redirigidas al destinatario mediante la propia electrónica de la centralita (pequeños conmutadores). Los teléfonos son más sencillos, conectados con un par de hilos (RJ9) y usará las líneas de telefonía básicas RTB para conectarse al exterior. El precio es muy económico, aunque por el contrario estará bastante limitada por funcionalidad, requiriendo una línea física exterior para cada llamada concurrente.

Centralita digital.

Hoy en día la mayoría de centralitas son digitales. Técnicamente son parecidas a un servidor (ordenador), donde gestionan las llamadas como si fuesen datos (1 y 0s). Una centralita puede admitir diversos tipos de líneas de entrada, como RDSI, RTB o incluso conectarle enlaces móviles GSM, un fax, modem, etc. Son tan ampliables como físicamente sea posible por espacio, donde varios modelos disponen de diversos módulos de ampliación.

Por el otro lado, los terminales sí que deben ser digitales. Cada teléfono que le conectemos deberá ir conectados por cable RJ11 o RJ45, donde reciben mucha más información y tienen mayor funcionalidad que no simplemente realizar llamadas. Serán terminales un poco más complejos y de precio superior a los analógicos. Así, parecido a la centralita

analógica, será necesario tener la oficina cableada para la telefonía, a no ser que usemos terminales inalámbricos DECT (donde las antenas sí irán cableadas con la centralita).

Centralita IP.

Es la solución más moderna y avanzada del mercado. En sí, sería parecido a una centralita digital, ya que gestionamos datos con 1 y 0, sin embargo, se basa en el estándar de comunicación IP igual que los datos de Internet. De este modo compartimos las redes de Internet tanto de la oficina (Ethernet) como las redes exteriores que conectan a todo el mundo.

Las ventajas de este sistema, al compartir las redes de internet son múltiples:

A nivel interno cada teléfono estará conectado a cualquier boca de Ethernet, pudiendo compartir la red con los ordenadores. No será necesario un nuevo cableado para teléfonos. Los teléfonos se configuran como extensiones y no importa dónde lo conectemos dentro de la oficina. Así cada usuario tendrá su teléfono y llevarse a cualquier ubicación.

A nivel externo, las líneas que le conectamos tanto pueden ser IP para hacer llamadas VoIP, como conectarle líneas RDSI, analógicas o incluso mediante enlaces móviles. Si solamente usamos voz IP, simplemente conectando una ADSL o fibra podemos tener tantas líneas como nos ofrezca nuestro operador, posibilitando múltiples numeraciones, virtualizar el servidor en la nube, o poder disponer de centros de trabajo o delegaciones en múltiples ubicaciones geográficas sin costes adicionales en telefonía. Todo integrado bajo un mismo sistema de centralita telefónica IP.

CAPÍTULO II: PROYECTO PRÁCTICO

1. PROYECTO.

El proyecto a plantear surge debido al hecho que hoy en día la gran cantidad de personas con acceso a internet prefieran comunicarse a través de esta y por ende la telefonía convencional ha sido desplazada dando mayor prioridad al internet por lo tanto mi idea es plantear la opción de la utilización de la telefonía IP, pero no la telefonía IP fija que normalmente asociamos al término si no la telefonía IP a la telefonía móvil complementando en conjunto con la telefonía fija convencional.

Es preciso el mencionar que este se implementó dentro de una LAN es decir una red de área local.

1.1 EQUIPOS Y CARACTERÍSTICAS.

Para esto utilizare los siguientes equipos:

- Pbx GrandStream modelo ucm 6208 en la cual algunas de sus características son:
 - Soporta hasta 800 usuarios, 50 cuentas troncales SIP, hasta 100 llamadas simultáneas
 - Aprovisionamiento sin configuración de terminales SIP GrandStream
 - Máxima protección de seguridad posible usando cifrado SRTP, TLS y HTTPS
 - Dos puertos de red Gigabit con Poe integrado
 - Soporta una IVR (Respuesta de Voz Interactiva) de hasta 5 niveles
 - Servidor de grabación de llamadas integrado; acceso a grabaciones por medio de la interfaz de usuario basada en la Web
 - Soporta cola de llamadas para el manejo eficiente del volumen de llamadas
 - Registro Detallado de llamadas (CDR) integrado para monitorear el uso de teléfonos por línea, fecha, etc.

- Asistente automático de múltiples idiomas para manejar eficientemente las llamadas entrantes
- Directorios telefónicos LDAP y XML integrados, plan de marcación flexible
- Soporta cualquier terminal de video SIP que emplee los códec H.264, H.263 o H.263+
- Soporta correo de voz y reenvío de fax a email

En el anexo número 1 se encontrará adjunto el datasheet del equipo.

- Teléfono IP GrandStream GXP 1620/1625, en donde encontramos las siguientes características:
 - Dos teclas de línea bicolor, es decir 2 cuentas SIP
 - Audio HD en Altavoz y Auricular
 - Conferencia de 3 Vías
 - Manos libres full dúplex con cancelación de eco
 - Pantalla gráfica de cristal líquido (LCD) Retro Iluminada de 132 x 48 pixeles
 - Dos puertos Ethernet 10/100 (PC Port)
 - Agenda con hasta 500 contactos, Registro hasta 200 llamadas
 - Conector para auriculares: RJ9 (compatible con EHS)
 - Led indicador de casilla de mensajes

- Poe incorporado y Adaptador a 220V incluido

En el anexo 2 se encontrará el datasheet de este equipo.

- Teléfono fijo convencional EX29169G-A Thomson
- 1 router el cual es encargado de dar la señal wifi para conectar nuestro móvil a la red
- 1 switch TP-Link de 5 puertos no administrables utilizados como extensión de internet.
- 1 TeléfonoAndroid, SAMSUNG GALAXY J5 2015

1.2 **SETUP.**

A continuación, se dará a conocer el esquema a realizar para la implementación del sistema.

Esquema de conexión.



Ilustración 2: Conexión de cada uno de los equipos.

Se puede ver que tanto el o los teléfonos IP irán conectados al switch al igual que la central conmutadora y este a la vez está conectado al router el cual nos dará la conexión a internet tanto para el switch como para nuestro teléfono móvil, este último a la vez se sincronizará mediante un software a la central telefónica mediante el cual se le configura una cuenta de usuario SIP en conjunto de un teléfono convencional de oficina el cual estará conectado directamente a la central conmutadora.

1.3 **PROCEDIMIENTO.**

Para comenzar se debe conectar la central telefónica a la toma de corriente y con un chicote UTP de conectores rj45 al switch una vez encendida conectamos con un cable de red nuestro PC a el mismo switch una vez hecho esto la Pbx se iniciará y en la pantalla led de esta se mostrará una IP a la cual se deberá acceder a través de un navegador web, una vez hecho esto no aparecerá la siguiente pantalla

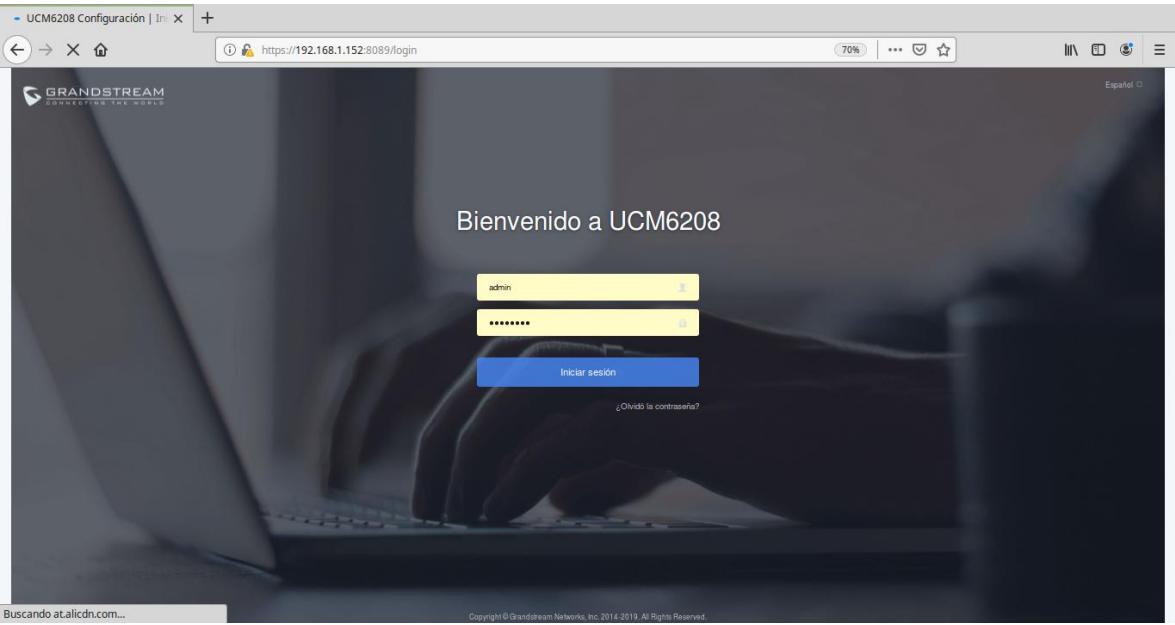


Ilustración 3: pantalla inicio de sesión.

En esta se muestra la pantalla de inicio de sesión de la Pbx en donde se debe ingresar el usuario y contraseña. A continuación, una vez ingresado lo datos antes mencionados se abrirá el asistente en donde se muestra los siguientes parámetros.

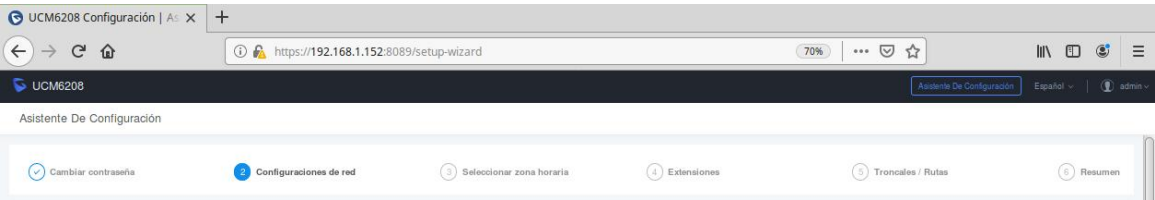


Ilustración 4: Parámetros del asistente de configuración.

1.3.1 Cambio de contraseña.

El prime ítem de este corresponde al cambio de contraseña el cual se puede ver en la imagen siguiente

Cambiar contraseña

Escriba la contraseña antigua :

Introduzca la nueva contraseña :

Vuelva a escribir la contraseña nueva :

Dirección de Email :

Siguiente

Salir

Ilustración 5: Pantalla cambio de contraseña

Como se ve claramente en esta se muestra los datos que se necesitan para cambiar la contraseña de este equipo, en este caso la contraseña no se cambió, además cabe mencionar que el correo electrónico es obligatorio. Una vez completado este se pasa al siguiente ítem de configuración.

1.3.2 Configuración de red.

En el siguiente ítem encontraremos estas opciones.

Configuraciones de red

Método :

Ruta

MTU:

1500

Servidor DNS preferido :

8.8.8.8

WAN

Método IP :

Estático

• Dirección IP :

192.168.1.152

• Máscara de subred :

255.255.255.0

• IP de la puerta de enlace :

192.168.1.1

• Servidor DNS 1 :

4.4.4.4

Servidor DNS 2 :

QoS capa 2 802.1Q etiqueta VLAN:

0

Prioridad del valor QoS 802.1p capa 2:

0

Ilustración 6: Configuración de red WAN.

En la imagen 5 se pueden ver las variables de configuración WAN de este equipo en donde la primera opción que nos aparece es método en el cual lo dejaremos como ruta o ruteo, la MTU corresponde a la capacidad máxima de transferencia en bytes y luego el servidor DNS el cual es opcional.

A continuación, la sección WAN se selecciona el método IP en el cual se utilizó en modo estático, en conjunto con su máscara de red y la puerta de enlace y el servidor DNS el cual nuevamente es opcional.

LAN

• Dirección IP :

192.168.2.152

• Máscara de subred :

255.255.255.0

Activar Servidor DHCP :

☒

• Servidor DNS 1 :

8.8.8.8

Servidor DNS 2 :

208.67.222.222

• Permita la dirección IP De :

192.168.2.100

• Permita la dirección IP Para :

192.168.2.254

• Puerta de enlace predeterminada :

192.168.2.1

• Tiempo de concesión IP predeterminado :

43200

QoS capa 2 802.1Q etiqueta VLAN :

0

Prioridad del valor QoS 802.1p capa 2 :

Anterior

Siguiente

Salir

Ilustración 7: Configuración LAN

En la imagen 6 se ve la configuración LAN del equipo en donde encontramos la configuración de IP, mascara, y el DNS nuevamente, así como también un rango de IP que son para los teléfonos a conectar a la central.

1.3.3 Selección Horaria.

Seleccionar zona horaria

Zona Horaria:

GMT-04:00 (Atlantic Time (New Brunswick))

Zona Horaria Auto definida:

MTZ+5MDT+5,M4.1.0,M11.1.0

Idioma:

☒ English : en

☐ 中文 : zh

Anterior

Siguiente

Salir

Ilustración 8: Zona Horaria.

En esta no hay mucho que explicar ya que es sencillo solo es escoger la zona horaria que corresponde a su país. Y el idioma que sea más preferible de las 2 opciones disponibles.

1.3.4 Extensiones.

Extensiones

Sólo extensiones SIP pueden configurarse.

Desactivar rango de extensiones:

☐

Iniciar Extensión:

1005

Crear un número:

5

Contraseña SIP:

☒ Utilice contraseñas aleatorias.

☐ Use Cs Password

Anterior

Siguiente

Salir

Ilustración 9: Extensiones.

- 28 -

En esta se sección se nos da a escoger desde que numero de extensión se desea iniciar la creación de estas, como también cuántas de estas se desean crear y la petición de contraseña para cada una de estas, lo cual se aprecia en la imagen 8

1.3.5 Troncales y rutas.

Esta sección se utiliza en el caso de que se desee interconectar 2 o más centrales que se encuentren en diferentes redes. Su pantalla de configuración básica se puede apreciaren la imagen 2.8

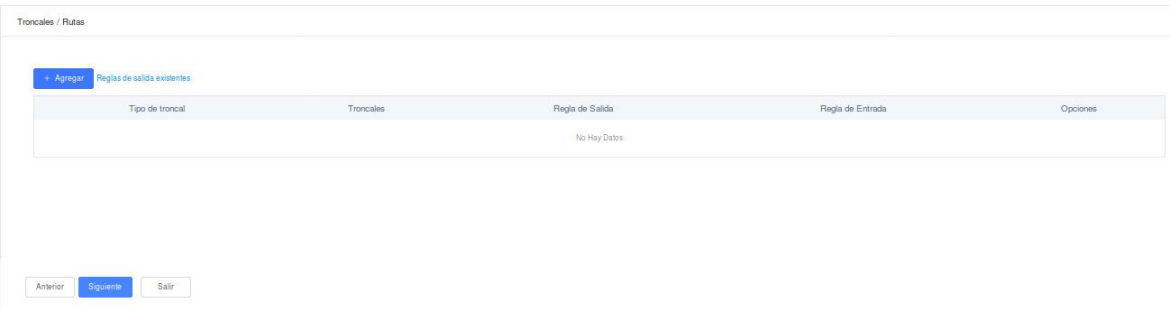


Ilustración 10: Rutas y troncales.

1.3.6 Resumen.

En esta sección se ve un resumen de toda la configuración antes solicitada.

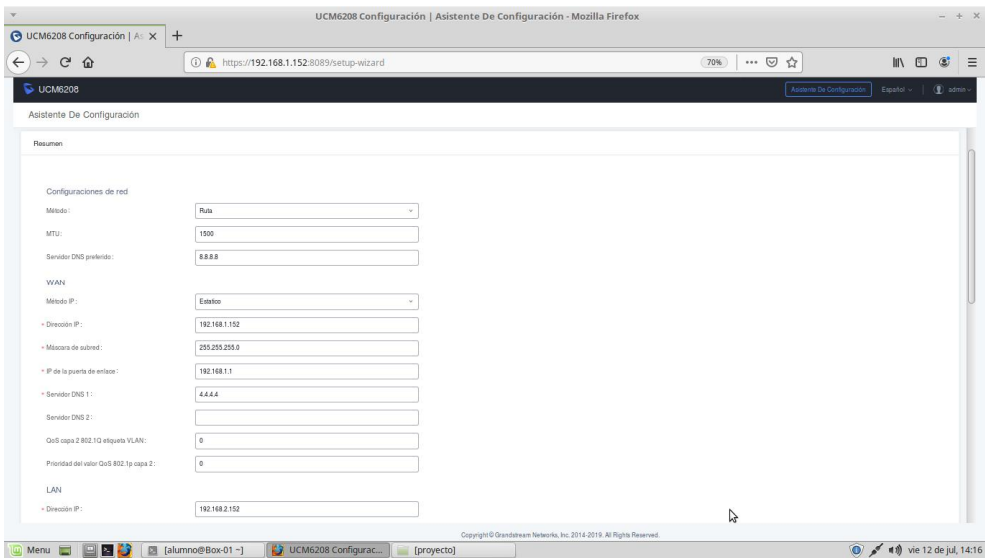


Ilustración 11: Resumen

Una vez terminado el asistente de configuración se nos mostrara la pantalla que se ve en la imagen 2.10 el cual nos da acceso a todas las configuraciones extras que no se muestran en el asistente de configuración

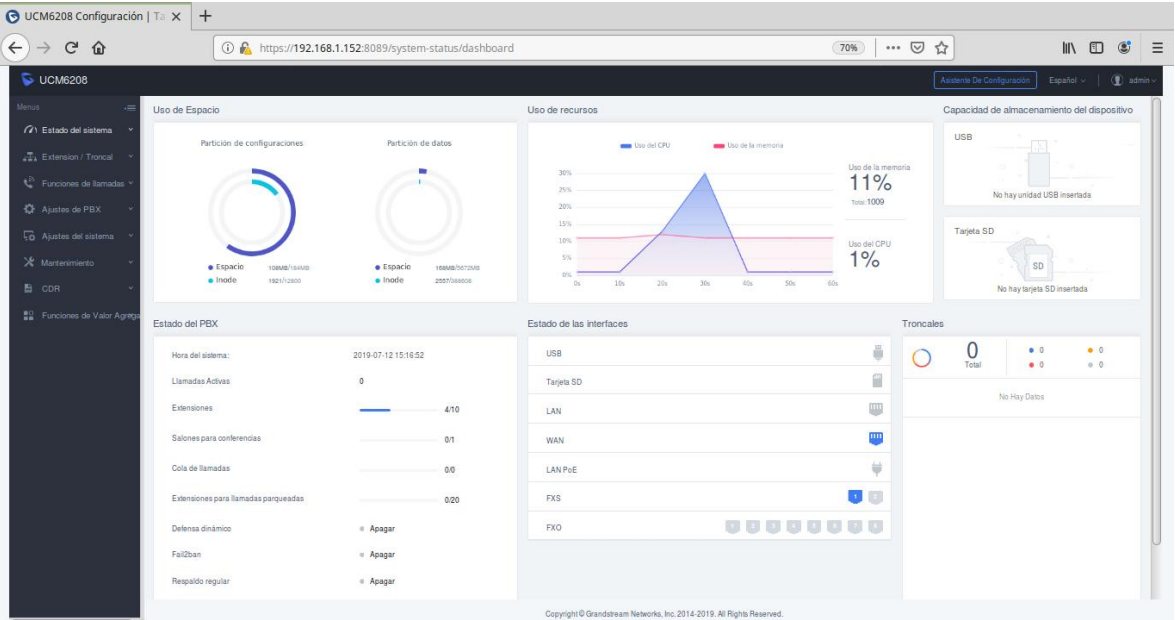


Ilustración 12: Pantalla principal web

1.3.7 Configuración de Extensiones.

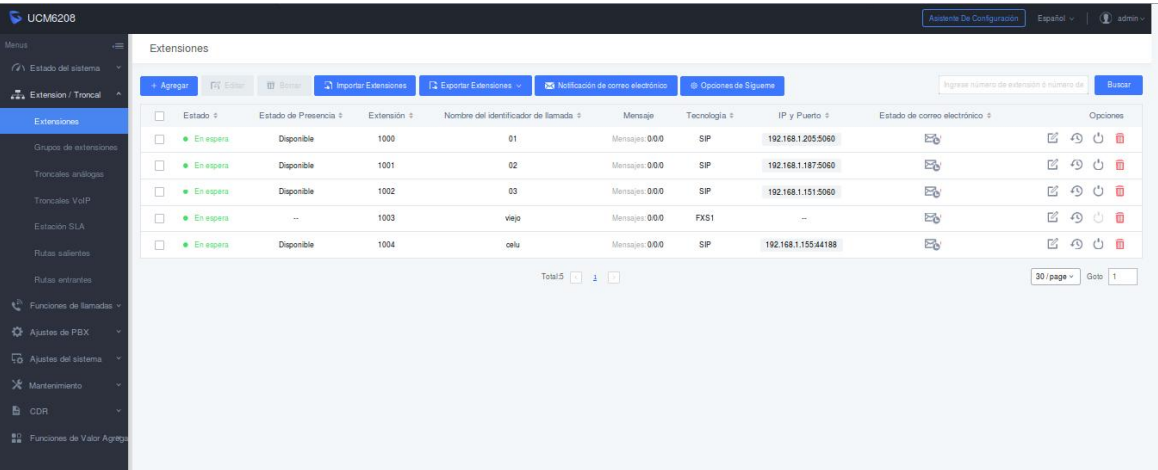


Ilustración 13: Menú de extensiones.

En este menú se puede ver el cómo agregar una nueva extensión y dentro de que ítem del menú se debe ingresar para realizar esta función.

A continuación, se ve la parte de configuración de las extensiones, así como el tipo de extensión a configurar. Para editarlas se debe dar clic en la sección de opciones el que sale con un signo de un lapiza el cual significa editar

Al momento de seleccionar el tipo de extensión tendremos 3 opciones las cuales son:

- SIP: Esta se utiliza para equipos que sean compatibles con la VOIP
- IAX: Este se utiliza para centralitas basadas en asterisk
- FSX: Este es utilizado para los teléfonos convencionales análogos.

Como se puede ver en la imagen 12, en conjunto con el número de extensión como el id de usuario, así como una contraseña para la sincronización.

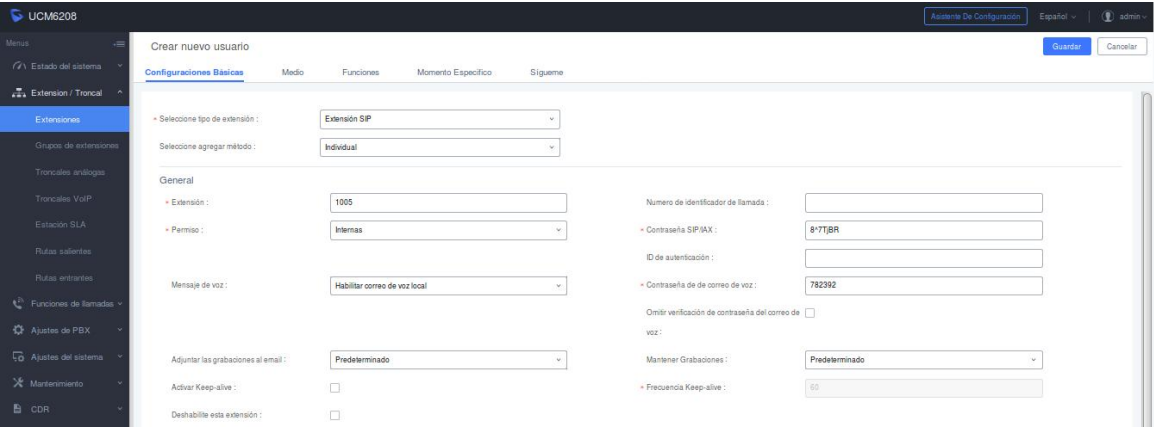


Ilustración 14: Edición de extensión

En este también encontramos una segunda parte de la cual se piden algunos datos como lo son el nombre a tomar al momento de llamar, así como datos de contacto como lo son e-mail y número telefónico los cuales no se utilizaron en esta implementación.

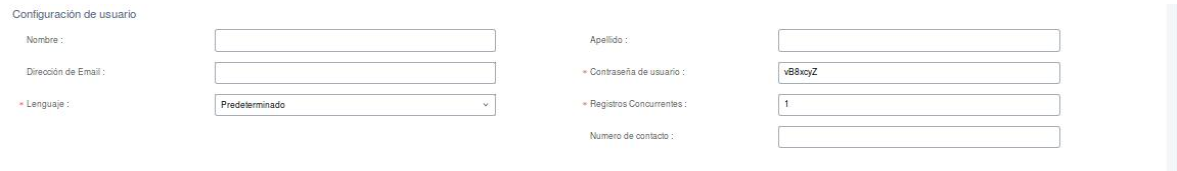


Ilustración 15: Segunda parte

Una vez terminado esta configuración en la central debemos pasar al siguiente paso que sería la configuración de los teléfonos IP.

1.3.8 Configuración teléfono IP.

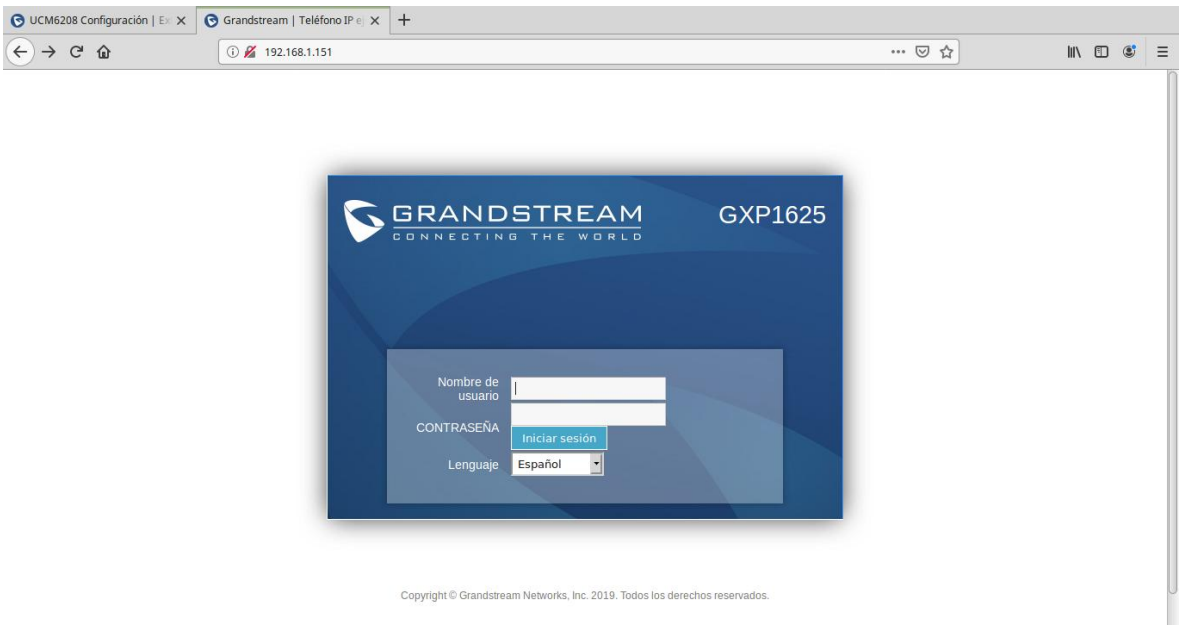


Ilustración 16: Inicio de sesión

En la imagen anterior se ve el inicio de sesión de un teléfono IP para el cual se utiliza el mismo método d la central, nuestro switch les da una IP la cual se verá en la pantalla de estos y esta se coloca en el buscador web y no enviara a una pantalla como la que se ve en la imagen de arriba, el usuario y contraseña predeterminada es Admin (ambas) la cual no se modificó en este caso.

Una vez iniciada la sesión se nos presentara una pantalla similar a la de la imagen que se ve en la siguiente imagen.



Ilustración 17: Pantalla principal.

En esta pantalla se nos muestra el estado de las 2 posibles cuentas que se pueden configurar en este caso solo se configuro 1 de estas.



Ilustración 18: Configuración de cuenta.

En esta se ve el cómo entrar a la ventana de configuración de la cuenta del teléfono IP. Y para terminar esta fase encontramos la pantalla de configuración que se ve en la siguiente imagen.

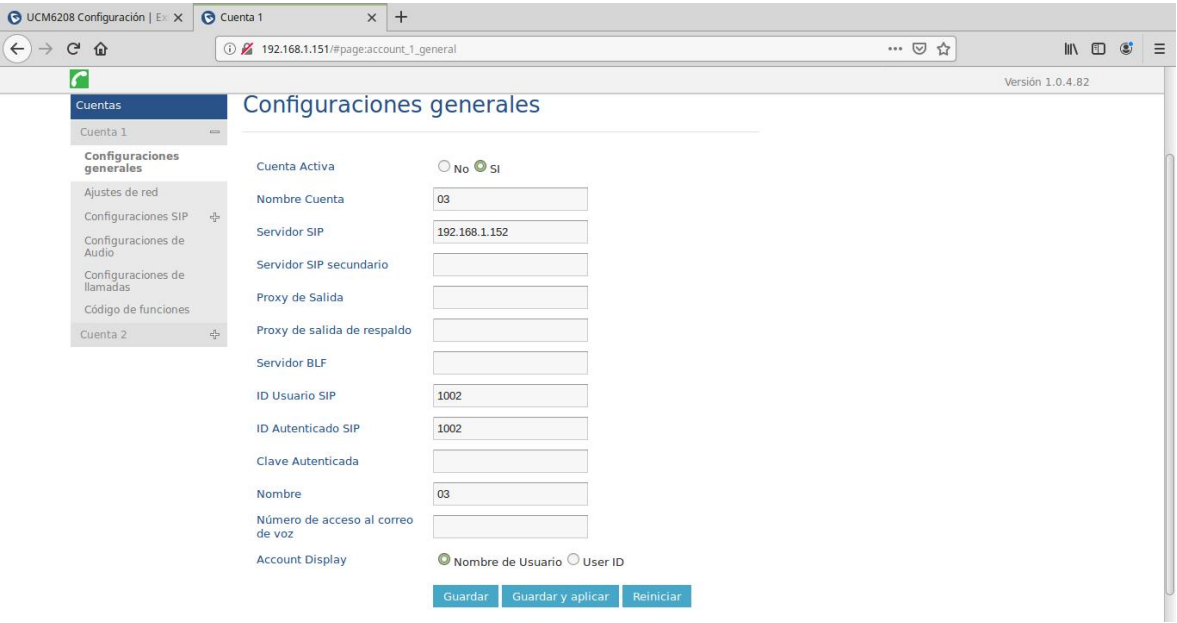


Ilustración 19: Configuración.

En este se debe tomar en cuenta el servidor SIP corresponde a la IP de la central los id que deben ser los mismos configurados en la extensión de la central, así como la clave.

1.3.9 Configuración teléfono celular.

Para esta parte en primer lugar se debe descargarla la aplicación GrandStream wave el cual servirá para sincronizar el teléfono celular a la central telefónica.



Ilustración 20: Logo de app.

Una vez iniciada la app saldrá la siguiente imagen la corresponde a la pantalla de inicio de esta.

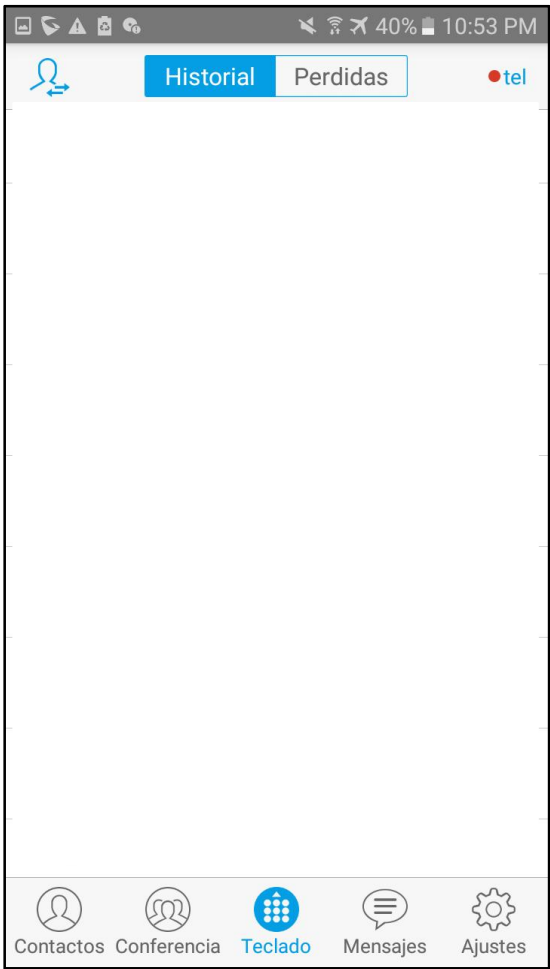


Ilustración 21: Pantalla principal.

En la imagen anterior se ve la pantalla de inicio en la cual en la parte blanca de esta saldrá el listado de contactos personales registrados en el celular, para entrar a configurar la extensión se deberá presionar en la esquina inferior derecha donde dice configuración. Una vez hecho esto aparecerá la siguiente pantalla.



Ilustración 22: Opciones de app.

Una vez en esta parte se ingresa en donde dice “Opciones de Cuenta”, a continuación, aparecerá la siguiente pantalla mediante la cual se podrá agregar una nueva cuenta SIP mediante 3 métodos diferentes

- La primera es escaneando un código QR a través de la central a un correo que un especifique en esta.

- La segunda opción es seleccionar la imagen del mismo código QR antes mencionado
- La tercera opción la cual se utilizó consiste en el ingreso manual de los datos necesarios. Los cuales se verán en la siguiente imagen.

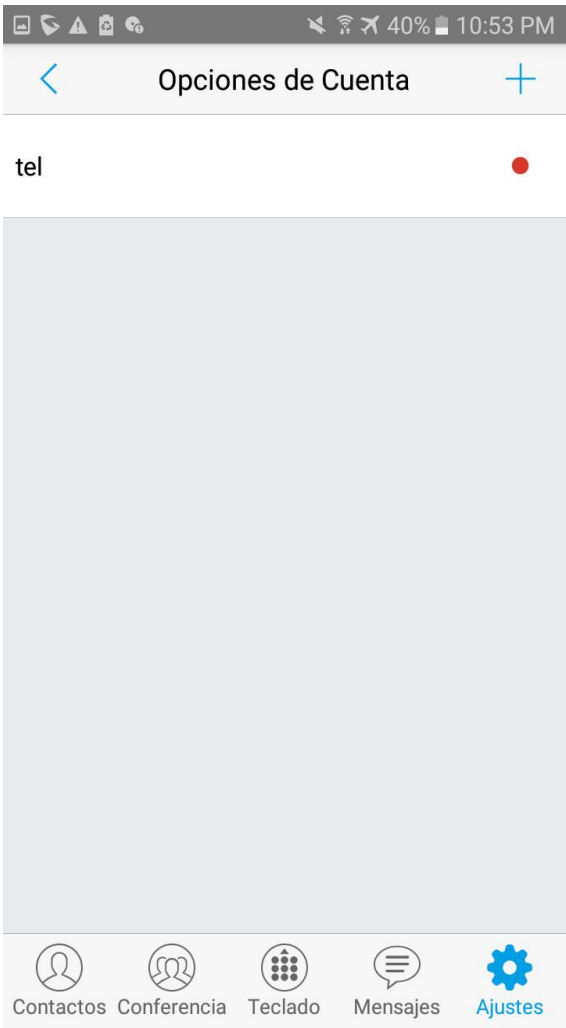


Ilustración 23: Agregar cuenta.

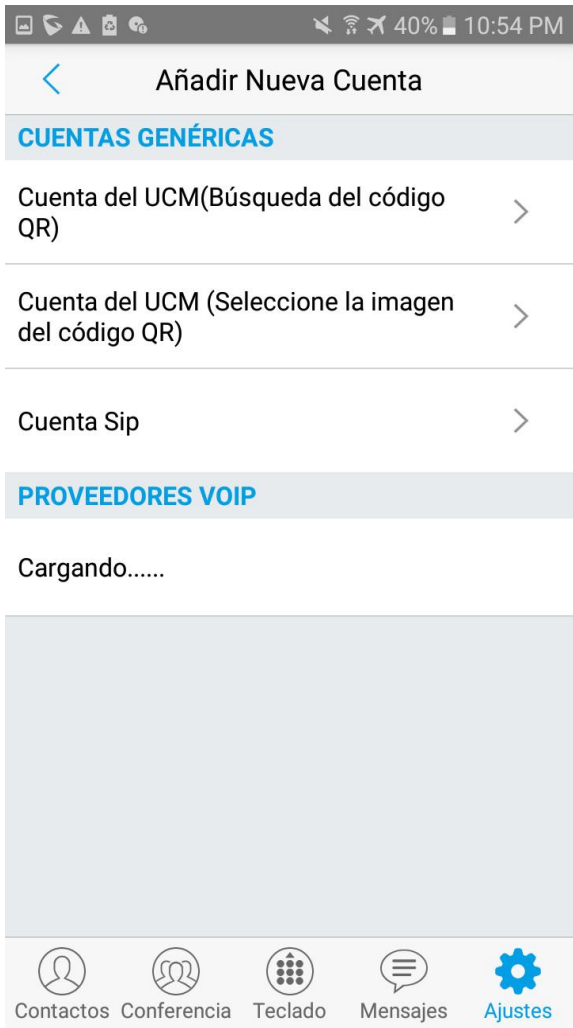


Ilustración 24: Opciones de cuenta.

En cuanto al proveedor de VOIP en este proyecto no será necesario. A continuación, se mostrará una imagen en la que se dan los parámetros que se deben tener para lograr finalizar la configuración de la cuenta

10:54 PM 40%

< Añadir Nueva Cuenta >

Cuenta Activa ☒

Nombre de la Cuenta

Servidor SIP

ID del usuario SIP

ID de Autenticación SIP

Contraseña

ID de Usuario del Correo de Voz

Nombre para Mostrar

Contactos Conferencia Teclado Mensajes Ajustes

Ilustración 25: Parámetros de configuración.

Como se ve en la imagen anterior estos son los parámetros que se deben llenar para el funcionamiento correcto de esta

- Se debe activar la cuenta
- El nombre de la cuenta puede ser cualquiera.
- El servidor SIP corresponde a la IP de la central.
- El id de usuario y autenticación son los que se configuraron en la central.
- Contraseña es la misma de la central
- El id de correo de voz no es necesario
- Nombre para mostrar corresponde a que nombre que se mostrara en los demás teléfonos al momento de llamarlo.

Luego se da clic en el tic ubicado en la esquina superior derecha, para finalizar se debe cerrar y abrir la app.

1.4 PRUEBA WIRESHARK.

Debido a que el proyecto realizado es un tanto difícil plasmar sus resultados en el informe se le agrego una parte de monitoreo de datos a través del software WireShark para el cual se debió agregar un computador de doble tarjeta de red al esquema visto en la página - 23 -.Por lo tanto, el esquema e red quedo de la siguiente manera.



Ilustración 26: Esquema de Prueba.

También cabe mencionar que el computador debe tener ambas tarjetas de red en modo puente, así como también instalado el software antes mencionado para poder realizar el monitoreo de la red telefónica.

1.4.1 Ejemplos.

A continuación, se mostrarán algunos pantallazos en donde se mostrarán los paquetes enviados a través de la red telefónica para realizar una llamada, principalmente serán 3 ejemplos donde se explicará la conexión entre:

- De Teléfono IP a IP
- Desde Teléfono IP a uno Análogo
- Desde Teléfono IP a un Celular.

Cabe mencionar que para realizar este seguimiento se debe realizar una selección de la tarjeta de red que se desea monitorear, en este caso no tiene importancia ya que ambas se encuentran en modo puente el cual se selecciona de la siguiente manera.



Ilustración 27: Menú de selección.

Se va en el menú en la sección capture y dentro del aparecerá la opción interfaces y en este se selecciona la interfaz a monitorear.

A- Desde Teléfono IP a IP

En este ejemplo se analizará el cómo se establece la comunicación desde un Teléfono IP a otro, en el cual se realizó la prueba desde el teléfono 1 cuya IP es de 192.168.1.205/24 con el teléfono 2 el cual tiene la IP 192.168.1.187/24.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
21	5.394878	192.168.1.205	192.168.1.152	SIP/SDP	Request: INVITE sip:1001@192.168.1.152, with session description
22	5.408173	192.168.1.152	192.168.1.205	SIP	Status: 100 Trying
24	5.587537	192.168.1.187	192.168.1.152	SIP	Status: 100 Trying
25	5.623752	192.168.1.187	192.168.1.152	SIP	Status: 180 Ringing
26	5.628779	192.168.1.152	192.168.1.205	SIP	Status: 180 Ringing
29	5.922497	192.168.1.156	192.168.1.152	TCP	49494 > 8089 [ACK] Seq=1 Ack=368 win=253 Len=0
33	10.009780	192.168.1.1	192.168.1.205	ICMP	Destination unreachable (Host unreachable)
50	14.604744	192.168.1.205	192.168.1.152	SIP	Request: CANCEL sip:1001@192.168.1.152
51	14.607746	192.168.1.152	192.168.1.205	SIP	Status: 200 OK
52	14.608071	192.168.1.152	192.168.1.205	SIP	Status: 487 Request Terminated
54	14.636261	192.168.1.187	192.168.1.152	SIP	Status: 200 OK

Ilustración 28: Datos de Llamada IP a IP.

Como se ve en la trama número 21 se ve la invitación de llamada que hace el teléfono uno hacia la central a lo que esta segunda responde en el paquete número 22 con un “Trying” el cual significa intentando, luego en el paquete 24 el teléfono IP 2 le envía a la central un “Trying” y luego en el paquete 25 envía un mensaje de “Ringing” el cual es un mensaje de sonando lo que significa que está esperando a que contesten el teléfono, y la central le re envía este mensaje al teléfono 1. Luego nos saltamos hasta el paquete número 50 en el cual se envía el mensaje de cancelación de llamada a lo que en el paquete 51 se ve un “ok” de parte de la central, así como una confirmación en el paquete 52 y en el 54 se ve la confirmación de parte del teléfono número 2.

B- Desde Teléfono IP a uno Análogo

En este ejemplo se verán los datos que pasan en un intento de conexión desde un teléfono IP a uno análogo tal como se menciona arriba.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
28	4.864708	192.168.1.205	192.168.1.152	SIP/SDP	Request: INVITE sip:1003@192.168.1.152, with session description
29	4.878296	192.168.1.152	192.168.1.205	SIP	Status: 100 Trying
31	4.981179	192.168.1.1	192.168.1.205	ICMP	Destination unreachable (Host unreachable)
32	5.022096	192.168.1.152	192.168.1.205	SIP	Status: 180 Ringing
58	13.364131	192.168.1.205	192.168.1.152	SIP	Request: CANCEL sip:1003@192.168.1.152
59	13.371618	192.168.1.152	192.168.1.205	SIP	Status: 200 OK
60	13.371895	192.168.1.152	192.168.1.205	SIP	Status: 487 Request Terminated
61	13.404291	192.168.1.205	192.168.1.152	SIP	Request: ACK sip:1003@192.168.1.152

Ilustración 29: Datos llamada IP a Análogo.

En los paquetes cuyos numeros son 28 y 29 podemos identificar paquetes que se explicaron en el ejemplo anterior en el paquete numero 32 se ve un paque de sonandos e cual ambien se explico anteriormente y desde el paquete 58 al 621 se ve el como se finaliza esta llamda lo cual tambien fue explicado en el ejemplo anterior. Tambien cabe destacar que el telefono analogo no tiene IP propia y al estar directamente conectado a la central esta deriba los mensaje hasta el telefono analogo.

C- Desde Teléfono IP a un Celular.

En este ejemplo se mostrará el monitoreo de datos de una llamada entre el teléfono IP y el celular conectado a la red.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
13	5.198836	192.168.1.205	192.168.1.152	SIP/SDP	Request: INVITE sip:1004@192.168.1.152, with session description
14	5.205235	192.168.1.152	192.168.1.205	SIP	Status: 100 Trying
17	5.608909	192.168.1.152	192.168.1.205	SIP	Status: 180 Ringing
20	6.439123	192.168.1.1	192.168.1.205	ICMP	Destination unreachable (Host unreachable)
50	14.477501	192.168.1.205	192.168.1.152	SIP	Request: CANCEL sip:1004@192.168.1.152
51	14.486680	192.168.1.152	192.168.1.205	SIP	Status: 200 OK
52	14.486959	192.168.1.152	192.168.1.205	SIP	Status: 487 Request Terminated
53	14.529401	192.168.1.205	192.168.1.152	SIP	Request: ACK sip:1004@192.168.1.152

Ilustración 30: Datos llamada desde IP a Celular.

Desde el paquete número 13 al 17 es el enlace para poder lograr la conexión de la llamada. Algo que se vio en todos los ejemplos y no se menciono fue el hecho de que el mensaje del paquete número 20 corresponde a que no se contestó la llamada durante el primer ring que representaría al sonido de un teléfono fijo el cual como mensaje de llamada es rin-ring-ring.... Y el mensaje del paquete antes mencionados se envía en el tiempo que hay entre cada ring. Y desde el paquete número 50 hasta el 53 es el proceso de finalización antes mencionado en el primer ejemplo.

También mencionar que la IP del celular no se muestra ya que este al estar conectado inalámbricamente con el router la central no toma en cuenta el celular por lo que la IP de este es invisible para la central y esta solo toma en cuenta que el paquete es enviado desde el router y no del celular.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Para finalizar se puede concluir el hecho de que no es necesario tener señal móvil o saldo en el celular para el buen funcionamiento de este método y además se corrobora que la VoIP si es posible en un celular móvil sin nada que envidiarles a los teléfonos IP de escritorio.

También cabe mencionar que en el caso de que el software del celular no tenga un funcionamiento normal o no logre ser compatible con su teléfono puede intentar probar el software de Zoiper entre otras opciones, el hecho de que se utilizara el software de GrandStream es que el proceso de sincronización sería un tanto más sencillo que con otra app que no sea de la misma empresa que las centrales telefónicas.

También se puede decir que el hecho de que el proyecto se realizara a nivel, local no quiere decir que este no se pueda ampliar a nivel metropolitano, esto sí es posible pero el método es un tanto más complejo ya que para esto se debería realizar un proceso legal para así poder contratar tanto una dirección IP como también antenas y otros elementos y contratos a realizar con demás empresas.

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE LA INFORMACIÓN.

- 1- Movilcomcolombia. ¿Qué es la Telefonía? [en línea].<<http://movilcomcolombia.com/que-es-telefonia/>>. [consulta 15 de abril].
- 2- Moorhead, Josh. Qué es un Teléfono analógico. [en línea]. <https://techlandia.com/telefono-analogico-sobre_144853/>. [consulta 15 de abril].
- 3- Marlon, Olaya López Carlos; Mg. Sc, Ing. Caicedo Plúa Christian Ruperto. Telefonía, comunicaciones móviles. [en línea]. <<https://www.monografias.com/docs113/telefonía-comunicaciones-moviles/telefonía-comunicaciones-moviles.shtml>>. [consulta 22 de abril].
- 4- Matango, Franklin. Origen de la Telefonía. [en línea].<<http://www.servervoip.com/blog/tag/origen-de-la-telefonía/>>. [consulta 26 de abril].
- 5- Myprofeciencias. Historia y evolución del teléfono. [en línea]. <<https://myprofetecnologia.wordpress.com/2011/02/14/historia-y-evolucion-del-telefono/>>. [consulta 1 de mayo].
- 6- Anónimo. Historia del teléfono móvil. [en línea]. <https://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_tel%C3%A9fono_m%C3%B3vil#Telefon%C3%ADa_celular>. [consulta 15 de mayo].
- 7- QUAREA ITC. ¿Qué es la telefonía IP? [en línea]. <<https://www.quarea.com/es/que-es-telefonía-ip>>. [consulta 30 de mayo].
- 8- Anónimo. Protocolos en la telefonía IP, Protocolos VoIP. [en línea]. <<http://www.telefoniavozip.com/voip/protocolos-en-la-telefonía-ip.htm>>. [consulta 5 de junio]
- 9- Anónimo. El Protocolo IP. [en línea] <<http://neo.lcc.uma.es/evirtual/cdd/tutorial/red/ip.html>>. [consulta 19 de junio].

ANEXO 1.

Puertos FXS para Teléfono Analógico	2 puertos (ambos con capacidad de respaldo en caso de interrupción de la energía eléctrica)
Puertos FXO para Línea PSTN	2 puertos (UCM6202); 4 puertos (UCM6204); 8 puertos (UCM6208)
Interfaces de Red	Dos puertos RJ45 Gigabit con PoE Plus integrado (IEEE 802.3at-2009)
Router NAT	Sí (soporta el modo de router y el modo de switch)
Puertos Periféricos	USB, SD
Indicadores LED	Power (Encendido/Ready/Lista), Network (Red), PSTN Line (Línea PSTN), USB, SD
Pantalla LCD	LCD gráfica de 128x32 con botón DOWN (selector) y OK
Interruptor de Reinicio	Sí
Capacidades de Voz por Paquete	LEC con Unidad de Protocolo de Voz Paquetizada NLP, Cancelación de Eco de Línea de hasta 128 a los niveles de calidad del operador de telefonía, Dynamic Jitter Buffer, detección de modem y auto-conmutador a G.711
Códex de Voz y Fax	G.711 A-law/U-law, G.722, G.723.1 5.3K/6.3K, G.726, G.729A/B, iLBC, GSM, AAC2-G.726-32, ADPCM; T.38
Códex de Video	H.264, H.263, H.263+
QoS	Layer 3 QoS, Layer 2 QoS
Métodos DTMF	In Audio, RFC2833 y SIP INFO
Protocolo de Aprovisionamiento y Plug-and-Play	TFTP/HTTP/HTTPS, detección automática y aprovisionamiento automático de terminales IP Grandstream por medio de la función ZeroConfig (DHCP Option 66 multicast SIP SUBSCRIBE mDNS), lista de eventos entre troncal local y remota
Protocolos de Red	TCP/UDP/IP, RTP/RTCP, ICMP, ARP, DNS, DDNS, DHCP, NTP, TFTP, SSH, HTTP/HTTPS, PPPoE, SIP (RFC3261), STUN, SRTP, TLS, L2TP
Métodos de Desconexión	Tono de Progreso de Llamada, Inversión de Polaridad, Detección de Colgada, Desconexión por Corriente, Tono de Ocupado
Cifrado de Medios	SRTP, TLS, HTTPS, SSH
Fuente de Alimentación Universal	Salida: 12VDC, 1.5A; Entrada: 100 – 240VAC, 50 – 60Hz
Dimensiones	UCM6202/6204: 226mm de largo x 155mm de ancho x 34.5mm de alto UCM6208: 440mm de largo x 185mm de ancho x 44mm de alto
Peso	UCM6202/6204: Peso de unidad 0.51kg, Peso de paquete 0.94kg UCM6208: Peso de unidad 2.23kg, Peso de paquete 3.09kg
Ambiente	Operación: 32 – 104°F / 0 – 40°C, 10 – 90% (sin condensación); Almacenamiento: 14 – 140°F / -10 – 60°C
Montaje	Pared y escritorio (UCM6202/6204); Rack y escritorio (UCM6208)
Soporte en Múltiples Idiomas	Inglés/Chino Simplificado/Chino Tradicional/Español/Francés/Portugués/Alemán/Ruso/Italiano/Polaco/Checo para interfaz de usuario basada en la Web; Respuesta de Voz interactiva personalizable/mensajes de voz para inglés, chino, inglés británico, alemán, español, griego, francés, italiano, holandés, polaco, portugués, ruso, sueco, turco, hebreo, árabe; paquete de idiomas personalizables para soportar cualquier otro idioma
Identificador de Llamadas	Belcore/Telcordia, ETSI-FSK, ETSI-DTMF, SIN 227 – BT
Inversión de Polaridad/Wink	Sí, con la opción de habilitar/deshabilitar al hacer y terminar llamadas
Call Center	Múltiples colas de llamadas configurables, distribución automática de llamadas (ACD) basada en el nivel de habilidades/disponibilidad/tareas de agentes, anuncio en la cola
Asistente Automático Personalizable	Hasta 5 capas de IVR (Respuesta de Voz Interactiva)
Capacidad Máxima de Llamadas	- Dispositivos SIP registrados: soporta hasta 800 dispositivos SIP/usuarios registrados (para UCM6208) y 500 dispositivos SIP/usuarios registrados (para UCM6202/6204) - Llamadas SIP simultáneas: Hasta 50 (UCM6202), 75 (UCM6204), o 100 (UCM6208), o 66% de desempeño si las llamadas son cifradas por SRTP
Puentes de Conferencia	Hasta 3 (UCM6202/6204) o 6 (UCM6208) puentes de conferencia protegidos por contraseña permitiendo hasta 25 (UCM6202/6204) o 32 (UCM6208) participantes PSTN o IP simultáneos
Funciones de Llamada	Estacionamiento de llamadas, desvío de llamadas, transferencia de llamadas, DND, grupo de extensiones/captura, radiolocalización/sistema de intercomunicación, etc.
Conformidad	FCC: Parte 15 (CFR 47) Clase B, Parte 68 CE: EN55022 Clase B, EN55024, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN60950-1, TBR21, RoHS A-TICK: AS/NZS CISPR 22 Clase B, AS/NZS CISPR 24, AS/NZS 60950, AS/ACIF S002 ITU-T K.21 (Nivel Básico); UL 60950 (adaptador de corriente)

 GXP1620/1625 Especificaciones Técnicas	
Protocolos/Normas	SIP RFC3261, TCP/IP/UDP, RTP/RTCP, HTTP/HTTPS, ARP/RARP, ICMP, DNS (A record, SRV, NAPTR), DHCP, PPPoE, SSH, TFTP, NTP, STUN, SIMPLE, LLDP-MED, LDAP, TR-069, 802.1x, TLS, SRTP
Interfaces de Red	Puertos Ethernet dobles conmutados de 10/100 Mbps con detección automática, PoE integrado (sólo el GXP1625)
Pantalla Gráfica	Pantalla gráfica LCD con luz de fondo de 132 x 48 píxeles
Teclas de Función	2 teclas de línea con LED bicolor y 2 cuentas SIP, 3 teclas XML programables sensibles al contexto, 5 teclas (navegación, menú), 13 teclas de función dedicada para SILENCIO, AUDÍFONOS, TRANSFERENCIA, CONFERENCIA, ENVIAR y REMARCAR, ALTAVOZ, VOLUMEN, DIRECTORIO TELEFÓNICO, MENSAJE, RETENER, RADIOLOCALIZACIÓN/INTERCOMUNICACIÓN, GRABAR, INICIO
Códecs de Voz	Soporte para G.711µ/a, G.722 (banda ancha), G.723, G.726-32, G.729 A/B, DTMF en banda y fuera de banda (In audio, RFC2833, SIP INFO), VAD, CNR, AEC, PLC, A/B, AGC
Funciones de Telefonía	Relación, transferencia, reenvío (Incondicional/no respuesta/ocupado), conferencia de 3 vías, estacionamiento/recuperación de llamadas, estado de llamada compartida (SCA) / estado de línea en puente (BLA), directorio telefónico descargable (XML, LDAP, hasta 500 contactos), llamada en espera, historial de llamadas (hasta 200 registros), marcación automática al descolgar, respuesta automática, hacer clic para marcar, plan de marcación flexible, estaciones de trabajo compartidas (hot desking), tonos de llamadas con música personalizada, redundancia de servidores y conmutación por error (fail-over)
Conector de Audifonos	Conector RJ9 (permitiendo EHS con audifonos Plantronics)
Audio HD	Sí, auricular y altavoz HD con soporte para audio de banda ancha
Base de Soporte	Sí, permite 2 posiciones en ángulo, montaje en pared
Montaje de Pared	Sí
QoS	Layer 2 QoS (802.1Q, 802.1P) y Layer 3 (ToS, DiffServ, MPLS) QoS
Seguridad	Control de acceso a nivel del usuario y del administrador, autenticación basada en MD5 y MD5-sess, archivo de configuración cifrado con AES de 256 bits, TLS, SRTP, HTTPS, 802.1x Media Access Control
Multilenguaje	Inglés, alemán, italiano, francés, español, portugués, ruso, croata, chino simplificado y tradicional, coreano, japonés y más
Actualización/ Aprovisionamiento	Actualización de firmware por medio de TFTP / HTTP / HTTPS, aprovisionamiento masivo usando TR-069 o el archivo de configuración XML cifrado con AES
Alimentación y Eficiencia de Energía Limpia	Fuente de Alimentación Universal, Entrada: 100-240VAC 50-60Hz; Salida: +5VDC, 600mA, PoE: IEEE802.3af Class 2, 3.84W-6.49W (sólo el GXP1625)
Físicas	Dimensión: 209 mm (Largo) x 184.5 mm (Ancho) x 78.2 mm (Alto) (con auricular) Peso de la unidad: 0.73 kg; Peso del paquete: 1.1 kg
Temperatura y Humedad	Operación: 0°C a 40°C, Almacenamiento: -10°C a 60°C, Humedad: 10% a 90% Sin condensación
Contenido del Paquete	Teléfono GXP1620/1625, auricular con cordón, base de soporte, fuente de alimentación universal, cable de red, Guía de Instalación Rápida, folleto, Licencia GPL
Conformidad	FCC: Part 15 (CFR 47) Class B, CE: EN55022 Class B, EN55024, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN60950-1, RCM: AS/ACIF S004; AS/NZS CISPR22/24; AS/NZS 60950; AS/NZS 60950.1