

## TRABAJO COLOBORATIVO 2

Presentado por:

Ariel Camilo Perales

Duvan Andrés Sierra

Jennifer María Vargas

Jhon Alexander Suarez

Darío Andrés Acosta Daza

C.C 80.108.315

Curso:

INGENERIA DE LAS TELECOMUNICACIONES  
301401\_10

Presentado a:

Jhon Alejandro Figueredo Luna

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
CEAD DUITAMA  
ABRIL 2017



## INTRODUCION

En el siguiente trabajo se encuentran plasmadas las bases de las telecomunicaciones sus componentes sus definiciones y sus usos cada uno de estas cosas hacen que se entienda el porqué de las telecomunicaciones y el porqué de cada parte de la evolución de esta, se desarrollaron también cuadros comparativos que hacen entendibles varios de estos temas importantes, dentro de este trabajo también se encuentra plasmada la participación de los estudiantes por solucionar un problemas especifico, claro con ayuda de las telecomunicación



## OBJETIVOS

Descripción de la red inalámbrica que se debe implementar para la WIFI del municipio con protocolos y equipos.

Descripción de la red LAN para los kioscos, describiendo equipos y solución de último kilómetro principalmente.

Descripción del servicio de WAN banda ancha y como se podría implementar en las escuelas del municipio.

Descripción detallada de la forma de instalar VoIP en la Alcaldía.

Costos generales de la implementación de los anteriores servicios.

## PROBLEMÁTICA A RESOLVER

En un municipio de un departamento de Colombia, el alcalde desea desarrollar un proyecto que le permita al municipio mayor conectividad y uso de las TIC.

Principalmente busca que en todo el municipio se tenga:

WIFI gratuito desde cualquier punto del Municipio (Área del municipio (50.000 metros cuadrados)

Kioscos Digitales en los parques del municipio (4 parques) con puntos cableados y servicios de videoconferencia para sus usuarios.

Las Escuelas (son tres con dos aulas de informática de 30 equipos cada una) debe tener acceso a Internet Banda Ancha.

Las oficinas de la Alcaldía (Son 10) deben tener todas servicios de banda ancha y telefonía con VoIP.

Acorde a lo anterior en esta primera parte de solución del problema se busca que el estudiante y su grupo realicen lo siguiente:

Plano de la red para WIFI, identificando los medios de transmisión a utilizar.

Esquema del diseño de red de los Kioscos propuestos por el alcalde.

Descripción de la forma de llevar Internet a las Escuelas del Municipio y elementos necesarios para el proceso a nivel de Hardware.

Descripción de la forma de garantizar Banda Ancha en las oficinas de la Alcaldía y Escuelas del municipio.

Diagrama de la red a nivel general.

## POSIBLE SOLUCIÓN

Para este punto quiero iniciar la discusión planteando como medio de transmisión a utilizar la Fibra Óptica y en el hipotético caso que el municipio contara con esta de algún ISP podría ser una alternativa, si no es así tendríamos que analizar si llegamos con internet Satelital, usar redes 3G o 4G depende de la cobertura del proveedor, se me ocurren por ahora esas soluciones que comercialmente ofrecen en el mercado, quizás si tuviéramos más información como si hay un municipio cerca con internet podríamos llevar por un par de hilos de fibra voz y datos o solo datos, quizás coaxial o HFC, etc.

### Características de la solución:

#### Software

PBX: Asterisk Versión 13

OS: Linux Debían 8.0

Base de datos: Mysql 5.5

Servidor web: Apache2

CGI: PHP5

#### Hardware

IBM Xeon X3200 M3

Procesador: Intel Xeon Quad Core X3430 2.4GHz con 8MB cache L3.

Memoria: 8GB DDR3-SDRAM PC3-10600 1333MHz

Almacenamiento: 1TB SAS

Interfaz de redes: Dual Gigabit Ethernet 10/100/1000 Intel82574L

## Configuración

Se creará un dial plan de 3 dígitos empezando desde la extensión 100 hasta la 999 donde estarán disponibles 900 extensiones a asignar suficientes para toda la alcaldía.

La central telefónica estará conectada con la PSTN por medio de una troncal SIP de un proveedor sujeto a cotizaciones y aprobación de la alcaldía.

Codecs a utilizar G711 y G729, el códec G729 deberá ser licenciado si se requiere usar.

Las extensiones se configurarán en hardphones IP Yealink SIP T23G con las siguientes características:

Dual-port Gigabit Ethernet

PoE support

Hasta 3 cuentas SIP

IPv6 support

HD voice: HD handset, HD speaker

Entre algunas funcionalidades de la PBX están:

IVR (Interactive voice response): Mensaje de audio respuesta con opciones de marcación directa a extensiones y saludo de bienvenida de la Alcaldía.

Voicemail: Envío del audio de voz dejado en el buzón al correo electrónico de los usuarios y posibilidad de escucharlo desde el menú de audio del PBX.

Transferencia de llamadas

Llamada en espera

Lista negras

Reporte de llamadas

Y muchas más funcionalidades de acuerdo a requerimientos de la alcaldía

Descripción de la red LAN para los kioscos, describiendo equipos y solución de último kilómetro principalmente.

La última milla pienso podemos entregarla en fibra óptica donde llegaremos entregando el servicio de datos a través de un transceiver conectado a un Router a través de un patch cord UTP Cat 6. Este Router además podrá ser un Cisco RV130W Wireless-N Multifunción VPN Router que ofrece las siguientes características:

Filtrado web Puede ser utilizado como un router inalámbrico autónomo, punto de acceso, un puente o repetidor. Puertos Giga

Puerto USB para 3G/4G de conmutación por error de módem o conexión principal alternativa. Seguridad IP (IPsec) de sitio a sitio VPN.

El valor del Routes es de 669.000 según mercado libre

Descripción de la red inalámbrica que se debe implementar para la WIFI del municipio con protocolos y equipos.

La red inalámbrica que propongo es WiMax

WiMAX (del inglés Worldwide Interoperability for Microwave Access, “Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas”) es un estándar de transmisión inalámbrica de datos (802.16 MAN). WIMAX es un concepto parecido a WiFi, pero con mayor cobertura y ancho de banda.

Características principales WiMax:

Está basado en la modulación OFDM (Multiplexación por División de Frecuencias Ortogonales), muy efectiva a la hora de transmitir datos sobre canales con ancho de banda superior a 5MHz.

### **Radio de la celda:**

Esta especificación del estándar permitirá trabajar sin línea de visión con radios de celda de 5 hasta 10 km, y con línea de visión alcanzando los 50 Kilómetros

### **Escalabilidad:**

La tecnología WiMax, como está diseñada para poder trabajar con diferentes anchos de banda, desde 1.25 hasta 20 MHz, puede cumplir con la gran variedad de requerimientos espectrales existentes. Esto también permite dar un servicio más adaptado a la economía y a las necesidades de cada región, ya sea proveer de Internet en zonas rurales o dar servicio de banda ancha móvil en zonas urbanas.



## Protocolos:

La tecnología principal utilizada para la construcción de redes inalámbricas de bajo costo es la familia de protocolos 802.11, también conocida en muchos casos como Wi-Fi.

El protocolo 802.16 (WiMax) es capaz de solucionar algunas limitaciones observadas en el protocolo 802.11 (Wi-Fi).

Teóricamente transmite a 11 y 54 Mbps y aproximadamente hasta a 350 metros en el exterior. En un principio se diseñó para ofrecer "conexiones Ethernet inalámbricas" y después para garantizar la interoperabilidad entre productos 802.11 de diferentes fabricantes. WiMAX, por el contrario, fue diseñado como una solución de última milla en redes metropolitanas (MAN) para prestar servicios a nivel público.

## Equipos:

### CPE

El CPE (Customer Premises Equipment) es un aparato conectado a nuestro computador (De escritorio o Laptop) que nos permite crear una red WiMAX dentro de nuestra casa. También podemos conectar nuestro teléfono para realizar llamadas VoIP de bajo costo. Al igual que las tarjetas WiMAX este se puede llevar a todas partes que queramos y conectarnos inalámbricamente donde sea a una alta velocidad. Tarjeta WiMAX

Tarjeta de red portátil usada para hacer conexiones de red usando el estándar 802.16x(WiMAX). Esta es usada en laptops. Solo la conectamos, instalamos el driver y configuramos la conexión de modo que podremos salir a la calle y nuestra conexión WiMAX estará accesible a donde quiera que vayamos sin necesidad de buscar un Router o punto de acceso (HotSpot).

Descripción detallada de la forma de instalar VoIP en la Alcaldía.

### Primer paso – Evaluar la red (LAN-WAN)

Lo primero es evaluar el nivel de actualización y obsolescencia de nuestro hardware de red y las capacidades de nuestra Ethernet. La velocidad y el ancho de banda que sea capaz de proporcionarnos nuestra infraestructura de red es determinante para que el sistema de telefonía IP que implantemos nos de el rendimiento que esperamos.



Si lo que queremos es disponer de conexiones VoIP de forma permanente, lo más aconsejable es utilizar la red Ethernet con teléfonos físicos VoIP. También se puede hacer de forma inalámbrica a través del Wi-Fi conectado a la LAN, sin embargo, hay que tener en cuenta que muchos Router Wi-Fi no son capaces de priorizar el tráfico VoIP y puede ocasionarnos problemas de latencia y de falta de calidad de la voz.

### **Segundo paso – Elección de terminales**

Hay que conocer cuáles son los terminales que nos permiten utilizar la tecnología VoIP. Encontramos cuatro opciones diferenciadas:

Teléfonos físicos (hardphones). Softphones, o lo que es lo mismo software de teléfono. Adaptadores ATA (Analog Telephone Adaptor). Un adaptador que habilita los teléfonos analógicos para utilizar VoIP. Terminales tradicionales conectados a una central telefónica con capacidad IP.

### **Tercer paso – Elección del sistema de distribución de llamadas**

Dispositivo físico PBX IP. Localizado, instalado y gestionado en la oficina. Somos partidarios de las centrales híbridas que soportan el mundo tradicional y el mundo IP, tanto en extensiones (usuarios internos) como en líneas telefónicas (conexiones externas).

PBX en la nube. La centralita ya no es un aparato que tenemos en la oficina, sino que se encuentra en la nube. Este caso puede darse de dos formas: la primera, alquilando extensiones a un proveedor a través de una tasa fija mensual o periódica; y la segunda, colocando tu central en un centro de datos. En esta segunda opción el atractivo de las cuotas se puede conseguir con una financiación vía renting de la central a incorporar, y todo dependerá de las dimensiones de la centralita a contratar

### **Cuarto paso – Elección del servicio y el proveedor**

A través del servicio de Internet. En función del número de extensiones, líneas utilizadas simultáneamente, códec utilizado y topología elegida, podrá ir desde un servicio asimétrico (ADSL) compartido o de uso exclusivo para la VoIP, a un servicio simétrico con una reserva de caudal para la VoIP.

Directamente, a través de un servicio de telefonía por Internet propiamente dicho. De esta forma, las llamadas VoIP van directamente de la oficina a la red mediante troncales SIP, es decir, sin intermediarios, asegurándonos la optimización de la ruta para las llamadas VoIP. Además de esto podemos

disponer de números de teléfono internacionales que se pueden conectar a la nueva central IP.

### Cuadro comparativo Duvan Sierra

REDES TELEFÓNICAS	REDES MÓVILES
<p>La comunicación se define como el sistema capaz de llevar a cabo la conexión de dos abonados, la conmutación se genera desde una central telefónica a miles de abonados.</p> <p>La distribución consiste en hacer llegar la energía a su destinatario esto lo hacen las líneas de abonado las cuales hacen posible conectarse a la red.</p> <p>La intensidad del tráfico telefónico se mide en ERIAG este está definido como el número de llamadas por unidad de tiempo o grado de utilización de una línea.</p> <p>Tipos de redes: redes públicas, público móvil y pública fija, redes telefónicas privadas.</p> <p>La transmisión o transporte de energía a través de los medios como los cables la fibra óptica y el aire en este caso la energía que transporta es la eléctrica.</p>	<p>Esta se divide en dos partes, red de comunicaciones (antenas) y las terminales (teléfonos).</p> <p>Los datos se transmiten por ondas electromagnéticas en una frecuencia inicial de 900 a 2000 MGZ, estas redes están dotadas con el GSM: sistema global de comunicaciones la cual es el protocolo más extendido en el mundo de la telefonía móvil.</p> <p>Para su funcionamiento es necesario tener las estaciones base quienes reciben y transmiten la señal, las centrales de conmutación permiten la conexión entre sus terminales, la conmutación hoy por hoy es digital, electrónica y totalmente automatizada.</p> <p>Por último, pero no menos importante los teléfonos quienes son receptores y comunicadores de la señal hacia la estación base.</p> <p>La generación de los números depende de las empresas que prestan este servicio, son muy importantes y no hay iguales.</p>

<p>La numeración tiene normas a nivel mundial es muy estructurada y no puede pasar el valor de 12 cifras.</p> <p>034915634589</p> <p>9-prefijo</p> <p>1-codigo de área</p> <p>563-codigo de central</p> <p>4589-codigo de abonado</p> <p>915634589-nacional</p> <p>Esta clase de redes tienden a tener una mayor cobertura geográfica.</p>	<p>El tráfico de red solo está presente en épocas festivas donde millones de usuarios se conectan al mismo tiempo generando una saturación de los canales de transmisión.</p> <p>Redes 3G o 4G de tercera o cuarta generación, en estas los datos se dividen en pequeños paquetes de datos que se vuelven a armar en el orden correcto al llegar al receptor, esto hace que sea más útil y mucho más rápido.</p>
--	--

### Cuadro comparativo Darío Acosta

INTERNET	REDES INTELIGENTES
Hace la comunicación mucho más sencilla.	En la actualidad la tecnología avanza claramente de forma muy rápida, esparciéndose en todos los ámbitos de la vida cotidiana del hombre, desde el trabajo hasta el hogar y el entretenimiento. En un mundo globalizado donde las distancias se acortan con un clic, es una tendencia el delegar funciones a las máquinas para que realicen tareas automatizadas y lograr un mejor desempeño en todos los sistemas con los que contamos.
·La búsqueda de información se vuelve mucho más sencilla, sin tener	El paso de Internet al mundo como lo conocemos hoy, ha revolucionado

<p>que ir forzadamente a las bibliotecas tradicionales.</p> <p>Es posible encontrar soporte técnico de toda clase sobre alguna herramienta o proceso.</p>	<p>nuestra manera de comunicarnos, llevando el concepto de redes a un nuevo nivel, donde encontramos un entorno donde no sólo personas se comunican, aquí el usuario pasa a formar parte de otro nivel de comunicación donde puede comunicarse con servicios informáticos inteligentes, respondiendo a diferentes necesidades que se le presenten al usuario, entrando a tallar un concepto nuevo mencionado como red inteligente.</p>
<p>Es posible encontrar muchos puntos de vista diferentes sobre alguna noticia. También puedes conocer e interactuar con muchas personas de todas partes del mundo.</p>	<p>Una red inteligente es una red de telecomunicaciones que se logra añadiendo un entorno informático a la red de conmutación tradicional, quedando esta con una infraestructura que permita la creación y prestación de servicios de valor agregado, permitiendo el fácil mantenimiento y administración de la misma, así también el hecho de que la explotación de los recursos de la red de telecomunicaciones se haga de manera óptima.</p>
<p>· Es posible la creación y descarga de software libre, por sus herramientas colaborativas. Y es posible compartir muchas cosas personales o conocimientos que a otro le puede servir, y de esa manera, se vuelve bien provechoso.</p>	<p>La Red Inteligente basa su "inteligencia" en la adición de nodos de proceso, programables por software, asociados a los nodos de conmutación existentes; su arquitectura es modular y consta de una serie de bloques que se ocupan de la conmutación, proceso, gestión y despliegue del servicio, esto lo vuelve confiable, es decir estar disponible cuando se le requiera y poseer velocidad de respuesta adecuada. Entre otras características que se pueden mencionar, se hallan los servicios de tarificación especial,</p>

	servicios de redes privadas virtuales, servicios orientados al operador, disponibilidad del software de redes, copia de seguridad de los datos, uso compartido de las impresoras de calidad, correo electrónico y difusión de mensajes.
	La implementación de la generación distribuida, junto a la gestión de la demanda, permitirán reducir las puntas de potencia y de requerimientos de nuevas inversiones en generación y redes, muy relevantes en un país con tasas de crecimiento anual del consumo superiores al 7% anual.

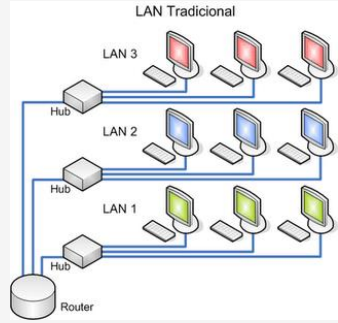
### Cuadro comparativo Jennifer Vargas

OSI	TCP / IP
<p>El sistema OSI tiene 7 capas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>La Capa de Aplicación:</b> Esta provee el acceso al entorno OSI para los usuarios y los servicios de información distribuida.</li> <li>• <b>Capa de presentación:</b> Garantiza que los datos sean legibles para el sistema receptor, negocia la sintaxis de transferencia de datos para la capa de aplicación.</li> <li>• <b>La Capa de Sesión:</b> Facilita el control de la comunicación entre las aplicaciones; establece, gestiona y cierra las conexiones entre las aplicaciones cooperadoras (nivel lógico).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación- transporte – internet- red</li> <li>• Cuando se emplea TCP/IP la información viaja entre emisor y receptor en segmentos creados por TCP y encapsulados en paquetes por IP, los paquetes son llamados datagramas IP.</li> <li>• El protocolo TCP usa números de puerto números de (16 bits para un total de 65535 puertos) para identificar los servicios.</li> <li>• La capa de aplicación del protocolo TCP/IP provee servicios de red al usuario.</li> </ul>

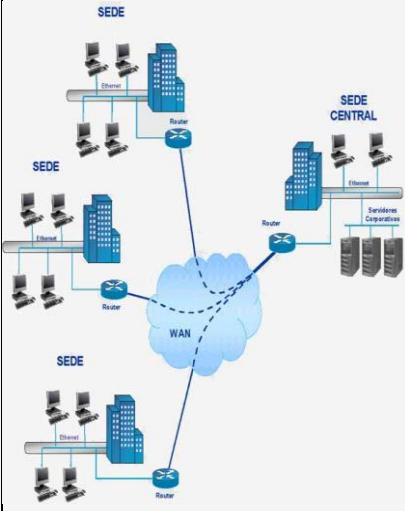
- **Capa de transporte:** se ocupa de aspectos de transporte entre hosts, establece, mantiene termina circuitos virtuales, control del flujo de la información.
- **CAPA SESION:** Establece, administra y termina sesiones entre aplicaciones.
- **CAPA DE RED:** Proporciona conectividad y selección de ruta entre dos sistemas finales, dominio de enrutamiento.
- **Capa de Enlace de Datos:** Suministra un servicio de transferencia de datos seguro a través del medio físico enviando bloques de datos, llevando a cabo la sincronización, el control de errores y el de flujo de información que se requiere.



## Cuadro comparativo Jhon Alexander Suarez

Nombre de la red	Características	Velocidad de transmisión	Tipo de topología
LAN	<p>1-Elevada capacidad de comunicación entre los nodos</p> <p>2-una LAN es pequeña en cuanto a tamaño se refiere. Por ello es más factible instalar medios tecnológicamente buenos.</p> <p>3-El coste económico, al poderse instalar fibra óptica debido a la reducida área que ocupan.</p> <p>4-Medio de comunicación común para que todos los dispositivos interconectados compartan la información.</p> <p>5-Su índice de error es muy bajo, lo cual implica que es un sistema fiable.</p>	Operan a velocidades entre 10 y 100 Mbps	 <p>LAN Tradicional</p>



	<p>6-La verificación de errores se puede suprimir en las capas inferiores, consiguiendo protocolos más eficientes y entendibles en dichas capas</p>		
WAN	<p>1-Suministra velocidad parcial y continua.</p> <p>2-Operan dentro de un área geográfica extensa.</p> <p>3-Conecta dispositivos separados por grandes distancias, incluso a nivel mundial.</p> <p>4-Permite el acceso a través de interfaces seriales que operan a velocidades más bajas.</p> <p>5-Tiene maquinas dedicadas a la ejecución de</p>	<p>Puede ir desde 10 Mbps hasta 1000 Mbps y superiores.</p>	

	<p>programas de usuario.</p> <p>6-Posee elementos de conmutación de datos como, por ejemplo, enrutadores.</p>		
--	---	--	--

## Referencias

Tema Fantástico, S. (4 de 6 de 2012). LEO\_TRABAJOS. Obtenido de  
<http://gijonleo2915.blogspot.com.co/2012/06/ensayo-sobre-la-radiotelevision-y-el.html>

[http://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-440973918-router-ciscorv130w-a-k9-na-wireless-n-multifunction-vpn-\\_JM](http://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-440973918-router-ciscorv130w-a-k9-na-wireless-n-multifunction-vpn-_JM)