



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE COMPUTO
Laboratorio de redes de computadoras



PRACTICA 7
ANÁLISIS DE REDES INALÁMBRICAS

NOMBRE DEL ALUMNO: GARCÍA QUIROZ GUSTAVO IVAN
GRUPO: 5CV4

NOMBRE DEL PROFESOR: ALCARAZ TORRES JUAN JESUS
MATERIA: REDES DE COMPUTADORAS

12/01/2024

Índice

INTRODUCCIÓN.....	4
IEEE 802. ARBOL DE LA FAMILIA.....	4
Estándar IEEE 802.11.....	5
Descripción	5
Conceptos generales	6
Estándar	7
IEEE 802.11-1997	7
IEEE 802.11a	8
IEEE 802.11b	8
IEEE 802.11c.....	9
IEEE 802.11d	9
IEEE 802.11e	10
IEEE 802.11f	11
IEEE 802.11g	11
IEEE 802.11h	12
IEEE 802.11i.....	12
IEEE 802.11j.....	12
802.1x.....	13
Canales y frecuencias.....	13
Objetivos.....	16
Requerimientos.....	16
Desarrollo	17
PingTools Network Utilities	17
Wi-Fi IPN	19
Teléfono	19
Red.....	19

Internet	20
Speedtest	22
Wi-Fi IPN Huawei.....	23
Teléfono	23
Red.....	24
Internet	24
Speedtest	25
Infinitum móvil.....	27
Teléfono.....	27
Red	27
Internet	28
Graficas	31
Grafica 2.4 hrtz	31
Grafica 5.0 hrtz	31
Resultados.....	33
Conclusión	35
Bibliografía.....	36

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, existe en el mercado una gran cantidad de posibilidades para implementar una red inalámbrica. Cada una intenta responder a unas ciertas necesidades y normalmente cada posibilidad pertenece a una cierta compañía que apostó por esta. Las compañías necesitan que sus productos sean compatibles con los de las otras, de aquí que surja la necesidad de tener un estándar que seguir.

Estándar WLAN	802.11b	802.11a	802.11g	802.11h	HiperLAN2	Bluetooth
Organismo	IEEE(USA)	IEEE	IEEE	IEEE	ETSI(euro)	Bluetooth SIG
Finalización	1999	2002	Jun,2003	2003	2003	2002
Denominación	Wi-Fi	Wi-Fi5				
Banda frecuencias	2.4GHz (ISM)	5 GHz	2.4GHz (ISM)	5 GHz	5 GHz	2.4 GHz
Velocidad máx.	11 Mbps	54 Mbps	54 Mbps	54 Mbps	54 Mbps	0.721Mbit/s
Throughput medio	5,5 Mbps	36 Mbps			45 Mbps	
Interfaz aire	SSDS/FH	OFDM	OFDM	OFDM	OFDM	DSSS/FHSS
Disponibilidad	>1000	algunos	algunos	algunos	(2004)	Muchos
Otros aspectos				TPC, DFA		
Nº de canales	3c no solapados	12 no solapados	3 no solapados	19 no solapados		

Tabla 1 Tabla comparativa de los diferentes estándares

En los orígenes de las redes inalámbricas, algunas de las soluciones WLAN se basaban en soluciones propietarias de cada fabricante, este tipo de soluciones no podían funcionar con productos de otros fabricantes. Esto obligaba a cada uno a disponer de toda la infraestructura necesaria para cubrir todas las necesidades del mercado.

El IEEE respondiendo a las necesidades del mercado y los fabricantes, comprendió la necesidad de un estándar que limitase y definiese cada uno, para que su uso fuese lo más eficiente posible [5]. Precisamente ha sido la estandarización de los productos la que ha dado lugar al tremendo auge que está teniendo este tipo de tecnología. La estandarización ha permitido desvincularse de tecnologías propietarias, consiguiendo una plataforma abierta con productos de mayores prestaciones y a un precio mucho más ajustado. En la Tabla 2 se muestra una tabla comparativa entre diferentes estándares comparando sus prestaciones

IEEE 802. ARBOL DE LA FAMILIA

El 802.11 es un grupo miembro de la familia 802, que corresponde a una serie de tecnologías para redes de área local. En el gráfico se muestran algunas relaciones entre ellas y sus posiciones en el modelo OSI.

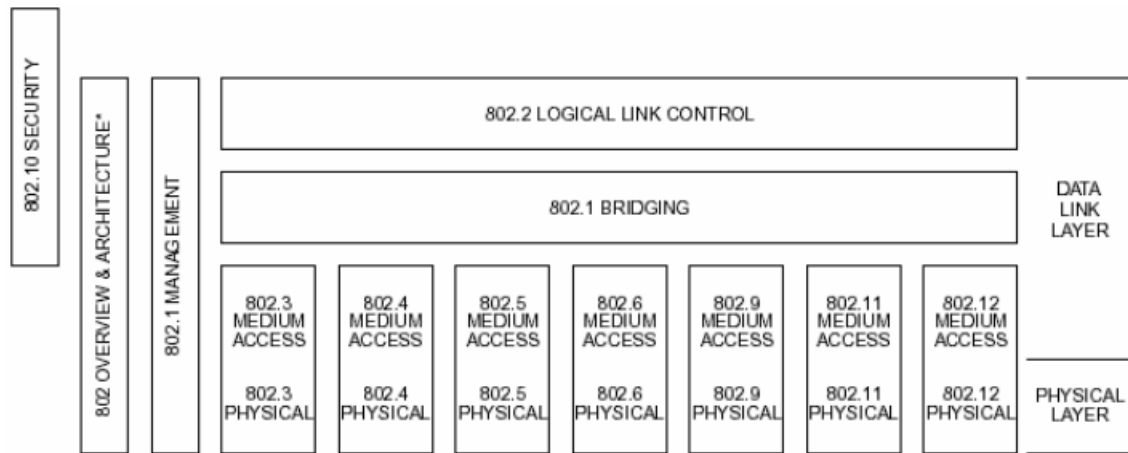


Imagen 1 Relación entre los miembros de la familia 802

Estándar IEEE 802.11

El estándar 802.11 es una familia de normas inalámbricas creada por el Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). 802.11n es la forma más apropiada de llamar a la tecnología Wi-Fi, lanzada en 2009. Mejoró con respecto a versiones anteriores de Wi-Fi con múltiples radios, técnicas avanzadas de transmisión y recepción, y la opción de usar el espectro de 5 GHz. Todo implica una velocidad de datos de hasta 600 Mbps.

Descripción

La familia 802.11 consta de una serie de técnicas de modulación semidúplex (half duplex) por medio del aire que utilizan el mismo protocolo básico. Al estándar 802.11-1997 le siguió el 802.11b, que fue el primero aceptado ampliamente. Posteriormente surgirían versiones mejoradas: 802.11a, 802.11g, 802.11n y 802.11ac. Otras normas de la familia (c-f, h, j) son las modificaciones de servicio que se utilizan para extender el alcance actual de la norma existente, que también puede incluir correcciones de una especificación anterior.

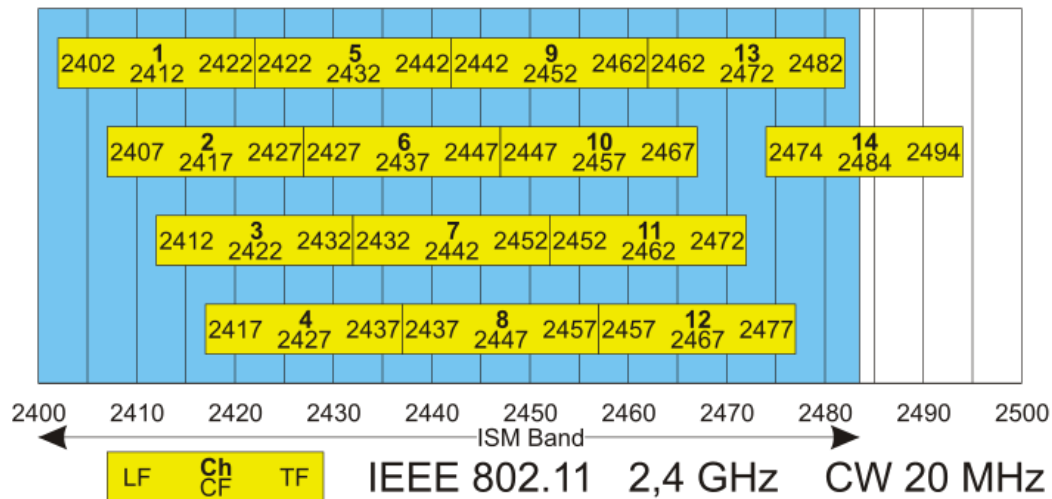


Imagen 2 Espectro de la banda ISM

Las versiones 802.11b y 802.11g utilizan la banda ISM de 2,4 GHz, en Estados Unidos, por ejemplo, operan bajo las Reglas y Reglamentos de la Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos. Debido a esta elección de la banda de frecuencia, los equipos 802.11b y 802.11g pueden sufrir interferencias con electrodomésticos tan comunes como el microondas o el horno o con dispositivos Bluetooth. Es por eso que deben controlar dicha susceptibilidad a las interferencias mediante métodos de señalización de espectro ensanchado por secuencia directa (DSSS) y de multiplexación por división de frecuencia ortogonal (OFDM), respectivamente.

Por otro lado la versión 802.11a utiliza la banda U-NII de 5 GHz que, para gran parte del mundo, ofrece al menos 23 canales que no se superponen en lugar de la banda de frecuencia ISM de 2,4 GHz que ofrece solo tres canales que no se superponen. 802.11n puede utilizar la banda de 2,4 GHz o la de 5 GHz mientras que 802.11ac utiliza solo la banda de 5 GHz. El segmento del espectro de radiofrecuencia utilizado por la 802.11 varía de un país a otro. Las frecuencias utilizadas por los canales uno a seis de 802.11b y 802.11g caen dentro de la banda de radioaficionados de 2,4 GHz. Los operadores de radioaficionados con licencia pueden operar dispositivos 802.11b/g.

Conceptos generales

- **Estaciones:** computadoras o dispositivos con interfaz de red.
- **Medio:** se pueden definir dos, la radiofrecuencia y los infrarrojos.

- **Punto de acceso (AP):** tiene las funciones de un puente (conecta dos redes con niveles de enlace parecidos o distintos), y realiza por tanto las conversiones de trama pertinente.
- **Sistema de distribución:** importantes ya que proporcionan movilidad entre AP, para tramas entre distintos puntos de acceso o con los terminales, ayudan ya que es el mecanismo que controla donde está la estación para enviarle las tramas.
- **Conjunto de Servicio Básico (BSS):** grupo de estaciones que se intercomunican entre ellas. Se define dos tipos:
 1. Independientes: cuando las estaciones, se intercomunican directamente.
 2. Infraestructura: cuando se comunican todas a través de un punto de acceso.
- **Conjunto de Servicio Extendido (ESS):** es la unión de varios BSS.
- **Área de servicio básico:** importante en las redes 802.11, ya que lo que indica es la capacidad de cambiar la ubicación de los terminales, variando la BSS. La transición será correcta si se realiza dentro del mismo ESS en otro caso no se podrá realizar.
- **Límites de la red:** los límites de las redes 802.11 son difusos ya que pueden solaparse diferentes BSS.

Estándar

IEEE 802.11-1997

La versión original del estándar 802.11, del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), publicada en 1997, especifica dos velocidades de transmisión "teóricas" de 1 y 2 megabits por segundo (Mbit/s) que se transmiten por señales infrarrojas (IR).¹ IR sigue siendo parte del estándar, aunque no hay implementaciones disponibles. Tuvo una revisión en 1999 con la intención de actualizarla, no obstante hoy en día está obsoleta.

El estándar original también define el protocolo "múltiple acceso por detección de portadora evitando colisiones" (carrier sense multiple access with collision avoidance, CSMA/CA) como método de acceso. Una parte importante de la velocidad de transmisión teórica se utiliza en las necesidades de esta codificación para mejorar la calidad de la transmisión bajo condiciones ambientales diversas, lo cual se tradujo en dificultades de interoperabilidad entre equipos de diferentes marcas. Estas y otras

debilidades fueron corregidas en el estándar 802.11b, que fue el primero de esta familia en alcanzar amplia aceptación entre los consumidores.

IEEE 802.11a

La revisión 802.11a fue aprobada en 1999. Este estándar utiliza el mismo juego de protocolos de base que el estándar original, opera en la banda de 5 GHz y utiliza 52 subportadoras de multiplexación por división de frecuencias ortogonales (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing, OFDM) con una velocidad máxima de 54 Mbit/s, lo que lo hace un estándar práctico para redes inalámbricas con velocidades reales de aproximadamente 20 Mbit/s. La velocidad de datos se reduce a 48, 36, 24, 18, 12, 9 o 6 Mbit/s en caso necesario.

Dado que la banda de 2,4 GHz es muy utilizada hasta el punto de estar congestionada, la utilización de la relativamente inusitada banda de 5 GHz da una ventaja significativa a 802.11a. Sin embargo, esta alta frecuencia portadora también presenta una desventaja: el intervalo global eficaz de 802.11a es menor que el de 802.11b/g. En teoría, las señales 802.11a son absorbidas más fácilmente por paredes y otros objetos sólidos en su trayectoria debido a su longitud de onda más pequeña, y, como resultado, no pueden penetrar hasta los de 802.11b. En la práctica, 802.11b normalmente tiene un rango más alto a bajas velocidades. 802.11a también sufre de interferencia, pero localmente puede haber menos señales para interferir, resultando en menos interferencia y mejor rendimiento.

Tiene 12 canales sin solapamiento, 8 para red inalámbrica y 4 para conexiones punto a punto. No puede interoperar con equipos del estándar 802.11b, excepto si se dispone de equipos que implementen ambos estándares.

IEEE 802.11b

802.11b tiene una velocidad máxima de transmisión de 11 Mbps y utiliza el mismo método de acceso definido en el estándar original CSMA/CA. El estándar 802.11b funciona en la banda de 2,4 GHz. Debido al espacio ocupado por la codificación del protocolo CSMA/CA, en la práctica, la velocidad máxima de transmisión con este estándar es de aproximadamente 5,9 Mbit/s sobre TCP y 7,1 Mbit/s sobre UDP.

Los productos que usan esta versión aparecieron en el mercado a principios del 2000, ya que 802.11b es una extensión directa de la técnica de modulación definida en la norma original. El aumento dramático del rendimiento de 802.11b y su reducido precio llevó a la rápida aceptación de 802.11b como la tecnología de LAN inalámbrica definitiva.

Los dispositivos que utilizan 802.11b pueden experimentar interferencias con otros productos que funcionan en la banda de 2,4 GHz.

IEEE 802.11c

Es menos usado que los primeros dos, por la implementación que este protocolo refleja. El protocolo 'c' es utilizado para la comunicación de dos redes distintas o de diferentes tipos, así como puede ser tanto conectar dos edificios distantes el uno con el otro, así como conectar dos redes de diferente tipo a través de una conexión inalámbrica. El protocolo 'c' es más utilizado diariamente, debido al costo que implica las largas distancias de instalación con fibra óptica, que aunque más fidedigna, resulta más costosa tanto en instrumentos monetarios como en tiempo de instalación.

El estándar combinado 802.11c no ofrece ningún interés para el público general. Es solamente una versión modificada del estándar 802.11d que permite combinar el 802.11d con dispositivos compatibles 802.11 (en el nivel de enlace de datos capa 2 del modelo OSI).

Velocidad (teórica) - 600 Mbit/s

Velocidad (práctica) - 100 Mbit/s

Frecuencia - 2,4 Ghz y 5,4 Ghz

Ancho de banda - 20/40 MHz

Alcance - 820 metros

Año de implementación - 2009

IEEE 802.11d

Es un complemento del estándar 802.11 que está pensado para permitir el uso internacional de las redes 802.11 locales. Permite que distintos dispositivos intercambien información en rangos de frecuencia según lo que se permite en el país de origen del dispositivo móvil.

IEEE 802.11e

La especificación IEEE 802.11e ofrece un estándar inalámbrico que permite interoperar entre entornos públicos, de negocios y usuarios residenciales, con la capacidad añadida de resolver las necesidades de cada sector. A diferencia de otras iniciativas de conectividad sin cables, esta puede considerarse como uno de los primeros estándares inalámbricos que permite trabajar en entornos domésticos y empresariales. La especificación añade, respecto de los estándares 802.11b y 802.11a, características QoS y de soporte multimedia, a la vez que mantiene compatibilidad con ellos. Estas prestaciones resultan fundamentales para las redes domésticas y para que los operadores y proveedores de servicios conformen ofertas avanzadas. Incluye, asimismo, corrección de errores (FEC) y cubre las interfaces de adaptación de audio y vídeo con la finalidad de mejorar el control e integración en capas de aquellos mecanismos que se encarguen de gestionar redes de menor rango. El sistema de gestión centralizado integrado en QoS evita la colisión y cuellos de botella, mejorando la capacidad de entrega en tiempo crítico de las cargas. Con el estándar 802.11, la tecnología IEEE 802.11 soporta tráfico en tiempo real en todo tipo de entornos y situaciones. Las aplicaciones en tiempo real pueden funcionar fiablemente gracias a la Calidad de Servicio (QoS) proporcionado por el 802.11e. El objetivo del nuevo estándar 802.11e fue introducir nuevos mecanismos a nivel de capa MAC para soportar los servicios que requieren garantías de Calidad de Servicio. Para cumplir con su objetivo IEEE 802.11e introdujo un nuevo elemento llamado Hybrid Coordination Function (HCF) con dos tipos de acceso:

EDCA, Enhanced Distributed Channel Access, equivalente a DCF.

HCCA, HCF Controlled Access, equivalente a PCF.

En este estándar se definen cuatro categorías de acceso al medio (Ordenadas de menos a más prioritarias).

Background (AC_BK)

Best Effort (AC_BE)

Video (AC_VI)

Voice (AC_VO)

Para conseguir la diferenciación del tráfico se definen diferentes tiempos de acceso al medio y diferentes tamaños de la ventana de contención para cada una de las categorías.

IEEE 802.11f

Es una recomendación para proveedores de puntos de acceso que permite que los productos sean más compatibles. Utiliza el protocolo IAPP que le permite a un usuario itinerante cambiarse claramente de un punto de acceso a otro mientras está en movimiento sin importar qué marcas de puntos de acceso se usan en la infraestructura de la red. También se conoce a esta propiedad simplemente como itinerancia. Su distancia máxima es de 50 m

IEEE 802.11g

En junio de 2003, se ratificó un tercer estándar de modulación: 802.11g, que es la evolución de 802.11b. Este utiliza la banda de 2,4 Ghz (al igual que 802.11b), pero opera a una velocidad teórica máxima de 54 Mbit/s, que en promedio es de 22,0 Mbit/s de velocidad real de transferencia, similar a la del estándar 802.11a. Es compatible con el estándar b y utiliza las mismas frecuencias. Buena parte del proceso de diseño del nuevo estándar lo tomó el hacer compatibles ambos modelos. Sin embargo, en redes bajo el estándar g la presencia de nodos bajo el estándar b reduce significativamente la velocidad de transmisión.

Los equipos que trabajan bajo el estándar 802.11g llegaron al mercado muy rápidamente, incluso antes de su ratificación que fue dada aproximadamente el 20 de junio de 2003. Esto se debió en parte a que para construir equipos bajo este nuevo estándar se podían adaptar los ya diseñados para el estándar b.

Actualmente se venden equipos con esta especificación, con potencias de hasta medio vatio, que permite hacer comunicaciones de más de 50 km con antenas parabólicas o equipos de radio apropiados.

Existe una variante llamada 802.11g+ capaz de alcanzar los 108 Mbps de tasa de transferencia. Generalmente solo funciona en equipos del mismo fabricante ya que utiliza protocolos propietarios.

IEEE 802.11h

En 2000 la especificación 802.11h es una modificación sobre el estándar [802.11](#) para WLAN desarrollado por el grupo de trabajo 11 del comité de estándares LAN/MAN del [IEEE](#) ([IEEE 802](#)) y que se hizo público en [octubre de 2003](#). 802.11h intenta resolver problemas derivados de la coexistencia de las redes 802.11 con sistemas de [radares](#) o [satélites](#).

El desarrollo del 802.11h sigue unas recomendaciones hechas por la [Unión Internacional de Telecomunicaciones](#) (ITU) que fueron motivadas principalmente a raíz de los requerimientos que la Oficina Europea de Radiocomunicaciones (ERO) estimó convenientes para minimizar el impacto de abrir la banda de 5 GHz, utilizada generalmente por sistemas militares, a aplicaciones [ISM](#) ([ECC/DEC/\(04\)08](#)).

Con el fin de respetar estos requerimientos, 802.11h proporciona a las redes 802.11a la capacidad de gestionar dinámicamente tanto la frecuencia, como la potencia de transmisión.

Selección Dinámica de Frecuencias

DFS (*Dynamic Frequency Selection*) es una funcionalidad requerida por las WLAN que operan en la banda de 5 GHz con el fin de evitar interferencias co-canal con sistemas de radar y para asegurar una utilización uniforme de los canales disponibles.

Control de Potencia del Transmisor

TPC (*Transmitter Power Control*) es una funcionalidad requerida por las WLAN que operan en la banda de 5 GHz para asegurar que se respetan las limitaciones de potencia transmitida que puede haber para diferentes canales en una determinada región, de manera que se minimiza la interferencia con sistemas de satélite.

IEEE 802.11i

Está dirigido a batir la vulnerabilidad actual en la seguridad para protocolos de autenticación y de codificación. El estándar abarca los protocolos 802.1x, TKIP (Protocolo de Claves Integra – Seguras – Temporales), y AES (*Advanced Encryption Standard*, Estándar de Cifrado Avanzado). Se implementa en *Wi-Fi Protected Access* (WPA2). La norma fue ratificada el 24 de junio de 2004.

IEEE 802.11j

Es equivalente al 802.11h, en la regulación de Japón. Fue diseñada especialmente para el mercado japonés y permite que la operación de LAN inalámbrica en la banda de 4,9 a 5 GHz se ajuste a las normas japonesas para la operación de radio para aplicaciones

en interiores, exteriores y móviles. La enmienda se ha incorporado a la norma IEEE 802.11-2007 publicada.

IEEE 802.11k

Permite a los conmutadores y puntos de acceso inalámbricos calcular y valorar los recursos de radiofrecuencia de los clientes de una red WLAN, mejorando así su gestión. Está diseñado para ser implementado en software, para soportarlo el equipamiento WLAN solo requiere ser actualizado. Y, como es lógico, para que el estándar sea efectivo, han de ser compatibles tanto los clientes (adaptadores y tarjetas WLAN) como la infraestructura (puntos de acceso y conmutadores WLAN).

802.1x.

Pretende mejorar los mecanismos de seguridad de la 802.11, con los protocolos de seguridad extendida (EAP).

Canales y frecuencias

IEEE 802.11 b e IEEE 802.11 g

Los identificadores de canales, frecuencias centrales, y dominios reguladores para cada canal usado por 802.11b y 802.11g:

Identificador de Canal	Frecuencia en MHz	Dominios Reguladores				
		América (-A)	EMEA (-E)	Israel (-I)	China (-C)	Japón (-J)
1	2412	x	x	—	—	x
2	2417	x	x	—	x	x
3	2422	x	x	x	x	x
4	2427	x	x	x	x	x
5	2432	x	x	x	x	x
6	2437	x	x	x	x	x
7	2442	x	x	x	x	x
8	2447	x	x	x	x	x
9	2452	x	x	x	x	x
10	2457	x	x	—	x	x
11	2462	x	x	—	x	x
12	2467	—	x	—	—	x
13	2472	—	x	—	—	x
14	2484	—	—	—	—	x

Los estándares 802.11b y 802.11g utilizan la banda de 2,4 GHz. En esta banda se definieron 11 canales utilizables por equipos wifi, que pueden configurarse de acuerdo a necesidades particulares. Sin embargo, los 11 canales no son completamente independientes (un canal se superpone y produce interferencias hasta un canal a 4 canales de distancia). El ancho de banda de la señal (22 MHz) es superior a la separación entre canales consecutivos (5 MHz), por eso se hace necesaria una separación de al menos 5 canales con el fin de evitar interferencias entre celdas adyacentes, ya que al utilizar canales con una separación de 5 canales entre ellos (y a la vez cada uno de estos con una separación de 5 MHz de su canal vecino) entonces se logra una separación final de 25 MHz, lo cual es mayor al ancho de banda que utiliza cada canal del estándar 802.11, el cual es de 22 MHz. Tradicionalmente se utilizan los canales 1, 6 y 11, aunque se ha documentado que el uso de los canales 1, 5, 9 y 13 (en dominios europeos) no es perjudicial para el rendimiento de la red.

IEEE 802.11 a

Los identificadores de canales, frecuencias centrales, y dominios reguladores para cada canal usado por IEEE 802.11a:

Identificador de Canal	Frecuencia en MHz	Dominios Reguladores			
		América (-A)	EMEA (-E)	Israel (-I)	Japón (-J)
34	5170	—	—	—	—
36	5180	x	x	x	—
38	5190	—	—	—	—
40	5200	x	x	x	—
42	5210	—	—	—	—
44	5220	x	x	x	—
46	5230	—	—	—	—
48	5240	x	x	x	—
52	5260	x	—	—	x
56	5280	x	—	—	x
60	5300	x	—	—	x
64	5320	x	—	—	x
149	5745	—	—	—	—
153	5765	—	—	—	—
157	5785	—	—	—	—
161	5805	—	—	—	—

Pese a que el ensanchado de espectro y la modulación son diferentes, en la banda de 5 GHz se mantiene un ancho de banda cercano a los 20 MHz, de manera que el requerimiento de separación de 5 canales de la banda de 2,4 GHz se mantienen. En Europa, para evitar interferencias con comunicaciones por satélite y sistemas de radar existentes, es necesaria la implantación de un control dinámico de las frecuencias y un control automático de las potencias de transmisión; por ello las redes 802.11a deben incorporar las modificaciones del 802.11h.

Objetivos

- Analizar y comprender las redes inalámbricas de la ESCOM

Requerimientos

- 1 Computadora Personal.
- Software para simulación de redes.

Desarrollo

1. Analizar 3 redes inalámbricas de la ESCOM en diferentes horarios durante una semana.
 - Wi-Fi IPN.
 - Wi-Fi IPN Huawei
 - Infinitum móvil
2. Se Utilizo una herramientas de análisis de Red inalámbricas



PingTools Network Utilities

PingTools Network Utilities es una aplicación muy útil que está disponible para o dispositivos móviles equipados con sistema operativo Android (smartphones y tabletas), que permite monitorear redes de manera sencilla e intuitiva.

Entre los diferentes utilitarios para redes con que cuenta la app PingTools Network Utilities, figuran los siguientes:

- Info: información básica sobre la red de dispositivos.
- Watcher: esta herramienta permite la monitorización continua de recursos remotos.
- Local-Area Network (Red de área local): este utilitario muestra todos los dispositivos de la red de área local.
- Ping: esta aplicación realiza Ping ICMP, TCP y HTTP.
- GeoPing: esta utilidad permite comprobar la disponibilidad de recursos en todo el mundo.
- Traceroute: esta es una completa herramienta de trazabilidad UDP o ICMP.
- iPerf: este utilitario permite medir y ajustar el rendimiento de la red.
- Port Scanner: esta es una utilidad que permite escanear puertos TCP.
- Whois: esta función es un protocolo TCP basado en petición/respuesta, que se utiliza para realizar consultas en una base de datos, permitiendo determinar el propietario de un nombre de dominio o una dirección IP en Internet.
- UPnP Scanner - UPnP/DLNA Devices Scanner: esta utilidad permite escanear dispositivos UPnP/DLNA.
- Bonjour Browser: es un completo navegador Bonjour.
- Wi-Fi Scanner: esta función permite escanear redes Wi-Fi.
- Subnet Scanner: esta herramienta permite escanear una subred.

- DNS Lookup: esta aplicación permite la búsqueda de DNS.
- Wake on LAN: herramienta para redes de área local.
- IP Calculator: es una completa calculadora de IR

Para este reporte, se utilizará la información recopilada a través de las funciones consideradas como más relevantes en PingTools Network Utilities las cuales son Info, Wi-Fi Scanner y Speedtest. Estas herramientas proporcionan datos esenciales para evaluar el estado y el rendimiento de la red, así como para identificar posibles mejoras o problemas.

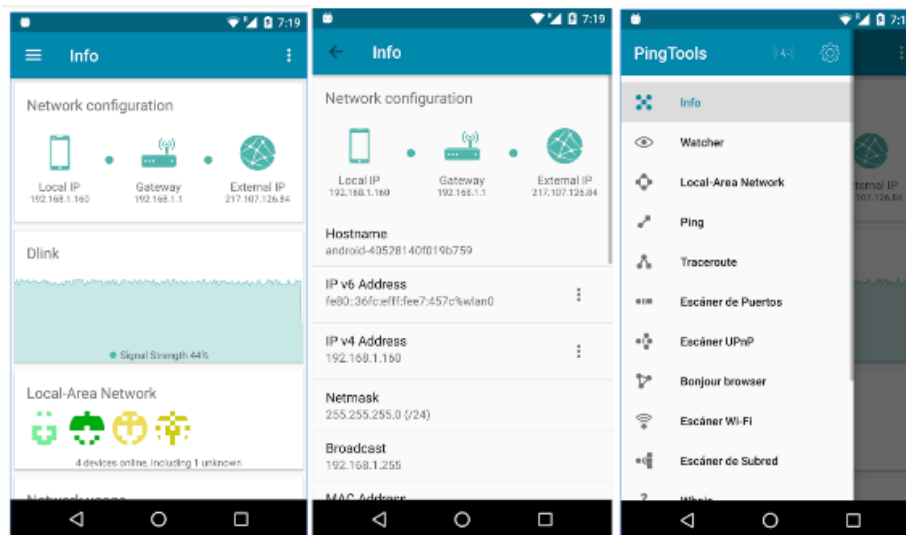


Imagen 3 información básica sobre la red de dispositivos.

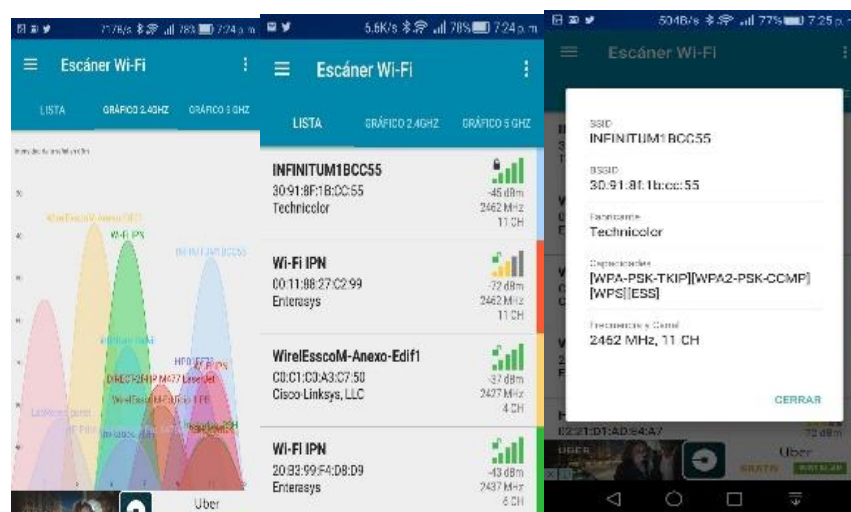


Imagen 4 Wi-Fi Scanner

Wi-Fi IPN

En el análisis de la red wifi se registraron los datos como la dirección IP del dispositivo, la del servidor, y del internet así como la velocidades de subida y bajada de descarga. En la siguiente captura se presenta los datos obtenidos de la red wifi, los cuales se realizaron usando la aplicación ping tools y se encontró los siguientes datos

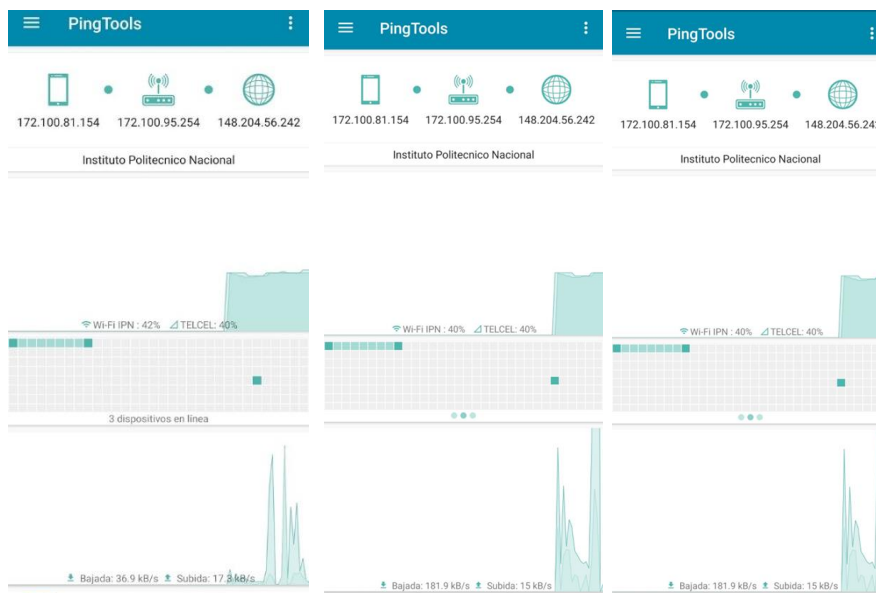


Imagen 5 Grafica de la conexión wifi, los dispositivos conectados y la velocidad de bajada y subida de Wi-Fi IPN.

Como parte del análisis de red, se evaluó detalladamente la configuración de un dispositivo identificado como ZTE-9030, en otras palabras, el Teléfono que se uso para esta practica, y actualmente conectado a la red Wi-Fi denominada "Wi-Fi IPN". A continuación, se presentan los hallazgos clave.

Teléfono

Nombre de Host
ZTE-9030
Dirección IPv4:
172.100.81.154
Dirección IPv6 (Link-local, EUI-64)
Fe80::8045:81ff:fe78:9dec

Red

Tipo de Conexión Wi-Fi, "Wi-Fi IPN "

Servidor DHCP
172.100.95.254
Dominio
Desconocido
Puerta de Enlace 172.100.95.254

DNS 1
148.204.103.2
DNS 2
148.204.235.2
DNS 3
148.204.198.2
Dirección de Red
172.100.64.0/19
Tamaño de Red
8190 (172.100.64.1 – 172.100.95.254)
Máscara de Red
255.255.224.0
Broadcast
172.100.95.255

Internet

Nombre del Host externo pc-56-242.escom.ipn.mx.
IP Externa 148.204.56.242
ISP
Instituto Politecnico Nacional
Ciudad Gustavo Adolfo Madero
Región Mexico City
País Mexico

← Configuración de la Red

Teléfono

Red

Internet

DNS 1

148.204.103.2

⋮

DNS 2

148.204.235.2

⋮

DNS 3

148.204.198.2

⋮

Dirección de Red

172.100.64.0/19

⋮

Tamaño de Red

8190 (172.100.64.1 - 172.100.95.254)

⋮

Máscara de Red

255.255.224.0

⋮

Broadcast

172.100.95.255

⋮

☆

Dirección de Red

172.100.64.0/19

☆

← Configuración de la Red

Teléfono

Red

Internet

Tipo de Conexión

Wi-Fi, "Wi-Fi IPN "

⋮

Servidor DHCP

172.100.95.254

⋮

Dominio

Desconocido

⋮

Puerta de Enlace

172.100.95.254

⋮

DNS 1

148.204.103.2

⋮

DNS 2

148.204.235.2

⋮

DNS 3

148.204.198.2

⋮

Dirección de Red

172.100.64.0/19

⋮

← Configuración de la Red

Teléfono

Red

Internet

Nombre de Host

ZTE-9030

⋮

Dirección IPv4

172.100.81.154

⋮

Dirección IPv6 (Link-local, EUI-64)

fe80::8045:81ff:fe78:9dec

⋮

Nombre del Host externo

pc-56-242.escom.ipn.mx.

⋮

IP Externa

148.204.56.242

⋮

ISP

Instituto Politécnico Nacional

⋮

Ciudad

Gustavo Adolfo Madero

⋮

Región

Mexico City

⋮

País

Mexico

⋮

Imagen 6 Configuración de red Wi-Fi IPN

El dispositivo ZTE-9030 presenta una configuración de red específica, con asignación de direcciones IPv4 e IPv6, conexión a la red "Wi-Fi IPN" a través del

servidor DHCP 172.100.95.254, y una puerta de enlace asociada. La configuración DNS y los detalles de la red, como la dirección de red y el tamaño de la red, brindan una visión completa de la conectividad del dispositivo. Además, la conexión a Internet se realiza a través del ISP Instituto Politécnico Nacional, ubicado en Gustavo Adolfo Madero, Mexico City, México. Este análisis proporciona una comprensión integral de la configuración y conectividad del dispositivo en la red especificada.

Speedtest

La velocidad de descarga es de 15.40 Mb/s y la velocidad de subida es 8.88 Mb/s. Se consiguieron los siguientes datos usando el servidor con la dirección del servidor IPV4 Y IPV6 mostrados en pantalla además de otros datos los cuales son la referencia de el test de velocidad

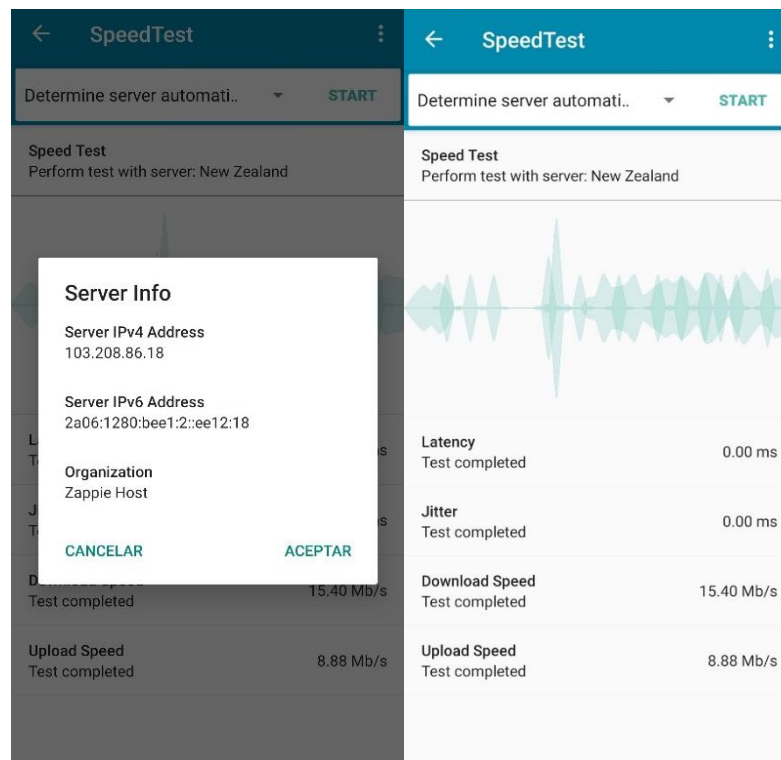


Imagen 7 Speedtest

Wi-Fi IPN Huawei

La siguiente Red inalámbrica que se analizó es la de Wi-Fi IPN Huawei y recogieron los siguientes datos usando nuevamente la aplicación de ping . Se tiene las siguientes direcciones IP del dispositivo, del servidor y del internet mostrados en las capturas de pantalla y además se registró que es una red muy usada en la escuela ya que son muchos los dispositivos conectados.

Se registraron los valores de subida y bajada tres veces los cuales son 9.8 3.4 y 695.1 kb PS y de subida 10.7 0.0 46.4 kb ps

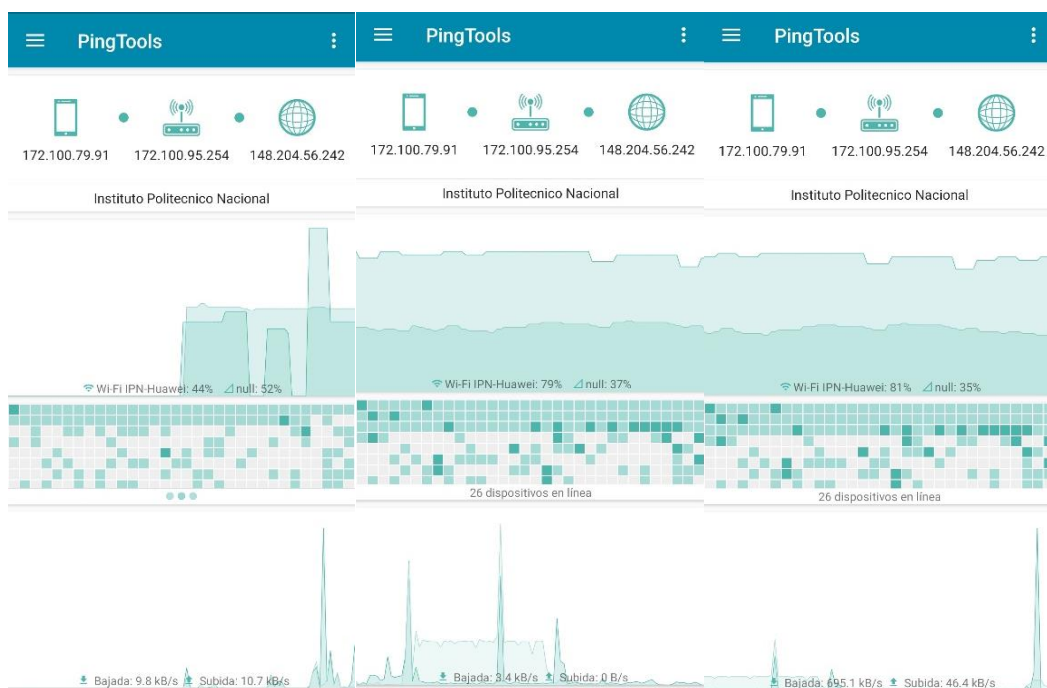


Imagen 8 Grafica de la conexión wifi, los dispositivos conectados y la velocidad de bajada y subida de Wi-Fi IPN Huawei.

El análisis de la red "Wi-Fi IPN Huawei" revela una red ampliamente utilizada en el entorno escolar, con múltiples dispositivos conectados. Los valores de velocidad registrados sugieren variaciones significativas en el rendimiento de la conexión, lo que podría indicar posibles congestiones en la red o fluctuaciones en la demanda. Se recomienda realizar un seguimiento constante de la red y considerar posibles mejoras para garantizar un rendimiento óptimo, especialmente en momentos de alta demanda.

Teléfono

Nombre de Host ZTE-9030

Dirección IPv4 172.100.79.91

Dirección IPv6 (Link-local, EUI-64) fe80::c443:37ff:fee8:8e1a

Red

Tipo de Conexión Wi-Fi, "Wi-Fi IPN-Huawei"

Servidor DHCP

172.100.95.254

Dominio

Desconocido

Puerta de Enlace

172.100.95.254

DNS 1

148.204.103.2

DNS 2

148.204.235.2

DNS 3

148.204.198.2

Dirección de Red

172.100.64.0/19

Tamaño de Red

8190 (172.100.64.1 – 172.100.95.254)

Máscara de Red

255.255.224.0

Broadcast

172.100.95.255

Internet

Nombre del Host externo pc-56-242.escom.ipn.mx.

IP Externa 148.204.56.242

ISP

Instituto Politecnico Nacional

Ciudad Gustavo Adolfo Madero

Región Mexico City

País Mexico

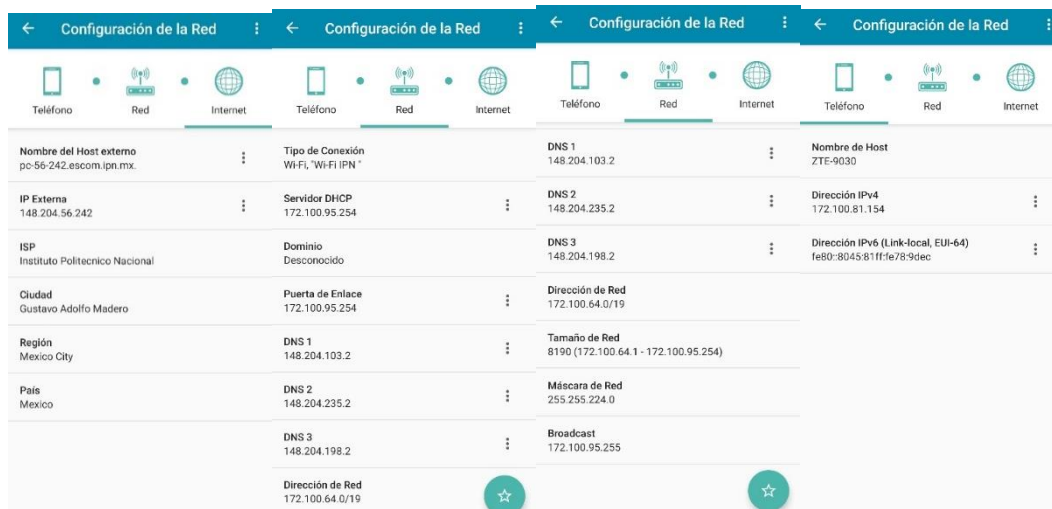


Imagen 9 Configuración de red Wi-Fi IPN-Huawei

El teléfono ZTE-9030 está conectado a la red Wi-Fi "Wi-Fi IPN-Huawei" con una configuración de red específica. Se ha asignado una dirección IPv4 e IPv6, y se ha identificado el servidor DHCP y la puerta de enlace asociada. La configuración DNS se ha establecido con tres servidores DNS específicos.

La conexión a Internet se realiza a través del ISP Instituto Politécnico Nacional, ubicado en Gustavo Adolfo Madero, Mexico City, México. Estos detalles proporcionan una visión completa de la conectividad del dispositivo en la red "Wi-Fi IPN-Huawei".

Speedtest

La velocidad de descarga es de 20.30 Mb s y la velocidad de subida es 28.40 Mb s. Se consiguieron los siguientes datos usando el servidor con la dirección del servidor IPV4: 138.68.99.207 Y IPV6 mostrados en pantalla además de otros datos los cuales son la referencia como la organización DigitalOcean de este test de velocidad

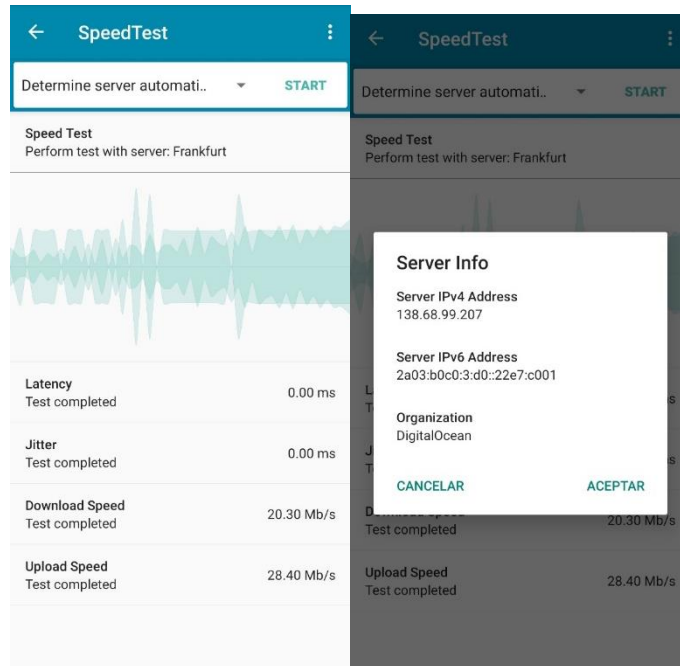


Imagen 10 Speedtest

Infinitum móvil

La siguiente red inalámbrica que se analizo es la de Infinitum móvil y recogieron los siguientes datos usando nuevamente la aplicación de ping tools. Se tiene las siguientes direcciones IP del dispositivo, del servidor y del internet mostrados en las capturas de pantalla y es una red poco usada ya que en las siguientes capturas son pocos los dispositivos conectados.

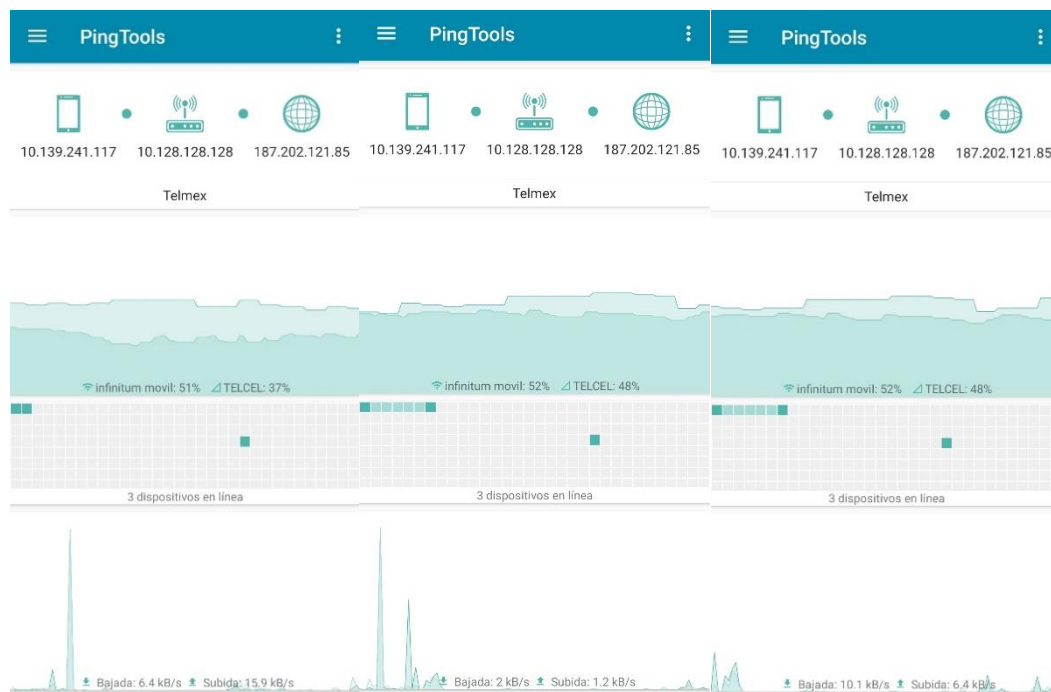


Imagen 11 Grafica de la conexión wifi, los dispositivos conectados y la velocidad de bajada y subida de Infinitum móvil.

Teléfono

Nombre de Host ZTE-9030

Dirección IPv4

10.139.241.117

Dirección IPv6 (Link-local, EUI-64)

Fe80::8cf4:b6ff:fe5a:fdb5

Red

Tipo de Conexión Wi-Fi, “infinitum movil”

Servidor DHCP

10.128.128.128

Dominio
Desconocido
Puerta de Enlace
10.128.128.128
DNS 1
10.128.128.124
DNS 2
No proporcionado
Dirección de Red
10.0.0.0/8
16777214 (10.0.0.1 – 10.255.255.254)
Tamaño de Red
Máscara de Red
255.0.0.0
Broadcast
10.255.255.255

Internet

Nombre del Host externo
dsl-189-191-9-225-dyn.prod-infinity.com .mx.
IP Externa
189.191.9.225
ISP
Telmex
Ciudad
Coacalco
Región México
País Mexico

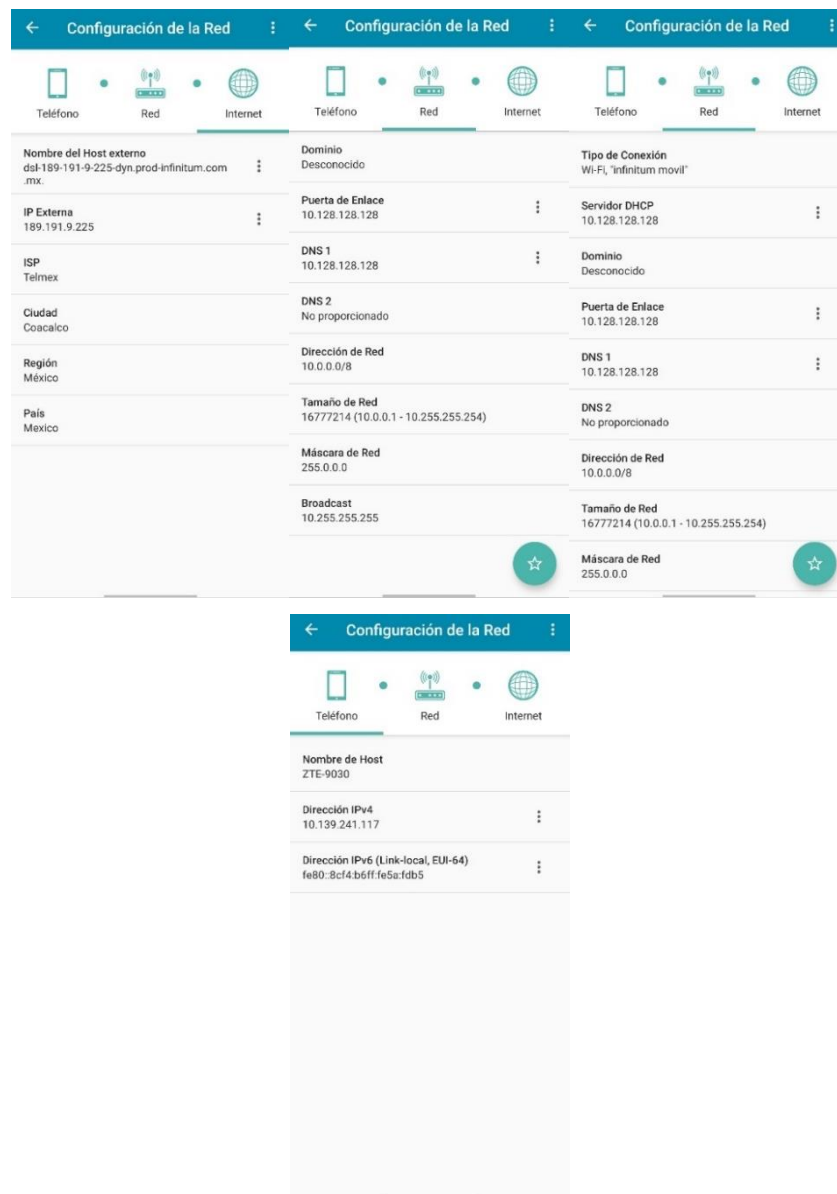


Imagen 12 Configuración de red Infinitum Móvil

El teléfono ZTE-9030 está conectado a la red " Infinitum Móvil " con una configuración de red específica. Se ha asignado una dirección IPv4 e IPv6, y se ha identificado el servidor DHCP y la puerta de enlace asociada. La configuración DNS se ha establecido con al menos un servidor DNS.

La conexión a Internet se realiza a través del ISP Telmex, ubicado en Coacalco, México.

Speedtest

La velocidad de descarga es de 2.18 Mbps y la velocidad de subida es 0.33 Mbps.

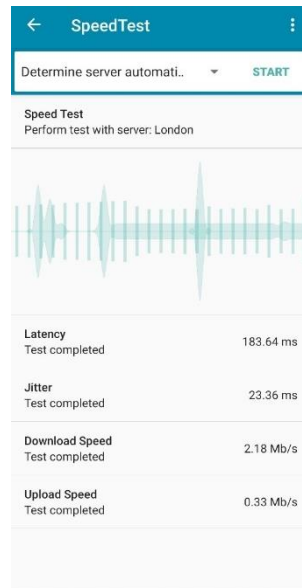


Imagen 13 Speedtest

Graficas

Grafica 2.4 hrtz

Se observa que la intensidad de las señales wifi es variable y de las redes que se analizaron en esta practica la se observa que cada una se encuentra con mejor intensidad según la posición que se este ubicado.

En el primer intento me ubique en el segundo piso del edificio 1 de escom y el resultado es que se alcanzó buena señal de Wi-Fi IPN-Huawei.

En el segundo intento me ubique en el segundo piso del edificio 1 en otro lado y el resultado es que se alcanzó señal Infinitum Móvil muy parecido a la intensidad de la señal Wi-Fi IPN-Huawei.



Imagen 14 Grafica 2.4 hrtz intensidad de la señal en dbms

Grafica 5.0 hrtz

En el tercer intento me ubique en el segundo piso del edificio 2 y el resultado es que se alcanzó señal buena de Wi-Fi IPN pero de las otras redes no se tuvo buena señal.

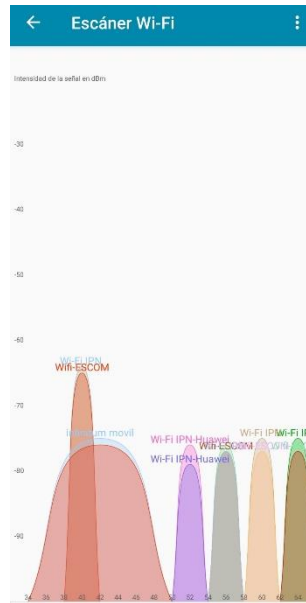


Imagen 15 Grafica 5.0 hrtz intensidad de la señal en dbms

Resultados

Cada red tiene sus propias características de velocidad y estabilidad. La Wi-Fi IPN Huawei destaca como la más rápida, mientras que la Infinitum Móvil muestra velocidades más bajas y variabilidad.

Comentarios:

Wi-Fi IPN Huawei

Se observa que la red es ampliamente utilizada en la escuela, lo cual puede ser indicativo de su confiabilidad y capacidad para manejar una carga considerable de dispositivos.

Wi-Fi IPN

La red Wi-Fi IPN muestra una velocidad de conexión sólida, con resultados consistentes en las pruebas de descarga y subida. La red es estable en todas las pruebas realizadas, lo que sugiere una buena capacidad para manejar la carga de dispositivos conectados.

Infinitum móvil

La red Infinitum Móvil muestra velocidades más bajas en comparación con las otras redes evaluadas, especialmente en la prueba de bajada. La red Infinitum Móvil presenta cierta variabilidad en las pruebas de velocidad de subida. La red Infinitum Móvil muestra lentitud y variabilidad en la velocidad.

	Red	Velocidad de bajada (Mbps)			Velocidad de subida (Mbps)			Comentarios
		1er Prueba	2da Prueba	3er Prueba	1er Prueba	2da Prueba	3er Prueba	
1	Wi-Fi IPN	15.4	16.8	15.3	8.88	9.1	9.2	La red es estable pero puede mejorar
2	Wi-Fi IPN Huawei	20.3	9.8	19.6	28.4	10.7	16.4	La red es la más rápida que se registro.
3	Infinitum móvil	2.18	2	6.4	0.33	6.4	1.2	La red se puso lenta y es poco estable

Tabla 3 Velocidades de bajada y de subida

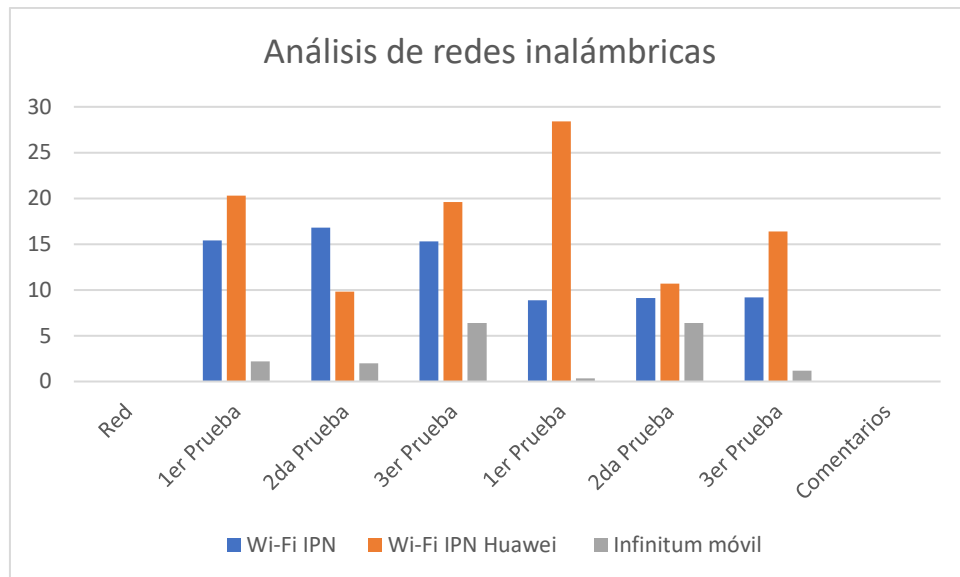


Gráfico 1 Análisis de redes inalámbricas

Conclusión

En conclusión, la práctica de análisis de redes inalámbricas proporcionó información valiosa sobre el rendimiento, la estabilidad y la usabilidad de diferentes redes Wi-Fi.

Evaluar el tráfico y los patrones de uso de la red puede ayudar a identificar posibles amenazas de seguridad. Analizar datos de velocidad, estabilidad y uso de la red permite identificar áreas de mejora. La optimización de la red puede conducir a una mejor velocidad de conexión y una experiencia de usuario más fluida.

En general, el análisis de redes inalámbricas es una práctica para mantener un rendimiento óptimo y proporcionar una experiencia de usuario satisfactoria. La combinación de velocidad, estabilidad y capacidad para adaptarse a las necesidades específicas del entorno, como en una institución educativa, es clave para garantizar la eficiencia y la confiabilidad de la red inalámbrica.

Bibliografía

- Fing - Escáner de red. (s/f). Google.com. Recuperado el 30 de diciembre de 2023, de <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.overlook.android.fing&hl=es> 419
- Introducción, 3. 1. (s/f). EL ESTÁNDAR IEEE 802.11. Biblus.us.es. Recuperado el 30 de diciembre de 2023, de <https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/11138/fichero/memoria%252FCap%C3%ADtulo+3.pdf>+
- PingTools Network Utilities. (s/f). Google.com. Recuperado el 30 de diciembre de 2023, de <https://play.google.com/store/apps/details?id=ua.com.streamsoft.pingtools&hl=es> 419
- Speedtest de Ookla. (s/f). Google.com. Recuperado el 30 de diciembre de 2023, de <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.zwanoo.android.speedtest&hl=es> 419
- Wikipedia contributors. (s/f). IEEE 802.11. Wikipedia, The Free Encyclopedia. [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=IEEE 802.11&oldid=155931439](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=IEEE_802.11&oldid=155931439)