

Universidad Tecnológica de El Salvador

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y CIENCIAS APLICADAS
TÉCNICO EN INGENIERÍA DE REDES COMPUTACIONALES



TEMA:

“EVALUAR RENDIMIENTO DE ACCESS POINT DEL EDIFICIO FRANCISCO
MORAZÁN DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE EL SALVADOR”

PRESENTADO POR:

TORIBIO JAVIER LÓPEZ MEJÍA
SANDRA VANESSA AYALA Crespín
CARLOS ARMANDO CHAVARRÍA GUTIÉRREZ

PARA OPTAR AL GRADO DE:

TÉCNICO EN INGENIERÍA DE REDES COMPUTACIONALES.

ABRIL, 2020

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

AUTORIDADES ACADÉMICAS

ING.NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ

RECTOR

LIC. JOSÉ MODESTO VENTURA ROMERO

VICERRECTOR ACADÉMICO

ING. FRANCISCO ARMANDO ZEPEDA JOVEL

DECANO DE FACULTAD DE INFORMATICA Y CIENCIAS APLICADAS

JURADO EXAMINADOR

TÉC. JUAN CARLOS AGUILAR SOLORZANO

PRESIDENTE

ING. VICENTE ANTONIO ZARCEÑO JACO

PRIMER VOCAL

LIC. NELSON OSWALDO LÓPEZ CHÁVEZ

SEGUNDO VOCAL

ABRIL, 2020

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

ACTA DE EXAMEN PROFESIONAL

HABIÉNDOSE REUNIDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:

Ing. Vicente Antonio Zarceño Jaco, Lic. Nelson Oswaldo López Chávez, Tec. Juan Carlos Aguilar Solórzano, a las 12:30p.m del día Martes, veintisiete de agosto de dos mil diecinueve.

Y LUEGO DE HABER DELIBERADO SOBRE EL EXAMEN PROFESIONAL DE LOS ALUMNOS:

- 1- Sandra Vanessa Ayala Crespín Carnet 26-2451-2016
- 2- Toribio Javier López Mejía Carnet 26-2613-2015
- 3- Carlos Armando Chavarría Gutiérrez Carnet 26-0189-2017

QUIENES PRESENTARON DEFENSA DE SU TRABAJO DE GRADUACION TITULADO:

"Evaluar rendimiento de access point del edificio Francisco Morazán de la Universidad Tecnológica de El Salvador"

PARA OPTAR AL GRADO DE:

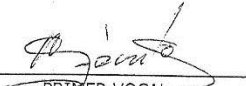
TÉCNICO EN INGENIERIA DE REDES COMPUTACIONALES

Y DEL CUAL TAMBIEN EVALUARON LOS CONOCIMIENTOS RELACIONADOS CON EL TEMA DEL MISMO. POR LO QUE ESTE JURADO RESUELVE DECLARAR EL EXAMEN COMO:

APROBADO

YA QUE CUMPLE CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO DE GRADUACION DE LA UNIVERSIDAD.

San Salvador, veintisiete de agosto de dos mil diecinueve.

F. 
PRIMER VOCAL
Ing. Vicente Antonio Zarceño Jaco

F. 
SEGUNDO VOCAL
Lic. Nelson Oswaldo López Chávez

F. 
PRESIDENTE
Tec. Juan Carlos Aguilar Solórzano

Indicé

Introducción.....	i
Capítulo I Situación Actual	1
1.1 Planteamiento del Problema	1
1.2 Objetivos.....	2
1.3 Justificación del Proyecto	2
1.4 Definición del Problema	3
1.4.1 Hipótesis.....	3
1.5 Delimitación del Estudio	3
1.5.1 Limitaciones	3
Capitulo II.....	5
Marco Teórico	5
2.1 Documentación Técnica	5
2.2 Ventajas de una Conexión Inalámbrica	20
2.3 Desventajas de Redes Inalámbricas.....	20
2.4 Tipos de Red Inalámbricas.....	21
2.5 Medios de Transmisión que Utilizan las Redes Inalámbricas	22
2.6 Protocolos de Red Inalámbricas	23
2.7 Equipos Inalámbricos y su Beneficio	25

Capítulo III Metodología	28
3.1 <i>Instrumentos y Técnicas de Investigación</i>	28
3.1.1 <i>Instrumento</i>	28
3.1.2 <i>Procedimiento</i>	28
3.2 <i>Estrategia de Análisis de Datos</i>	32
Capítulo IV Análisis de Datos	33
4.1 <i>Análisis de los Resultados</i>	33
4.2 <i>Propuesta Técnica y Económica.</i>	40
Capítulo V Conclusión	44
5.1 <i>Finalidad de Proyecto</i>	44
5.2 <i>Recomendaciones</i>	44
Referencias	45

Introducción

La presente tesis tiene como finalidad de estudiar, evaluar la cobertura actual de la red inalámbrica en el edificio Francisco Morazán de la Universidad Tecnológica de El Salvador. Para ello se realizará una encuesta entre los usuarios y un diagnóstico dentro y fuera del edificio de esta manera se conocerá la intensidad de la señal inalámbrica. Con el fin de demostrar la intensidad y calidad de la señal se presentarán mapas de calor, flujo de usuarios en la red y el tráfico en la misma.

La importancia de este estudio en particular radica en la experiencia de los estudiantes, quienes califican la señal wifi fuera del edificio antes mencionado como de baja intensidad y consideran relevante que ésta se amplifique; Ya que en los intervalos o transiciones de clases, éstos se concentran en las zonas aledañas al inmueble. Durante este lapso el uso de la red es fundamental para reforzar conocimientos adquiridos, investigación de temas, revisión de correos institucionales, aula virtual, tareas asignadas y revisión de notas entre otras. Basado en los hallazgos de las falencias y virtudes de la red wifi actual, dentro y fuera del edificio, proponemos extender la red a través de la instalación de equipos adicionales (Repetidores) a la infraestructura ya existente y que garantice el servicio de manera satisfactoria. Como resultado la comunidad académica podrá aprovechar al máximo acceder a la red del edificio en el campus. .

Capítulo I

Situación Actual

1.1 Planteamiento del Problema

El edificio Francisco Morazán de la Universidad Tecnológica de El Salvador está compuesto por cinco niveles y en su interior existen 12 AP (Access Point). Este cuenta con dos puntos de acceso en los pasillos de cada nivel, a excepción del laboratorio cisco, biblioteca y auditorium que cuenta con su propio AP.

En las zonas periféricas del edificio la conexión es de baja intensidad y en algunos casos no se tiene acceso; esto genera disconformidad en los usuarios y a la vez afecta en el proceso enseñanza-aprendizaje; pues sabemos que hoy en día el internet es una herramienta vital para los docentes y alumnos, quienes a diario hacen uso de la red para corregir notas, subir archivos, investigación de temas, entre otras. Es por eso que la amplitud de los puntos de acceso a la red vía WIFI sería en este caso de gran utilidad para mejorar la cobertura.

1.2 Objetivos

General

Mejorar la intensidad de la señal a través de la red inalámbrica en las zonas periféricas del edificio Francisco Morazán.

Específicos

Determinar la cobertura de la señal WLAN fuera del edificio.

Presentar una propuesta en mejorar la cobertura de red WLAN fuera del edificio.

Instalar repetidores (WAVLINK AC1200) para mejorar la cobertura a través de WIFI.

1.3 Justificación del Proyecto

Los puntos de acceso a la red del edificio Francisco Morazán ha sido instalada solo para cubrir la demanda en el interior del mismo, por lo que la cobertura en las zonas periféricas es de baja intensidad. Por lo tanto la presente tesis se ha realizado con la finalidad de presentar una propuesta de la instalación de repetidores (TP-LINK CPE 510), lo cual mejoraría la señal WiFi fuera del edificio. El propósito de mejorar la cobertura de la red es para que los estudiantes puedan trabajar en diversos espacios y que no estén limitados por la conexión WiFi. Permitiéndoles así desarrollar sus actividades académicas, las cuales requieren acceso a internet.

1.4 Definición del Problema

Actualmente en las zonas aledañas al edificio Francisco Morazán de la Universidad Tecnológica de El Salvador no se cuenta con repetidores que amplifique la señal via WiFi del mismo. Esta situación despierta nuestro interés por mejorar la problemática mediante la instalación de nuevo equipo en las áreas donde la señal es de baja intensidad.

1.4.1 Hipótesis

- Los alumnos que reciben clases en el edificio, perciben el servicio que les brindan fuera del edificio como: de baja intensidad

1.5 Delimitación del Estudio:

Para efectos de trabajo de tesis, el estudio se enfocara en el acceso a la conexión inalámbrica (WiFi Access) del edificio Francisco Morazán y sus áreas periféricas basado en la experiencia y opinión de la comunidad académica.

1.5.1 Limitaciones

Las principales limitaciones que se consideran a tener son

- Adquirir repetidores con la compatibilidad de los AP existente en el edificio Francisco Morazán (marca CISCO)

- Administrar y configurar los nuevos dispositivos de acuerdo a las normas de seguridad, mantenimiento y operatividad que utiliza la infraestructura de la Universidad Tecnológica de El Salvador.
- Ubicación de los repetidores sin comprometer la estructura del edificio.

Capítulo II

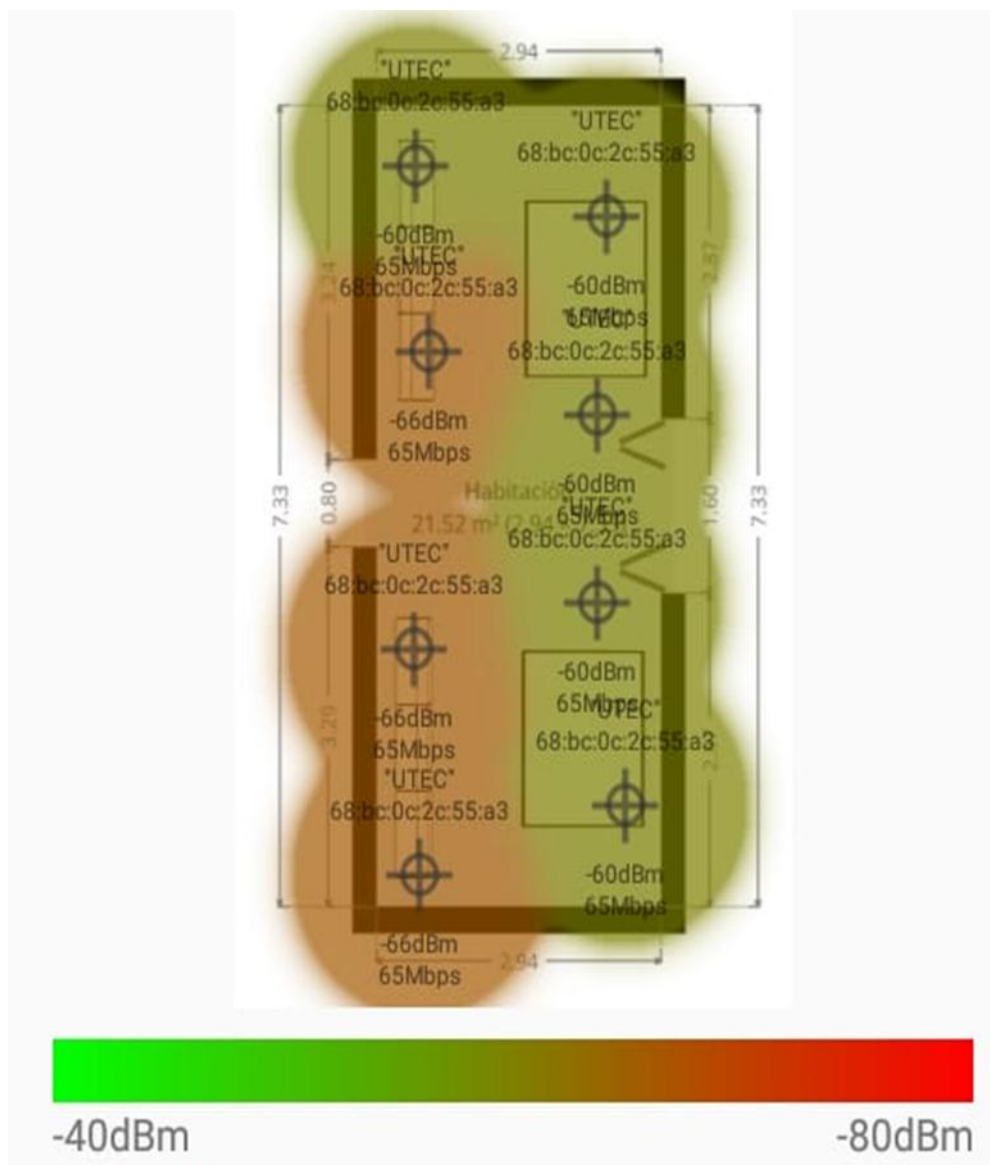
Marco Teórico

2.1 Documentación Técnica

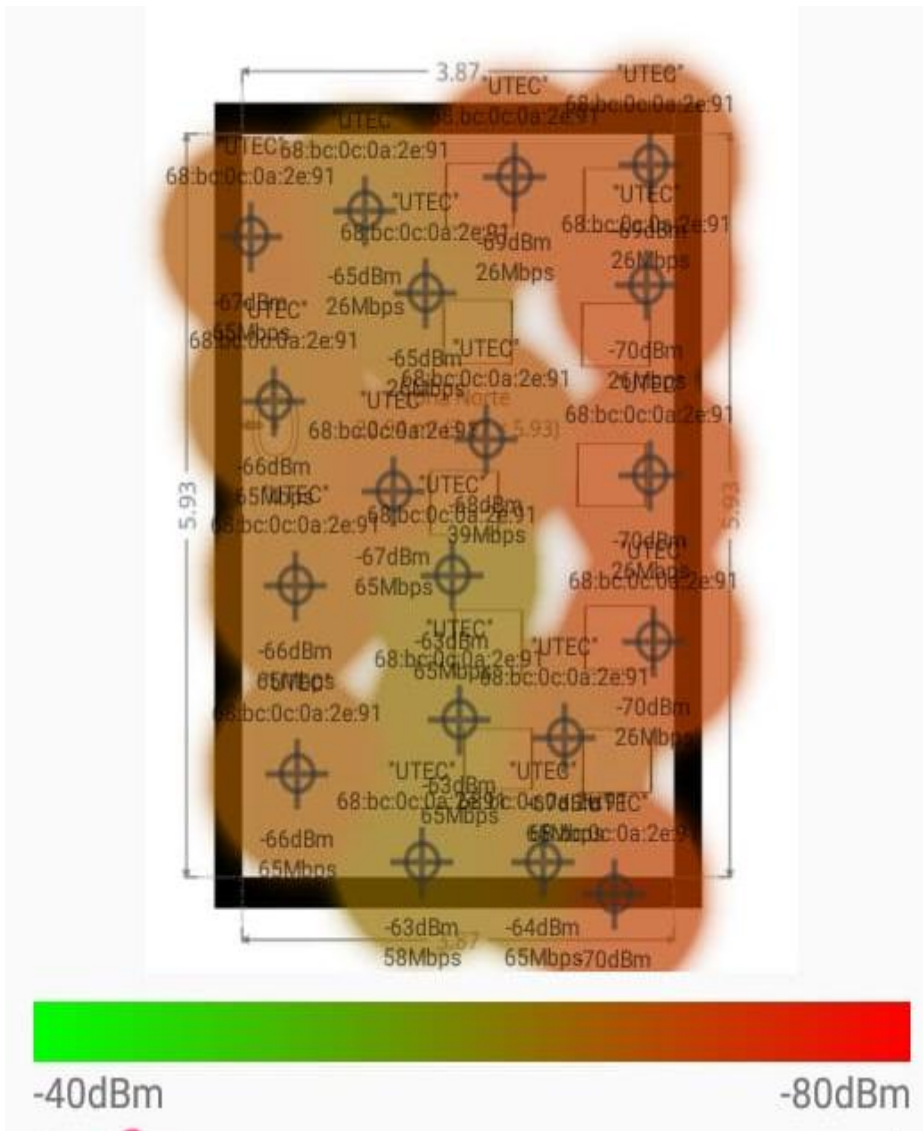
El presente trabajo de investigación está basado en la conectividad de red inalámbrica en el edificio Francisco Morazán de la Universidad Tecnológica de El Salvador, lo importante de este trabajo es mostrar mediante mapas de calor la intensidad de la señal en cada planta del edificio.

El término red inalámbrica o Wireless Network en inglés es un término que se utiliza en informática para designar la conexión de nodos sin necesidad de una conexión física. Una red de tecnología inalámbrica es una herramienta esencial para los profesionales de hoy. Con una red inalámbrica los usuarios pueden estar conectados a las aplicaciones de productividad, clases en línea. La red inalámbrica transmite datos de manera flexible, segura y sin necesidad de ceñirse al cableado instalado. Gracias a esta tecnología se puede llegar hasta donde el cable no llega. La tecnología inalámbrica transmite la información a través de ondas de radio cifradas, esto permite la movilidad de los equipos en red dentro del radio de la cobertura de la red inalámbrica.

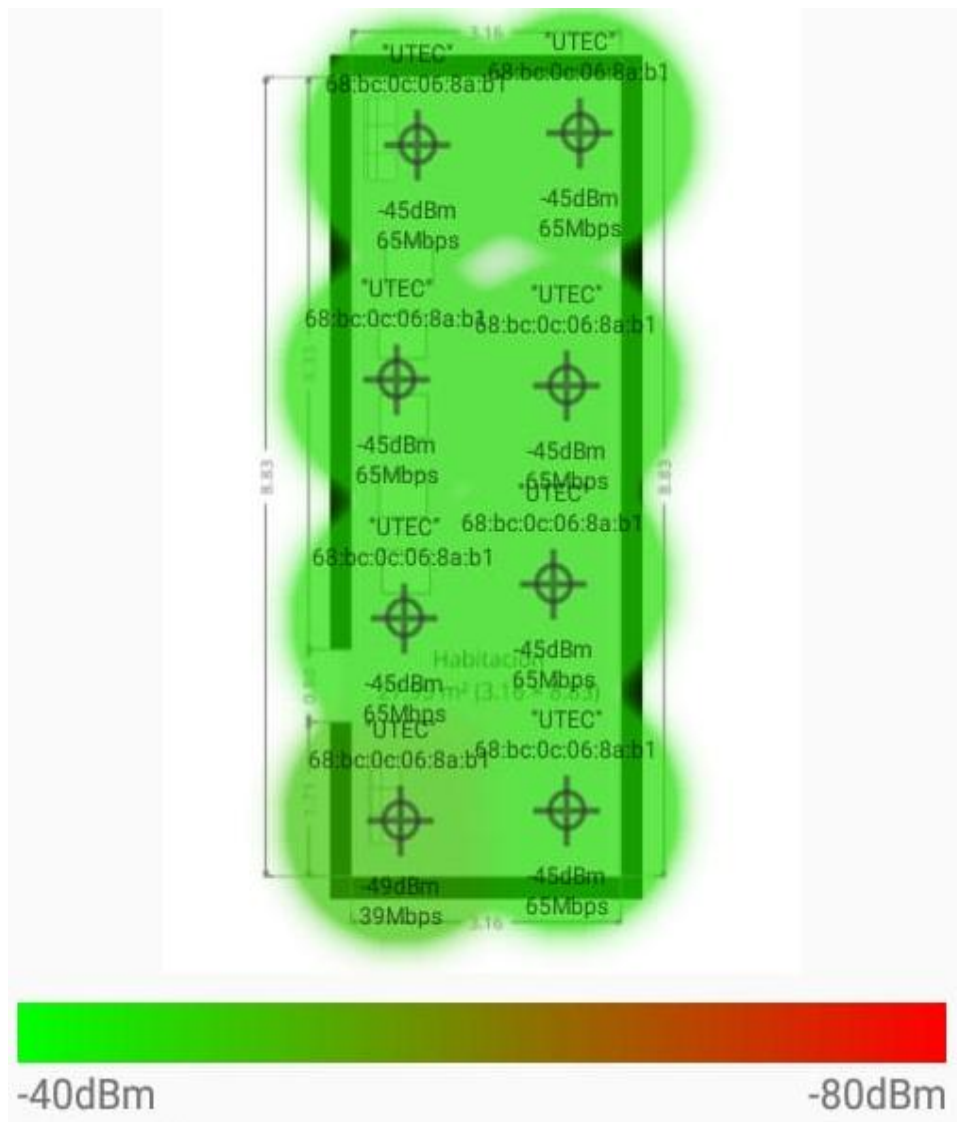
Mapa de calor de Universidad Tecnológica de El Salvador, zona pasillo Sur entrada principal.



Mapa de calor de Universidad Tecnológica de El Salvador, zona pasillo Norte



Mapa de calor de Universidad Tecnológica de El Salvador, zona pasillo Oeste



Mapa de calor de Universidad Tecnológica de El Salvador, zona pasillo Este gradas de emergencia.

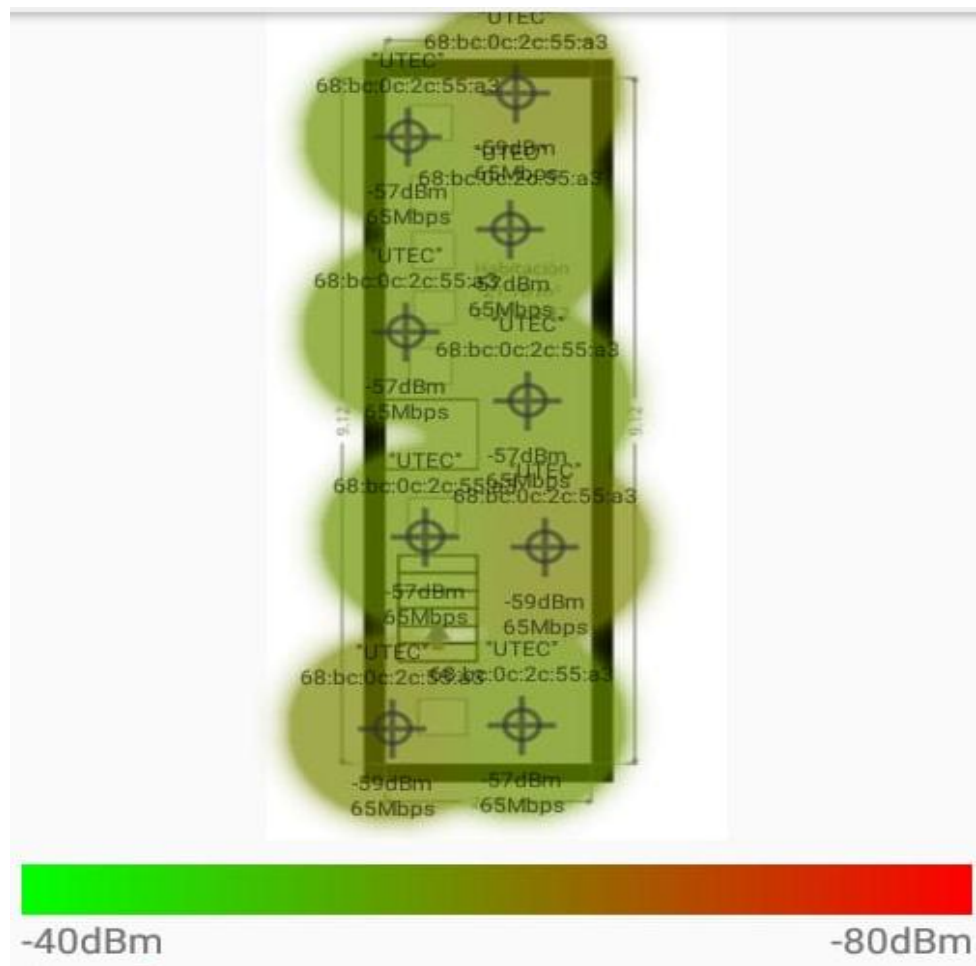
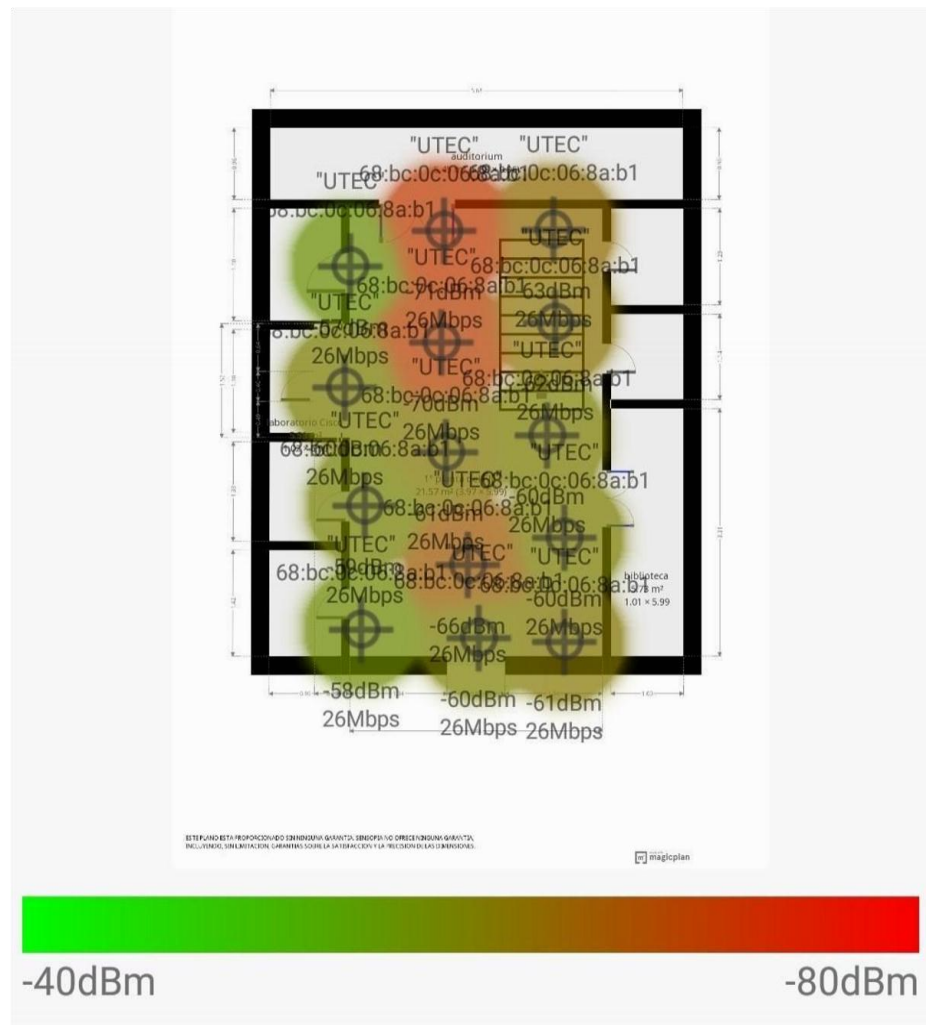
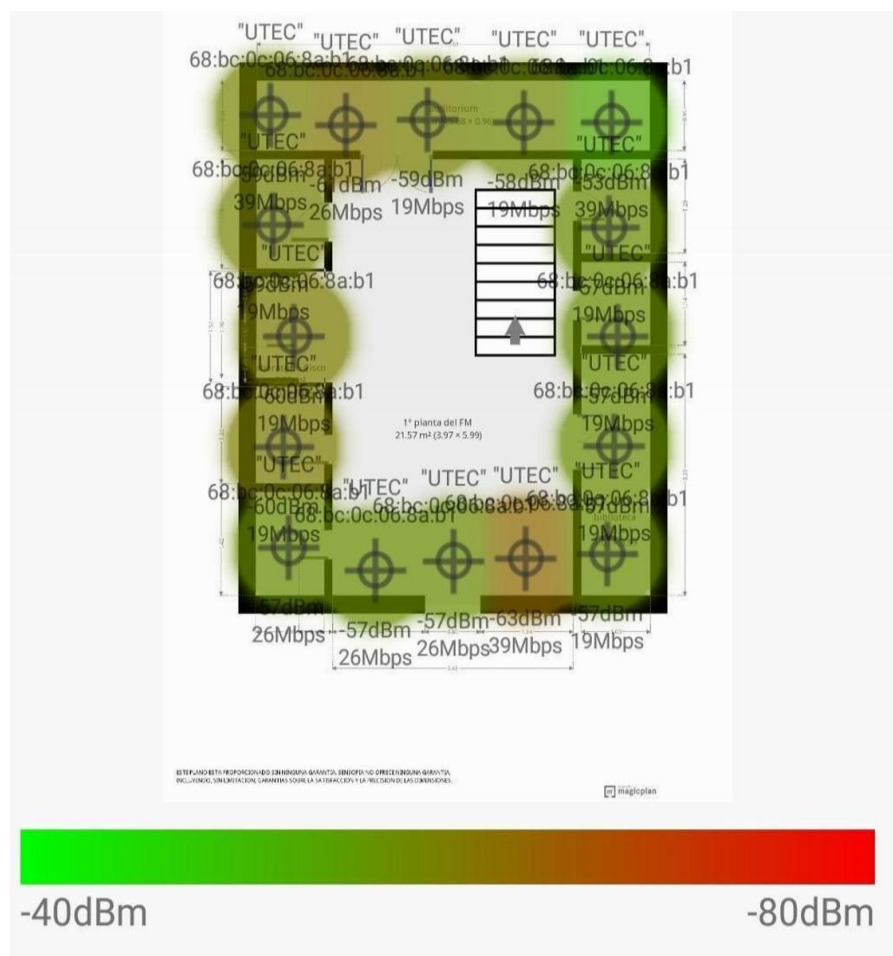


Figura 1.1: mapa de calor de la primera planta del edificio Francisco Morazán (Área central del edificio)



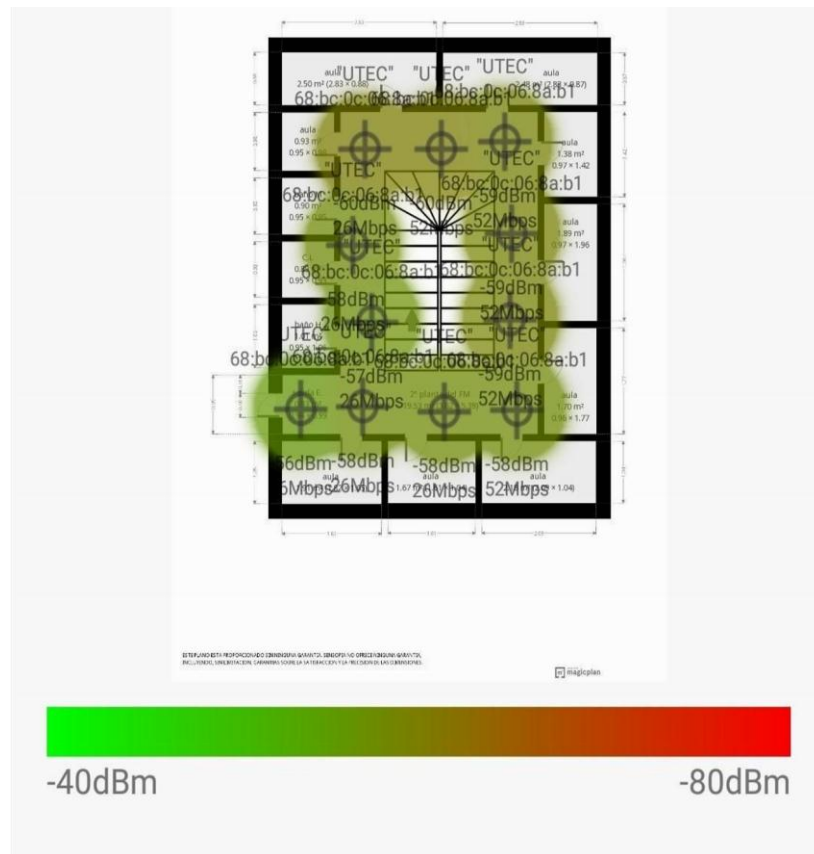
(Figura 1.1)

Figura 1.2: mapa de calor de la primera planta del edificio Francisco Morazán (Área salones del edificio)



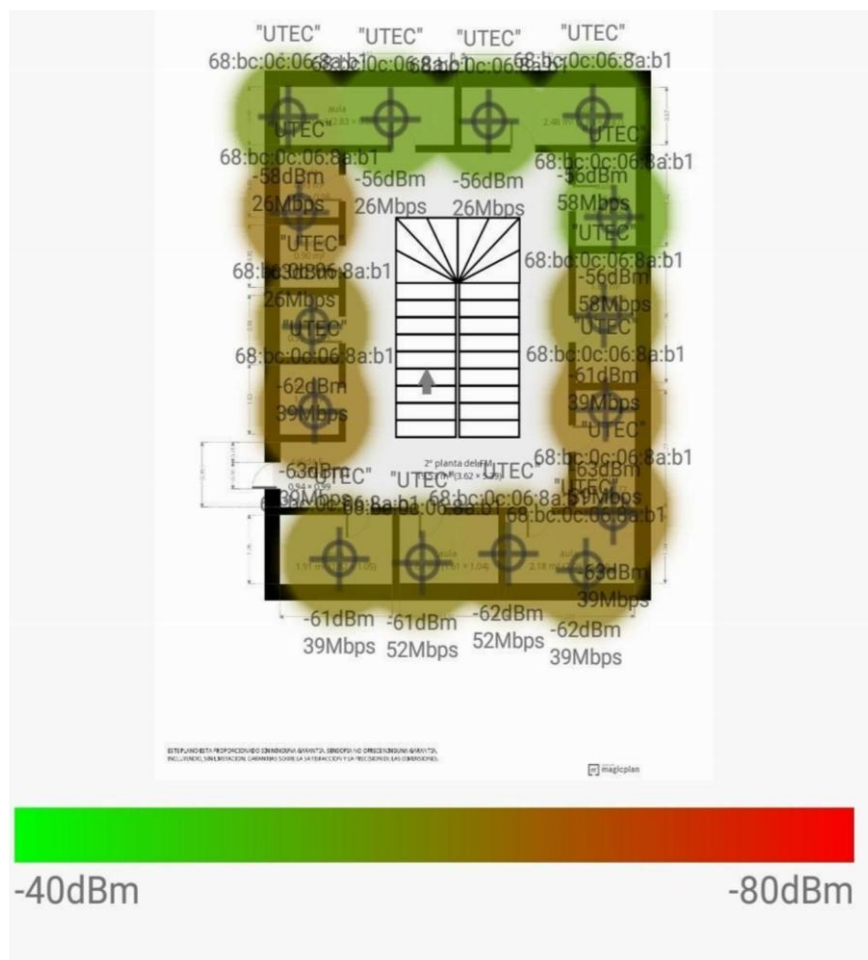
(Figura 1.2)

Figura 1.3: mapa de calor de la segunda planta del edificio Francisco Morazán (Área pasillos del edificio)



(Figura 1.3)

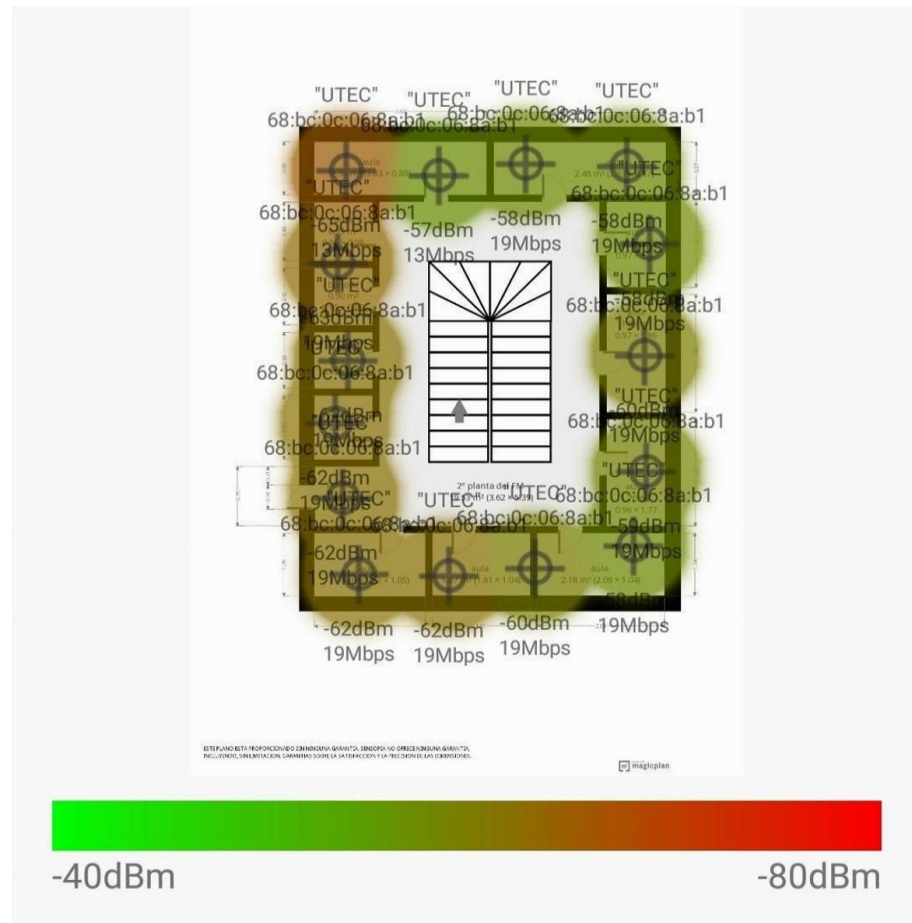
Figura 1.4: mapa de calor de la segunda planta del edificio Francisco Morazán (Área salones del edificio)



(Figura 1.4)

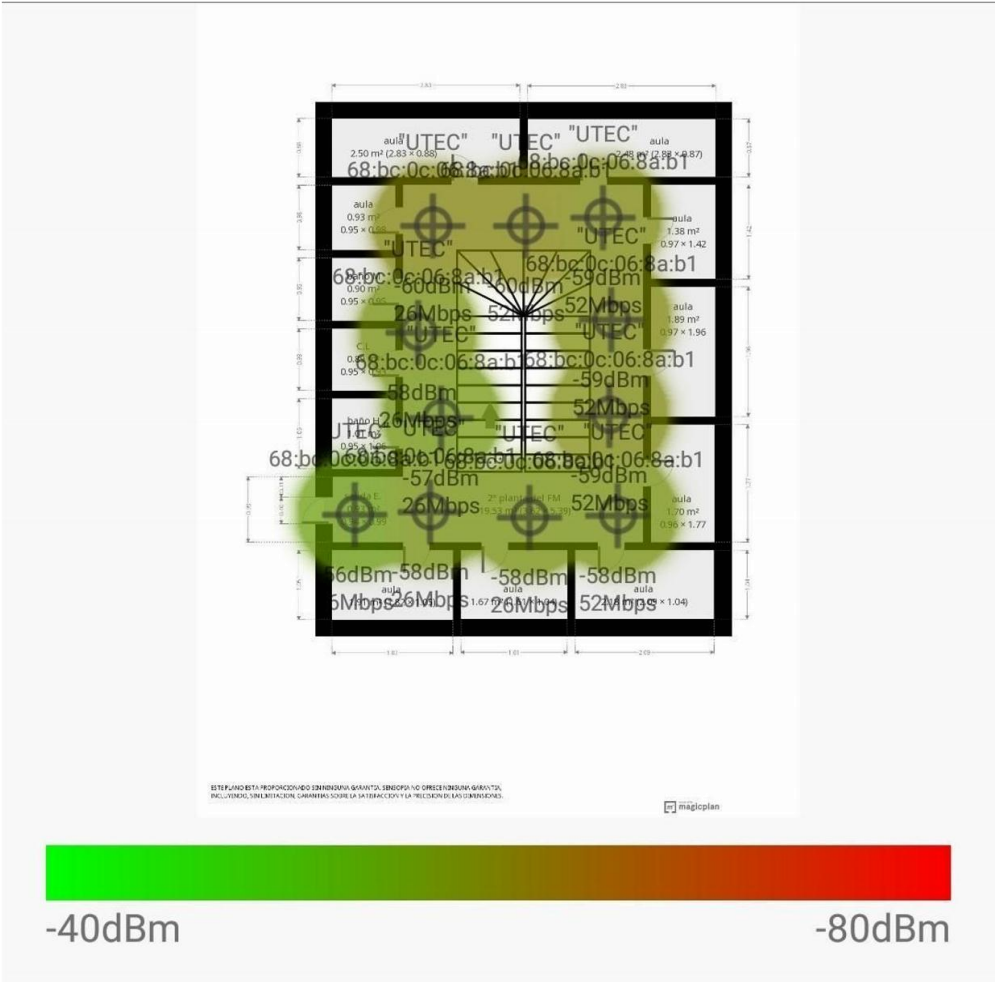
Figura 1.5: mapa de calor de la tercera planta del edificio Francisco Morazán

(Área salones del edificio)



(Figura 1.5)

Figura 1.6: mapa de calor de la tercera planta del edificio Francisco Morazán
(Área pasillos del edificio)



(Figura 1.6)

Figura 1.7: mapa de calor de la cuarta planta del edificio Francisco Morazán (Área pasillos del edificio)



(Figura 1.7)

del edificio)



(figura 1.8)

del edificio)



(Figura 1.9)

del edificio)



(Figura 2.0)

2.2 Ventajas de una Conexión Inalámbrica

Movilidad. Acceda a sus recursos de red desde cualquier ubicación dentro del área de cobertura de su red inalámbrica,

Instalación sencilla. No se instalan cables, por tanto, la instalación puede ser rápida.

Capacidad de ampliación. Puede ampliar fácilmente las redes inalámbricas con el equipo adecuado.

2.3 Desventajas de Redes Inalámbricas

Mayor inversión inicial. Las configuraciones de la red área local, el coste de equipos inalámbricos es superior al de los equipos de red cableada.

Seguridad. Las redes inalámbricas no necesitan un medio físico para funcionar. Esto fundamental es una ventaja, pero se convierte en una desventaja cuando se piensa que cualquier persona con una computadora portátil solo necesita estar dentro del área de cobertura de la red para poder intentar acceder a ella. Como el área de cobertura no está definida por paredes o por otro medio físico, a los intrusos no les hace falta estar dentro del edificio. Además, las medidas de seguridad que incorporan las redes WIFI no es de lo más fiable.

2.4 Tipos de Red Inalámbricas

Red infrarrojos: Las redes por infrarrojos no permiten la comunicación entre nodos, esta tiende a transmitir su señal a través de emisor/receptor usando una serie de leds entre ambos dispositivos, cada dispositivo necesita al otro para realizar la comunicación por ello es escasa su utilización a gran escala.

Red por microondas: esta red inalámbrica utiliza microondas como medio de transmisión.

El protocolo más frecuente es el IEEE 802.11b y transmite a 2.4Ghz, alcanzando velocidades de 11 Mbps (Megabits por segundo).

Red por radio: es una red que emplea la radiofrecuencia como medio de unión: Es un tipo de red muy actual usadas en distintas empresas dedicadas al soporte de redes en situaciones difíciles para el establecimiento de cableado.

WLAN: (Wireless Local Area Network) Red de Área Local inalámbrica

En las redes de área local se encuentran tecnologías inalámbricas basadas en WIFI que siguen el estándar IEEE 802.11 con diferentes variantes.

Direccionales: Las antenas direccionales se suelen utilizar para unir dos puntos a largas distancia.

Omnidireccionales: Las antenas omnidireccionales se usan para cubrir áreas extensas y de forma pareja, logrando una cobertura de 360°.

2.5 Medios de Transmisión que Utilizan las Redes Inalámbricas

Según el medio de transmisión y rango de frecuencia pueden ser las ondas de radio, las microondas terrestres, los infrarrojos o por vía satélite. Dependiendo del medio que una red inalámbrica utilice tendrá unas características.

Infrarrojos. Se enlazan transmisores y receptores que modulan la luz infrarroja. Deben estar alineados directamente. No pueden atravesar paredes, los infrarrojos van desde los 300 GHz hasta los 384 THz

Microondas terrestres: utilizan antenas parabólicas con un diámetro aproximado de unos tres metros, tienen coberturas en kilómetros con el inconveniente de que deben estar alineados emisor y receptor. Las microondas tienen una frecuencia de 1 hasta 300 GHz.

Ondas de radio: las ondas electromagnéticas son omnidireccionales, así que no necesitan antenas parabólicas. La transmisión no es sensible a las atenuaciones producidas por las lluvias ya que se opera en frecuencias no demasiadas elevadas. En este rango se encuentran las bandas desde la ELF que van de 3 a 30 Hz hasta la banda UHF que va de los 300 a 3000 MHz

2.6 Protocolos de Red Inalámbricas

El protocolo IEEE 802.11 wifi es un estándar de comunicación que define el uso de los dos niveles más bajo del modelo OSI (capa física y enlace de datos).

La familia 802.11 actualmente incluye seis técnicas de transmisión por modulación que utilizan todos los protocolos. El estándar original de este protocolo data de 1997, era el IEEE802.11, tiene velocidad de 1 hasta 2 Mbps y trabaja en la banda de frecuencia de 2,4 GHz. En la actualidad no se fabrican productos sobre este estándar.

El término IEEE 802.11 se utiliza para referirse al protocolo que ahora se conoce como

802.11 legacy. La siguiente modificación apareció en 1999 y se designa como IEEE 802.11b, esta especificación tiene velocidades de 5 a 11 Mbps, también trabaja en la frecuencia de 2,4GHz

Estándar 802.11 legacy

La versión original del estándar IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos)

802.11 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).

Estándar 802.11b

La revisión 802.11b del estándar original fue ratificada en el año 1999, la 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.

Estándar 802.11c

Es menos usado que los primeros dos, pero 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 manejado diariamente, debido al costo que implica las largas distancias de instalación con fibra óptica, aunque más segura, resulta más costosa tanto en instrumentos monetarios como en tiempo de instalación.

Estándar 802.11d

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

Estándar 802.11e

IEEE 802.11e ofrece un estándar inalámbrico que permite inter operar entre entornos públicos, de negocios y usuarios residenciales, con la capacidad añadida de resolver las necesidades de cada sector. 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.

2.7 Equipos Inalámbricos y su Beneficio

Hoy en día, las redes inalámbricas son una parte ubicua de todas las redes grandes. Casi todas las oficinas y escuelas deben tener los medios para proporcionar conectividad inalámbrica a sus usuarios y una nueva generación de dispositivos

UNIFI

Controlador de administración de red: La plataforma de redes definidas por software de UNIFI es un sistema de extremo a extremo de dispositivos de red en diferentes ubicaciones, todos controlados desde una única interfaz

Disponible como tres modelos diferentes de Wi-Fi 802.11 n, el UNIFI es un punto de acceso inalámbrico, ideal para la implementación de redes inalámbricas de alto rendimiento.

Configuración intuitiva y robusta, Control y monitorización, El acceso local y en la nube

CISCO

Una red inalámbrica adecuada le ayuda a comunicarse con sus clientes y permite a sus empleados hacer su trabajo, todo mientras protege sus datos de ataques. Los puntos de acceso y los controladores de LAN inalámbricos de Cisco, como parte de la arquitectura de red digital de Cisco, ofrecen innovaciones de vanguardia, como Wi-Fi 6 (802.11 AX) y seguridad altamente protectora para la organización de cualquier tamaño, se puede mencionar las ventajas de usar wi-fi 6 (802.11 ax):

Seguro: Asegure su red con una segmentación simplificada y detecte amenazas cifradas. Experiencia de usuario óptima. Obtenga información contextual para solucionar problemas más rápido y ofrecer experiencias personalizadas.

Flexible: Despliegue su red en las instalaciones o en la nube. Administrarlo con el Centro de ADN de Cisco o las API programables.

FORTINET

Los grandes campus, las empresas distribuidas y las pequeñas empresas tienen diversas necesidades de arquitectura WLAN. Es por eso que Fortinet ofrece una suite completa.

Los puntos de acceso WLAN como parte de nuestra solución de infraestructura inalámbrica diseñada para abordar los requisitos únicos de cada organización. FortiAPs es una gama de puntos de acceso WLAN seguros diseñados para uso en interiores, exteriores y remotos todo. Gestionado y asegurado directamente desde la conocida interfaz Web de FortiGate. Esta demostración del producto le permite ver tan simple es configurar los SSID y los perfiles AP, así como ver las capacidades incorporadas de la supervisión y de la generación de informes.

BYOD

Los usuarios utilizan sus propios dispositivos en el trabajo y los llevan a la red inalámbrica corporativa con o sin la aprobación del equipo de seguridad de TI (Tecnología de Información) Con las redes inalámbricas, ya no hay ningún vestigio de poder controlar el acceso a la red por medios físicos. Como resultado, el punto de acceso debe proporcionar métodos de autenticación de clase empresarial para identificar al usuario y los tipos de dispositivos que se asocian a la red.

Capítulo III

Metodología

3.1 Instrumentos y Técnicas de Investigación

Se pretende recopilar datos mediante un sondeo de usuarios y medir el flujo de uso de la red inalámbrica a través de la implementación de software a fines.

3.1.1 Instrumento

-Realización de encuesta, la cual consta de 7 preguntas.

-Software: APP FING, WIRESHARK y WIFI VISUALIZER.

3.1.2 Procedimiento

Utilizamos Wireshark para monitorear la red y ver el tráfico. Para saber en que utilizan los jóvenes el ancho de banda que ofrece la Universidad Tecnológica de El Salvador.

Trafico de Direcciones IP en la Red UTEC

Capturing from Wi-Fi

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

Apply a display filter: <Ctrl>F

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
688	82.186874	0.0.0.0	255.255.255.255	DHCP	362	DHCP Request - Transaction ID 0xad1b6432
689	82.413696	XiaomiCo.fb:20:3d	Broadcast	ARP	60	Who has 192.168.64.1? Tell 192.168.64.130
690	82.414986	192.168.64.216	239.255.255.250	SSDP	175	M-SEARCH * HTTP/1.1
691	82.727594	192.168.67.214	239.255.255.250	SSDP	167	M-SEARCH * HTTP/1.1
692	83.044666	192.168.67.214	239.255.255.250	SSDP	167	M-SEARCH * HTTP/1.1
693	83.047057	192.168.65.36	224.0.0.251	MDNS	110	Standard query 0x0005 PTR _googlecast._tcp.local, "QI" question PTR _RFC6660._sub._googlecast._
694	83.352585	192.168.67.214	239.255.255.250	SSDP	167	M-SEARCH * HTTP/1.1
695	84.295855	192.168.64.231	224.0.0.251	MDNS	112	Standard query 0x0000 PTR _sleep-proxy._udp.local, "QI" question OPT
696	85.234802	192.168.65.206	239.255.255.250	SSDP	167	M-SEARCH * HTTP/1.1
697	85.547684	192.168.64.216	239.255.255.250	SSDP	175	M-SEARCH * HTTP/1.1

Frame 1: 715 bytes on wire (5720 bits), 715 bytes captured (5720 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: IntelCor_80:dd:c4 (30:e3:7a:80:dd:c4), Dst: Cisco_50:e8:7f (68:ef:bd:50:e8:7f)

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.65.165, Dst: 172.217.3.78

Transmission Control Protocol, Src Port: 53598, Dst Port: 443, Seq: 1, Ack: 1, Len: 661

Transport Layer Security

0000 68 ef bd 50 e8 7f 30 e3 7a 80 dd c4 00 00 45 00 h-P-0-z-...E-
0010 02 bd 05 d1 40 00 00 06 3f f5 c0 a0 41 a5 ac d9 ...@-?-A-...
0020 03 4e d1 56 01 bb e2 bd f5 62 94 43 ac a4 50 18 N-V-...b-C-P-
0030 03 f6 a2 93 00 00 17 03 03 02 00 00 00 00 00 00 ...X-...-...-...
0040 00 01 52 04 e4 00 04 23 23 20 07 50 34 5f 70 c4 ...X-...-...-...
0050 04 9c 9c a9 79 40 2b 63 5b f1 9f e3 f9 5f 58 12 D-...g-c-[-...X-
0060 04 c5 f8 13 20 a7 0f 4d ec f1 ae dd 95 01 c1 94 ...-...-...-...
0070 04 71 14 25 b8 e4 3f ac 2d 9d 55 88 d9 e4 7b 70 06 X-X-?-?-Q-...[
0080 0f 20 0b 09 fe f5 07 9a 0d 3a c8 f6 a2 40 60 36 ...-...-...-...
0090 0c e1 50 28 d3 f6 d3 7a 1c d1 09 7d c2 3e 5d 5d ...-...-...-...
00a0 02 90 22 97 68 af 23 5b 58 a2 eb c9 a5 63 9c a1 ...-h-R- X-...-c-
00b0 2a af af 15 ca dc 01 a1 c8 06 34 3b 6e 9f 89 05 ...-...-...-...
00c0 0f 00 40 50 5f 57 1f 05 26 fe 07 50 71 f1 05 ...-...-...-...
Wi-Fi: live capture in progress Packets: 697 · Displayed: 697 (100.0%) Profile: Default

Capturing from Wi-Fi

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Telephony Wireless Tools Help

Apply a display filter: <Ctrl>F

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1768	221.942599	fe80::ee1f:72ff:fed::	ff02::fb	MDNS	148	Standard query 0x0000 ANY Android-29.local, "QI" question ANY Android-29.local, "QI" question A 192.168.64.19 A...
1769	221.404580	192.168.65.127	239.255.255.250	SSDP	167	M-SEARCH * HTTP/1.1
1710	221.404628	192.168.67.193	224.0.0.251	MDNS	293	Standard query response 0x0000 PTR, cache flush Android-69.local PTR, cache flush Android-69.local A, cache fla...
1711	221.404629	fe80::ee1f:72ff:fed::	ff02::fb	MDNS	313	Standard query response 0x0000 PTR, cache flush Android-69.local PTR, cache flush Android-69.local A, cache fla...
1712	221.792392	192.168.65.127	239.255.255.250	SSDP	167	M-SEARCH * HTTP/1.1
1713	221.957420	192.168.65.219	224.0.0.251	MDNS	182	Standard query response 0x0000 A, cache flush 192.168.65.219 NSEC, cache flush Android-4.local
1714	221.122993	192.168.64.19	224.0.0.251	MDNS	292	Standard query response 0x0000 PTR, cache flush Android-29.local PTR, cache flush Android-29.local A, cache fla...
1715	221.200725	192.168.64.202	224.0.0.251	MDNS	298	Standard query response 0x0000 PTR, cache flush Android.local PTR, cache flush Android.local A, cache flush 192...
1716	224.053369	192.168.67.193	224.0.0.251	MDNS	126	Standard query 0x0000 ANY Android-69.local, "QI" question ANY Android-69.local, "QI" question A 192.168.67.193 -
1717	224.053371	fe80::ee1f:72ff:fed::	ff02::fb	MDNS	146	Standard query 0x0000 ANY Android-69.local, "QI" question ANY Android-69.local, "QI" question A 192.168.67.193 -

Frame 1: 715 bytes on wire (5720 bits), 715 bytes captured (5720 bits) on interface 0

Ethernet II, Src: IntelCor_80:dd:c4 (30:e3:7a:80:dd:c4), Dst: Cisco_50:e8:7f (68:ef:bd:50:e8:7f)

Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.65.165, Dst: 172.217.3.78

Transmission Control Protocol, Src Port: 53598, Dst Port: 443, Seq: 1, Ack: 1, Len: 661

Transport Layer Security

0000 68 ef bd 50 e8 7f 30 e3 7a 80 dd c4 00 00 45 00 h-P-0-z-...E-
0010 02 bd 05 d1 40 00 00 06 3f f5 c0 a0 41 a5 ac d9 ...@-?-A-...
0020 03 4e d1 56 01 bb e2 bd f5 62 94 43 ac a4 50 18 N-V-...b-C-P-
0030 03 f6 a2 93 00 00 17 03 03 02 00 00 00 00 00 00 ...X-...-...-...
0040 00 01 52 04 e4 00 04 23 23 20 07 50 34 5f 70 c4 ...X-...-...-...
0050 04 9c 9c a9 79 40 2b 63 5b f1 9f e3 f9 5f 58 12 D-...g-c-[-...X-
0060 04 c5 f8 13 20 a7 0f 4d ec f1 ae dd 95 01 c1 94 ...-...-...-...
0070 04 71 14 25 b8 e4 3f ac 2d 9d 55 88 d9 e4 7b 70 06 X-X-?-?-Q-...[
0080 0f 20 0b 09 fe f5 07 9a 0d 3a c8 f6 a2 40 60 36 ...-...-...-...
0090 0c e1 50 28 d3 f6 d3 7a 1c d1 09 7d c2 3e 5d 5d ...-...-...-...
00a0 02 90 22 97 68 af 23 5b 58 a2 eb c9 a5 63 9c a1 ...-h-R- X-...-c-
00b0 2a af af 15 ca dc 01 a1 c8 06 34 3b 6e 9f 89 05 ...-...-...-...
00c0 0f 00 40 50 5f 57 1f 05 26 fe 07 50 71 f1 05 ...-...-...-...
Wi-Fi: live capture in progress Packets: 1717 · Displayed: 1717 (100.0%) Profile: Default

Con la aplicación FING se constató información de la cantidad de usuarios conectados a la red del edificio Francisco Morazán de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

UTEC

165 dispositivos de 239

Última actualización ahora

Mobile

192.168.64.13

LG Electronics

Android

Mobile

192.168.64.14

Blu

DASH M2

Generic

192.168.64.19

Samsung

EC:1F:72:6C:6F:2C

Mobile

192.168.64.20

Huawei

P9 Lite

Mobile

192.168.64.28

Samsung

Android

Mobile

192.168.64.31

Huawei

Y5 2018

Dispositivos

Red

Eventos

Se realizó una encuesta que consta de 7 preguntas a los usuarios de la red del edificio Francisco Morazán.

Sexo: F ____ M ____ Edad: ____

1. Le parece aceptable la intensidad de señal con la que trabaja la red WIFI del edificio Francisco Morazán UTEC? Sí ____ No ____

2. Estaría de acuerdo que la universidad invirtiera en la mejora de soporte técnico para dar mejor cobertura? Sí ____ No ____

3. Que le parece mejor para aprovechar la cobertura WIFI?

Señal ____ Ancho de banda ____

4. A que horas considera usted que se satura la señal WIFI?

6:30 a 9:30 am ____ 9:30 a 11:00 am ____ 5:00 a 8:00 pm ____

5. En que lugares del edificio Francisco Morazán cree que carezca de señal WIFI?

Entrada principal. ____ A los costados del edificio. ____

6. Mencione los puntos que a su juicio no hay señal, o poco a señal Wifi : ____

7. Al conectarse fin de semana, la señal es:

Baja ____ Media ____ Alta ____

3.2Estrategia de Análisis de Datos

Para efectos del procesamiento de los resultados se utilizó el programa EXCEL, para poder reportar en gráficos con respecto a cada una de las variables planteadas, se realizó una encuesta a alumnos de la Universidad Tecnológica.

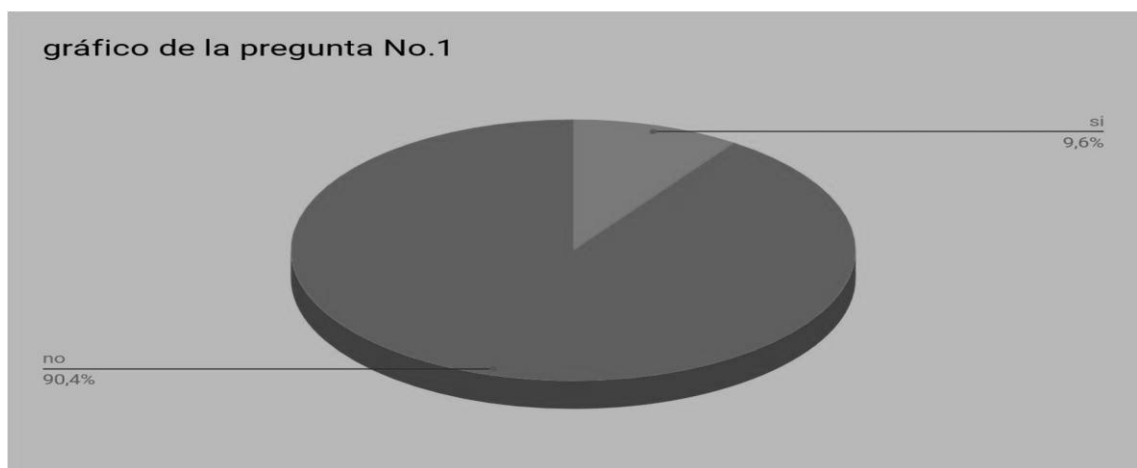
Esta encuesta se les planteo a alumnos de entre 17-30 años.

Capítulo IV

Análisis de Datos

4.1 Análisis de los Resultados

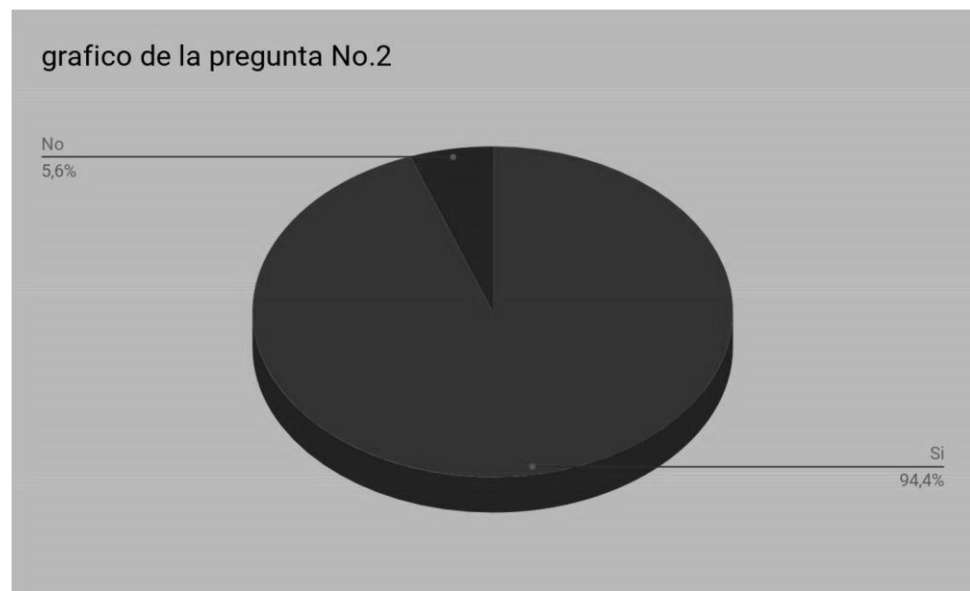
¿Le parece aceptable la intensidad de señal con la que trabaja la red WIFI del edificio Francisco Morazán de la Universidad Tecnológica de El Salvador?



Interpretación:

Como podemos apreciar en el gráfico la población estudiantil de la universidad tecnológica específicamente del edificio Francisco Morazán les parece inaceptable la intensidad de la señal con la que trabaja dicho edificio.

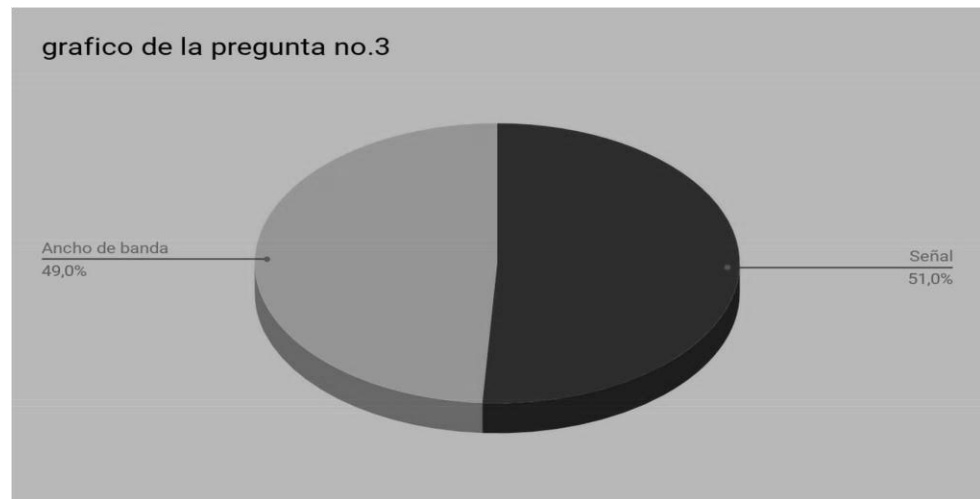
¿Estaría de acuerdo que la universidad invirtiera en repetidores Wifi?



Interpretación:

En la pregunta número dos se observó que la población pide que la universidad invierta en la red para ofrecer una mayor cobertura WIFI en el edificio tanto en el interior como a sus alrededores.

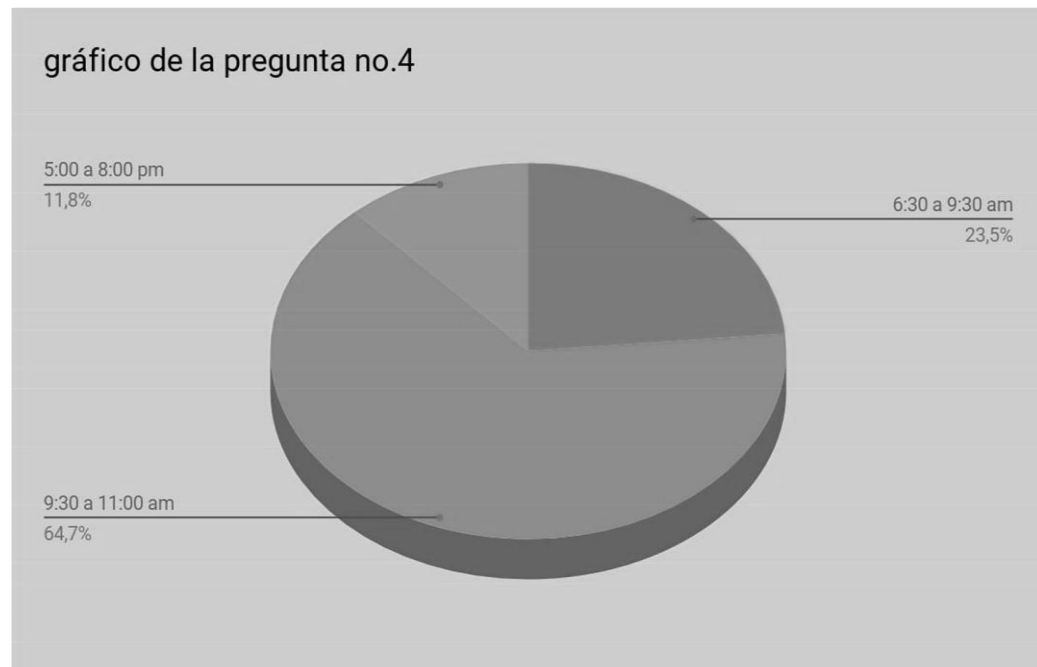
¿Qué prefiere en el edificio Francisco Morazán mayor cobertura en la señal WIFI o más ancho de banda sabiendo que la Universidad Tecnológica de El Salvador ofrece 300 megas?



Interpretación:

En esta pregunta podemos observar que la población estudiantil del edificio Francisco Morazán tiene un poco de inclinación hacia la mejor señal wifi que ancho de banda.

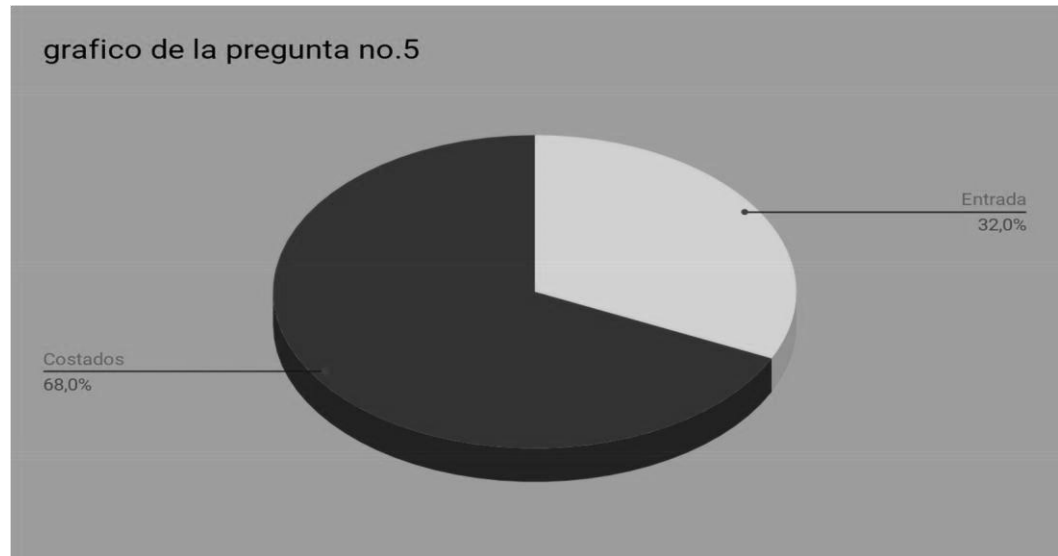
¿Qué horas del día se satura la señal wifi del edificio Francisco Morazán?



Interpretación:

En este gráfico observamos que la mayoría mencionan que la hora de saturación en la red es de 9:30 am a 11:00 am ya que es la hora con mayor afluencia de estudiantes en el edificio.

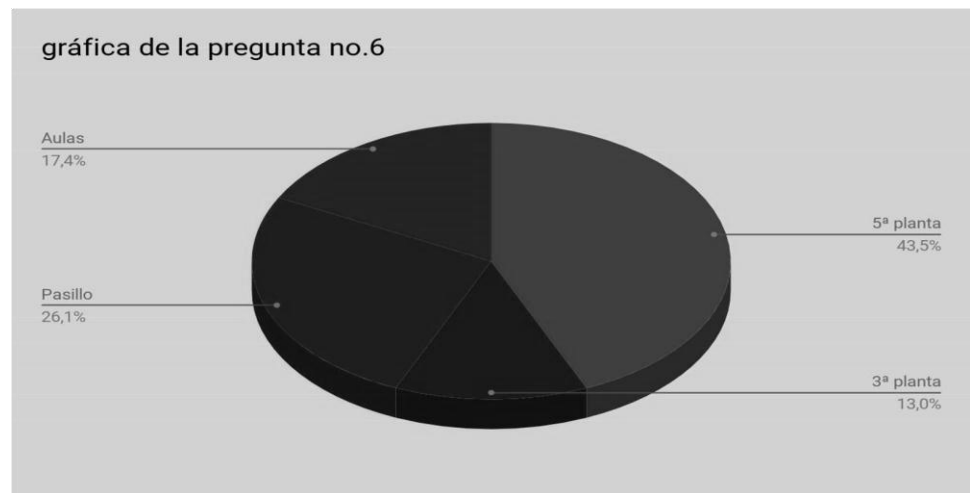
¿Qué lugares del edificio Francisco Morazán carecen de señal WIFI?



Interpretación:

Podemos observar que tanto como la entrada del edificio como a los costados carecen de la señal lo cual hicimos uso de la aplicación WIFI visualizer para verificar y obtuvimos bajas frecuencias de señal en esos dos lugares antes mencionados.

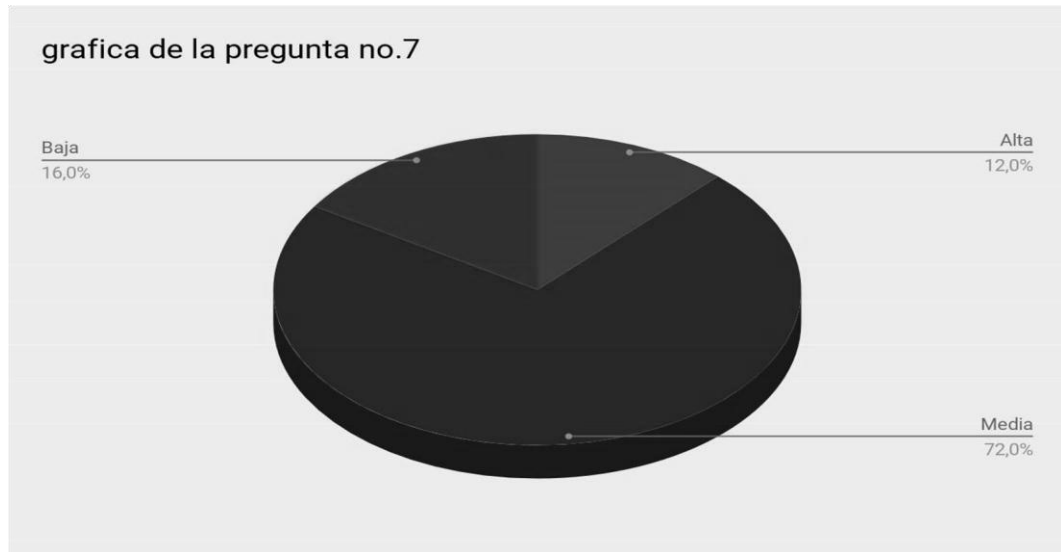
Menciona que puntos del edificio Francisco Morazán no hay señal o es muy poca?



Interpretación:

El lugar que tiene menor señal es la quinta planta del edificio Francisco Morazán.

Al conectarse fin de semana la señal es: Baja, Media, Alta.



Interpretación: Se puede constatar que la señal es media.

4.2 Propuesta Técnica y Económica.

Wavlink AC1200



Características

- Cumple con las normas IEEE 802.11 ac / a / b / g / n
- Velocidad de banda dual de hasta 2.4GHz 300Mbps, 5GHz 867Mbps
- Conector RJ45 resistente a la intemperie, alimentación pasiva Ethernet integrada (PoE)

- Soporte pasivo de PoE para una implementación flexible
- Proporciona un alto rendimiento en un enlace de largo alcance, dependiendo de su antena.
- Cuenta con hasta 1000 mW de potencia y un diseño de receptor mejorado El robusto estuche a prueba de intemperie resiste las duras condiciones exteriores.
- Modos de operación: Enrutador, AP, Repetidor
- Máxima seguridad con 802.1X, WAP y WPA2
- Soporta 3 LEDs de intensidad de señal inalámbrica
- Construir en pararrayos (15kV ESD)

Especificación:

Puertos: 1 xWAN 1000Mbps, 1xLAN 100Mbps

Fuente de alimentación: DC24V / 0.5A Power over Ethernet (PoE pasivo)

Estándar: IEEE 802.11b / g / n / a / ac

Banda de frecuencia: 2.4GHz, 5GHz

Seguridad inalámbrica: cifrado WPA-PSK / WPA2-PSK

En el paquete:

4 x Antena Omnidireccionales

1 x Wi-Fi AP / Router

1 x cable de red RJ-45

1 x adaptador de corriente

1 x convertidor de POE

1 x soporte del cuerpo principal

2 x bridas

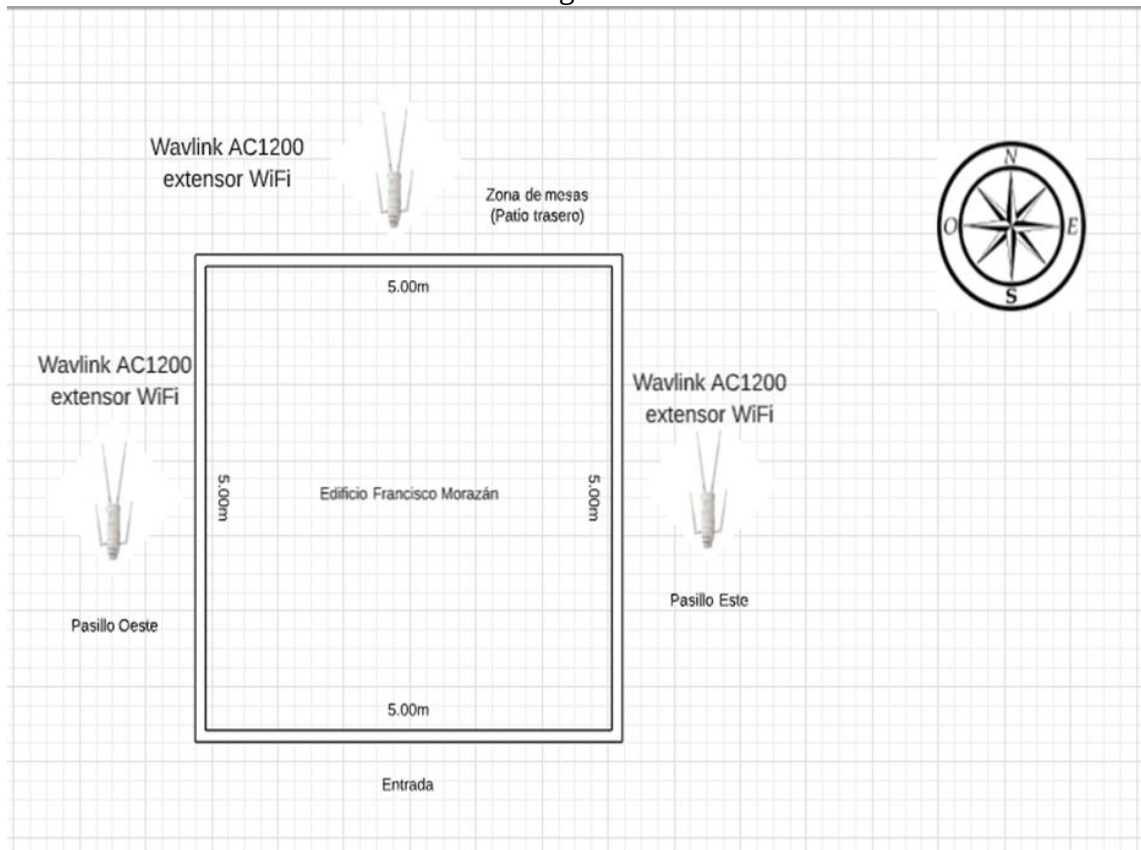
1 x accesorios de tornillo

1 x Instalación rápida

TOTAL \$ 380.97

Ubicación de los nuevos equipos.

Figura 2.0



Con la instalación de los extensores de WiFi se prevé que con los alcances según reseñas comentadas en su portal con un alcance de más de 100 metros se logre cubrir todas las zonas aledañas al edificio ya que los extensores cuentan con antenas Omnidireccionales cada uno.

Capítulo V

Conclusión

5.1 Finalidad de Proyecto

De esta manera se llegó a la conclusión que en las zonas periféricas del edificio Francisco Morazán de la Universidad Tecnológica de El Salvador. La señal de red wifi se encuentra con un nivel de baja intensidad. Esto afecta a los estudiantes que intentan conectarse a la red en zonas aledañas del edificio, no terminan con sus actividades académicas que requieren de la red wifi, asimismo se concluye, que para alcanzar una mejor cobertura wifi es *necesario* estar en el interior del mismo.

5.2 Recomendaciones

- La propuesta de diseño de solución que se plantea en este documento fue pensada en la ubicación y adquisición de Repetidores, pero que estos fueran de la misma características técnicas de los existentes. Para un diseño de red se debe tener presente un factor muy importante como es el dimensionamiento de la cantidad de usuarios en un área específica, y para cubrir con esta demanda.
- La seguridad en las redes inalámbricas es vital, es por eso que los repetidores que se encuentran en zonas administrativas deben ser redes seguras que la administración del mismo puede hacerse por el encargado de la red.

Referencias

- Arriaga Herrera, D. A., Reyes Juárez, C. J. y Romero Mejía, G. A. (2012). *Diseño de la infraestructura de la red que permita mejorar la conectividad inalámbrica para la comunidad estudiantil, cuerpo docente y usuarios en general que acceden a Internet dentro y fuera del edificio Benito Juárez* (Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica de El Salvador). Recuperado de <http://biblioteca.Utec.edu.sv/siab/virtual/tesis/55412.pdf>
- González, A. y Wetherall, D. (2012). *Redes de computadoras* [versión de Adobe Acrobat Reader]. Recuperado de https://bibliotecavirtualapure.files.wordpress.com/2015/06/redes_de_computadoras-freelibros-org.pdf
- Peterson, L. y Bruce, S. (1996). *Computer networks* [version de Adobe Acrobat Reader]. Recuperado de https://doc.lagout.org/network/Computer%20Networks_%20A%20Systems%20Approach%2C%203rd%20Edition-Petersen.pdf
- Tituven Alvarado, E. A. (2016). *Propuesta de red inalámbrica Wi-Fi para servicio de Internet, para el centro histórico patrimonial de la ciudad de Zaruma Provincia de El Oro* (Tesis de pregrado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil). Recuperado de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/6600/1/T-UCSG-PRE-TEC-ITEL-159.pdf>