



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO DE MANABÍ

TRABAJO DE TITULACIÓN

MODALIDAD PROYECTO INTEGRADOR

TÍTULO:

AMPLIACIÓN DE LOS SERVICIOS DE INTERNET INALÁMBRICO PARA MEJORAR
LA CONEXIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN EL SEGUNDO PISO DEL BLOQUE B DE
LA ULEAM EXTENSIÓN CHONE.

AUTOR:

ANTHONY SAMUEL QUIROZ BERMÚDEZ

UNIDAD ACADÉMICA:

EXTENSIÓN CHONE

CARRERA:

TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

TUTOR:

ING. NILO WALKER ANDRADE ACOSTA, MG.

CHONE – MANABÍ – ECUADOR

ENERO 2025

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. Nilo Walker Andrade Acosta, Mg; docente de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, en calidad de Tutor del Proyecto.

CERTIFICO:

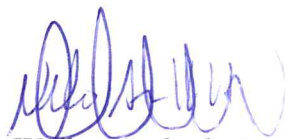
Que el presente proyecto con el título: “Ampliación de los servicios de internet inalámbrico para mejorar la conexión de los estudiantes en el segundo piso del Bloque B de la ULEAM extensión Chone.” ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo.

Las opciones y conceptos vertidos en este proyecto son fruto de la perseverancia y originalidad de su autor:

Anthony Samuel Quiroz Bermúdez

Siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, enero del 2025.



Ing. Nilo Walker Andrade Acosta, Mg.

TUTOR

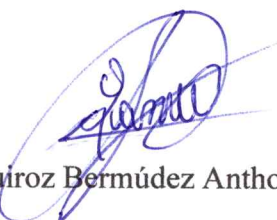
DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quien suscribe la presente:

Anthony Samuel Quiroz Bermúdez

Estudiante de la Carrera de **Tecnologías de la Información**, declaro bajo juramento que el siguiente proyecto cuyo título: “Ampliación de los servicios de internet inalámbrico para mejorar la conexión de los estudiantes en el segundo piso del Bloque B de la ULEAM extensión Chone.”, previa a la obtención del Título de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicación, es de autoría propia y ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros y consultando las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Chone, enero del 2025.



Quiroz Bermúdez Anthony Samuel

135075186-1



APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal examinador aprueban el informe del trabajo de titulación con el título denominado “Ampliación de los servicios de internet inalámbrico para mejorar la conexión de los estudiantes en el segundo piso del Bloque B de la ULEAM extensión Chone” elaborado por el autor: Anthony Samuel Quiroz Bermúdez de la carrera de Tecnologías de la Información y Comunicación.

Chone, enero del 2025.

Lic. Lilia del Rocío Bermúdez Cevallos, Mg.

DECANA

Ing. Nilo Walker Andrade Acosta, Mg.

TUTOR

Ing. Fabricio Rivadeneira Zambrano Mg.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Ignacio Santana Moreira

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Lic. Indira Zambrano Cedeño

SECRETARIA

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer primeramente a mi madre Selina, que siempre ha estado apoyándome de manera incondicional en momentos difíciles, siendo una gran inspiración para salir adelante gracias a su ejemplo de fortaleza, esfuerzo y perseverancia, dándome guía tanto académica como personalmente.

A mi hermana Jenny, que me motivó a continuar con mis estudios y a culminarlos, ayudándome en toda esta travesía, su cariño y dedicación fue de gran importancia cuando parecía difícil continuar; también a mi hermana Damaris, con su apoyo emocional fue un pilar fundamental a pesar de la distancia.

A mis amigos que me ayudaron de distintas formas a culminar este periodo académico, y que gracias a su compañía y sus experiencias hicieron este viaje más alentador y memorable.

A mis profesores por sus enseñanzas y su dedicación que dejan en las aulas, A mi tutor por su paciencia, orientación y valiosos consejos, por compartir su conocimiento y experiencia, y por guiarme en este importante proyecto.

A todos les doy mi más sincero agradecimiento, porque cada uno apporto un granito de arena en esta travesía académica.

RESUMEN

El problema de investigación se centra en las deficiencias de conectividad en el segundo piso del Bloque B de la ULEAM extensión Chone, donde las limitaciones de ancho de banda, equipos desactualizados y configuraciones inadecuadas afectan directamente el aprendizaje y la experiencia educativa de estudiantes y docentes, generando frustración y obstaculizando el acceso a recursos digitales. El objetivo de este proyecto es optimizar la infraestructura tecnológica para garantizar una conexión estable, rápida y segura, mejorando así el ambiente educativo, ¿Cómo la mejora de la infraestructura de internet inalámbrico en el segundo piso del Bloque B de la ULEAM extensión Chone puede solucionar las deficiencias actuales de la conectividad? Es la pregunta la cual se busca responder empleando una metodología mixta, combinando investigación descriptiva y aplicada, así como herramientas cuantitativas y cualitativas, como encuestas y observaciones directas. Como resultado, se muestra una alta dependencia del internet por parte de los estudiantes, quienes enfrentan problemas de baja señal, caídas frecuentes y conexión inestable. La mayoría de los encuestados consideró que la instalación de equipos de última generación mejoraría significativamente su experiencia de navegación, concluyendo que la implementación de tecnología avanzada, la ampliación del ancho de banda y el mantenimiento preventivo son esenciales para mejorar la conectividad y, con ello, el rendimiento académico. Además, se recomienda un monitoreo continuo del servicio y futuras investigaciones que exploren soluciones tecnológicas sostenibles para entornos educativos.

Palabras clave: Conectividad, Internet inalámbrico, Tecnología, Ancho de banda, Metodología Scrum, Impacto social, Innovación.

ABSTRAC

The research problem focuses on the connectivity deficiencies on the second floor of Block B of the ULEAM Chone extension, where bandwidth limitations, outdated equipment and inadequate configurations directly affect the learning and educational experience of students and teachers, generating frustration and hindering access to digital resources. The objective of this project is to optimize the technological infrastructure to guarantee a stable, fast and secure connection, thus improving the educational environment. How can improving the wireless internet infrastructure on the second floor of Block B of ULEAM Chone extension solve the current connectivity deficiencies? It is the question that seeks to be answered using a mixed methodology, combining descriptive and applied research, as well as quantitative and qualitative tools, such as surveys and direct observations. As a result, a high dependence on the internet is shown by students, who face problems of low signal, frequent outages and unstable connection. Most respondents considered that the installation of cutting-edge equipment would significantly improve their browsing experience, concluding that the implementation of advanced technology, expanding bandwidth and preventive maintenance are essential to improve connectivity and, with it, academic performance. Additionally, continuous monitoring of the service and future research exploring sustainable technological solutions for educational environments is recommended.

Keywords: Connectivity, Wireless Internet, Technology, Bandwidth, Scrum Methodology, Social impact, Technological innovation.

TABLE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	2
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	3
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	4
AGRADECIMIENTO	5
RESUMEN.....	6
ABSTRAC.....	7
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	13
1.1 Introducción	13
1.2 Presentación del tema	14
1.3 Diagrama causa – efecto del problema	15
1.4 Planteamiento del problema (Formulación del problema).....	16
1.4.1 Ubicación del problema.....	16
1.4.2 Problematicación	16
1.4.3 Génesis del problema.....	17
1.4.4 Estado Actual del problema.....	18
1.5 Objetivos.....	18
1.5.1 Objetivo general.....	18
1.5.2 Objetivos específicos	18
1.6 Justificación	19
1.7 Impactos esperados	20

1.7.1 Impacto tecnológico	20
1.7.2 Impacto social.....	20
1.7.3 Impacto ecológico.....	21
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	22
2.1 Fundamentos del Internet Inalámbrico	22
2.1.1 Definición.....	22
2.2 Tipos de redes inalámbricas	25
2.3 Ampliación de los servicios de internet inalámbrico.....	28
2.4 El internet inalámbrico y su influencia en la educación.	29
2.5 Impacto de la conectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje	30
2.6 Acceso y uso de redes inalámbricas por parte de los estudiantes en las universidades.	31
CAPÍTULO III: MARCO INVESTIGATIVO (DISEÑO METODOLÓGICO). 33	
3.1 Tipo de investigación	33
3.2 Nivel de la investigación	33
3.3 Enfoque de la investigación	34
3.4 Fuentes de datos.....	36
3.4.1 Fuentes primarias – Fuentes secundarias.....	36
3.5 Estrategia operacional para la recolección de datos	36
3.5.1 Técnicas y/o herramientas	37
3.6 Determinación de recursos	37

3.6.1 Humanos	38
3.6.2 Tecnológicos	38
3.6.3 Económicos (presupuesto).....	38
3.7 Plan de Recolección de Datos	39
3.7.1 Descripción de la población y Diseño de la muestra.....	39
3.8 Análisis y Presentación de los Resultados	42
3.8.1 Análisis y descripción de los resultados: Encuesta	42
3.8.2 Análisis y descripción de los resultados: Ficha de Observación.....	48
3.8.3 Informe final del análisis de los datos	51
CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN DEL PROYECTO	54
4.1. Metodologías de Gestión	54
4.1.1 Comparación y Selección	54
4.2 Descripción del proyecto.....	55
4.3 Cronograma	55
4.4 Etapas de ejecución del proyecto	56
4.4.1 Fase I.....	56
4.4.2 Fase II	63
4.4.3 Fase III.....	66
4.4.4 Fase IV	68
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
5.1 Conclusiones.....	69

5.2 Recomendaciones.....	70
BIBLIOGRAFÍA.....	71

Índice de Tablas

Tabla 1.....	40
Tabla 2.....	40
Tabla 3.....	42
Tabla 4.....	43
Tabla 5.....	44
Tabla 6.....	45
Tabla 7.....	46
Tabla 8.....	47
Tabla 9.....	48
Tabla 10.....	54
Tabla 11.....	56
Tabla 12.....	58
Tabla 13.....	64
Tabla 14.....	66

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1	15
Ilustración 2	42
Ilustración 3	43
Ilustración 4	44
Ilustración 5	45
Ilustración 6	46
Ilustración 7	47
Ilustración 8	59
Ilustración 9	60
Ilustración 10	60
Ilustración 11	61
Ilustración 12	61
Ilustración 13	61

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

En la actualidad, la conectividad a internet se ha convertido en un elemento esencial para el desarrollo académico y profesional de los estudiantes, en un mundo cada vez más digitalizado, el acceso a recursos educativos en línea, plataformas de aprendizaje y herramientas de colaboración se ha vuelto indispensable para el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este contexto, la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM), extensión Chone, enfrenta un desafío significativo en la calidad de su red de internet, especialmente en el segundo piso del Bloque B, donde se concentran diversas carreras.

El presente proyecto se enfoca en la optimización y ampliación de la red de internet inalámbrico en esta área académica, con el objetivo de mejorar la conectividad de estudiantes y docentes. La importancia de contar con una conexión estable y rápida **no puede subestimarse**, ya que influye directamente en la capacidad de los estudiantes para acceder a información, participar en clases virtuales y realizar investigaciones en línea, sin embargo, la realidad actual muestra que la infraestructura de internet existente es insuficiente para satisfacer la demanda creciente, lo que genera frustración y obstaculiza el aprendizaje.

A través de un análisis exhaustivo de la situación actual, se han identificado múltiples factores que contribuyen a la baja calidad de la conexión, incluyendo un ancho de banda limitado y la falta de equipos adecuados; en este sentido, el proyecto no solo busca mejorar la infraestructura tecnológica, sino también promover un ambiente académico más productivo y tecnológicamente avanzado. La optimización de la red de internet en el segundo piso del Bloque B de la ULEAM extensión Chone es, por lo tanto, un paso crucial hacia la modernización de la educación y la preparación de los estudiantes para enfrentar los retos del futuro.

1.2 Presentación del tema

El actual proyecto tiene un enfoque en la mejora y ampliación de la red de internet en el segundo piso del Bloque B de la ULEAM extensión Chone, para mejorar la conectividad de los estudiantes y docentes en esta área académica, centrándose en la optimización y ampliación de la red de internet inalámbrico en el segundo piso del Bloque B de la ULEAM extensión Chone, con el objetivo de mejorar la conectividad de los estudiantes en este espacio académico. La implementación de esta solución tecnológica permitirá garantizar una conexión estable, rápida y accesible para que los estudiantes puedan aprovechar al máximo los recursos digitales y tecnológicos en su proceso de aprendizaje.

Este espacio es crucial para el desarrollo académico de los estudiantes, donde se alberga diversas carreras, siendo casi indispensable el acceso a recursos educativos en línea. Debido a la baja calidad de red, añadiéndole un ancho de banda insuficiente, se genera malestar en el entorno educativo, obstaculizando el aprendizaje y la experiencia de los usuarios.

El proyecto busca abordar estas problemáticas mediante la implementación de soluciones tecnológicas que permitan aumentar la capacidad de la red, mejorar la cobertura y garantizar una conexión estable, esperando que, al optimizar la infraestructura de internet, se logre un impacto positivo en el rendimiento académico. Además, se contempla la importancia de realizar un monitoreo continuo para ajustar la capacidad a medida que aumenta la demanda, así como la necesidad de abordar aspectos de seguridad para proteger la información de usuarios.

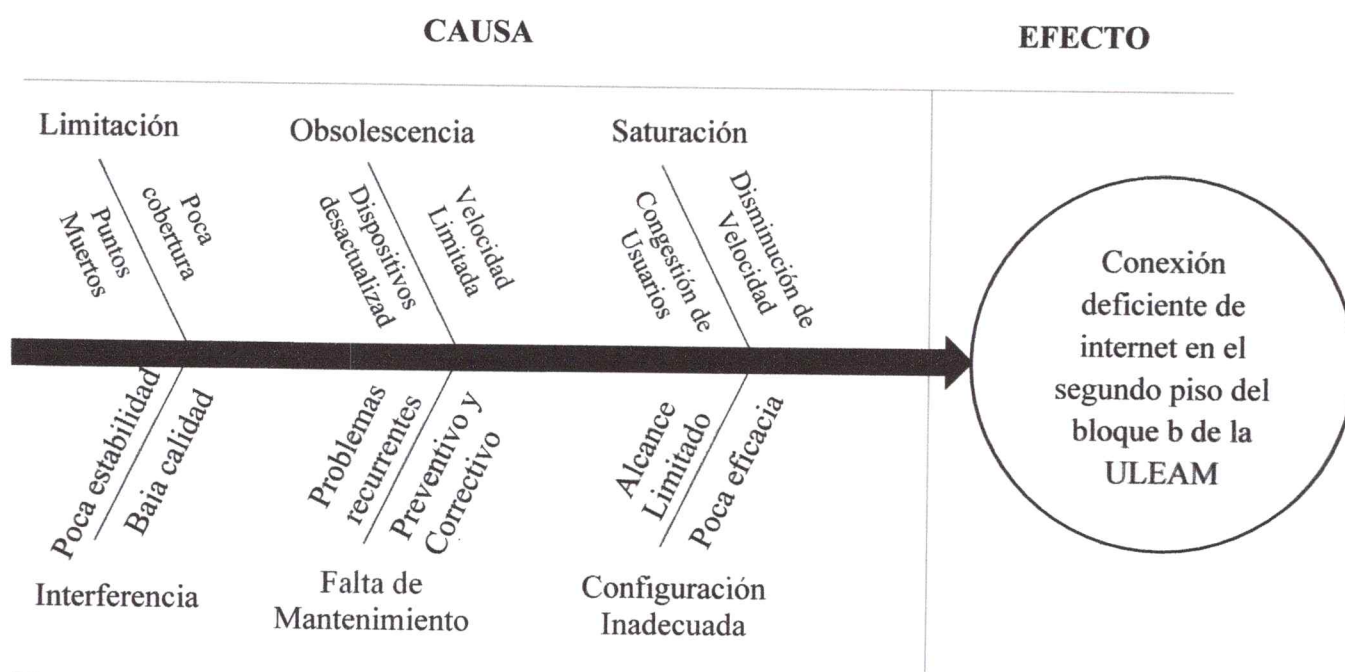
1.3 Diagrama causa – efecto del problema

A continuación, se presenta el diagrama causa – efecto, con el fin de comprender los factores que afectan negativamente la conexión de internet inalámbrico en el segundo piso del Bloque B de la ULEAM extensión Chone. Mediante un análisis se determinaron 6 causas que influyen en la problemática general que afectan la calidad y eficiencia de la red del área.

La mejora de la red presenta claros desafíos, por eso es necesario investigar y encontrar soluciones a cada una de las causas identificadas, de esta forma se podrá garantizar una experiencia de buena calidad para los usuarios de internet del segundo piso del bloque B, promoviendo un ambiente productivo y tecnológicamente avanzado.

Ilustración 1

Diagrama de Causa-Efecto



Nota. Fuente: Elaboración Propia.

1.4 Planteamiento del problema (Formulación del problema)

1.4.1 Ubicación del problema

El problema se ubica en el segundo piso del Bloque B de la ULEAM, la cual cuenta con una insuficiencia en el ancho de banda de la red inalámbrica. Siendo esta un área donde se desarrollan diversas carreras, por lo que una buena conexión a internet es de gran importancia para el desarrollo de las actividades académicas y el acceso a los recursos educativos en línea.

1.4.2 Problematicación

La ampliación de la conexión en el segundo piso del bloque B de la Uleam extensión Chone genera una serie de desafíos y limitaciones en el ámbito educativo. Según estadísticas presentadas en un informe realizado por Petrosyan (2024), se estima que el número de usuarios de internet en todo el mundo ha ascendido a 5.500 millones, lo que representa el 68% de la población mundial, de ese porcentaje, R. Fernández (2024) muestra que el 62,5% usa el internet para encontrar información.

Por otra parte, dentro de la universidad la ULEAM (2023) en su rendición de cuentas donde presentó que aproximadamente 32,000 usuarios utilizan los servicios tecnológicos que ofrece la Institución de Educación Superior, entre los cuales se encuentran docente, estudiantes, personal administrativo e incluso personas ajenas a la institución, interactuando tanto de manera directa como indirecta, lo que refleja una creciente dependencia de la comunidad académica en una conectividad eficiente.

Al no existir la instalación de internet inalámbrico-adecuada para tantos estudiantes se genera un gran problema ya que limita los recursos en un entorno académico donde la importancia de contar con una buena conexión a internet para desarrollar las actividades académicas con calidad es crucial, teniendo un impacto negativo en la educación de los estudiantes y en como los docentes imparten sus clases.

Es por eso por lo que se ha planteado la necesidad de obtener una conexión óptima para los usuarios y que de esta manera se gestione los recursos de manera eficiente. Una infraestructura de red actualizada y robusta ayuda potenciando las habilidades tanto la de maestros como estudiantes, promoviendo un entorno que favorece el aprendizaje, disminuyendo la brecha tecnológica que perjudica elementos claves en el proceso educativo.

¿Cómo la mejora de la infraestructura de internet inalámbrico en el segundo piso del Bloque B de la ULEAM extensión Chone puede solucionar las deficiencias actuales de la conectividad?

1.4.3 Génesis del problema

El crecimiento exponencial de la digitalización que ha tenido el mundo lleva consigo una demanda complicada de abastecer. También la dependencia tecnológica ha aumentado, acompañado del aumento de la demanda de acceso a plataformas educativas y herramientas tecnológicas, todos estos problemas se han visto afectados la ULEAM extensión Chone, específicamente en el segundo piso del Bloque B, por lo que la infraestructura tecnológica no ha sido la adecuada, sobrepasando la capacidad de la red de internet trayendo consigo problemas para satisfacer las necesidades educativas actuales.

La falta de actualizaciones de la red Wi-Fi y los equipos de poca efectividad son algunas de las razones por las que el problema ha surgido, los dispositivos no han sido adecuadamente mantenidos ocasionando una mala conexión y dificultades para mantener la señal. Asimismo, el aumento de usuarios conectados de manera simultánea genera congestión y saturación, afectando en gran manera la velocidad y estabilidad de estas.

Otros problemas como la configuración inadecuada de la red, las interferencias que se presentan, la falta de mantenimiento tanto preventivo como correctivo y la falta de inversión en mejorar la infraestructura ha contribuido a una conectividad inadecuada en los estudiantes del segundo piso del bloque B, generando la necesidad que se aborde y resuelva el problema.

1.4.4 Estado Actual del problema

En el segundo piso del Bloque B de la ULEAM extensión Chone, la conectividad del internet inalámbrico enfrenta limitaciones que afectan al desarrollo académico y administrativo, este espacio frecuentado por estudiantes y docentes depende de una red estable de alta calidad para acceder a recursos en línea y de satisfacer las distintas necesidades que se generan en el ámbito académico.

Uno de los principales problemas es la insuficiencia del ancho de banda disponible que no soporta la creciente demanda, además durante los horarios de mayor afluencia, la red se satura, lo que resulta en una conectividad inestable y lenta, generando una frustración notable entre los usuarios en la realización de actividades en línea. El equipamiento que se usa para la red no cuenta con el mantenimiento adecuado, además de que con el tiempo se va volviendo obsoleto, careciendo de la capacidad técnica para manejar la cantidad de usuarios conectados simultáneamente, limitando la calidad del servicio.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general

Ampliar el servicio de internet inalámbrico para mejorar la conexión de los estudiantes en el segundo piso del Bloque B de la ULEAM extensión Chone.

1.5.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar la conectividad del segundo piso del bloque B de la ULEAM extensión Chone, para identificar y solucionar posibles problemas.
- Realizar una actualización de la infraestructura existente para aumentar el ancho de banda disponible.
- Instalar equipos de última generación que permitan mejorar la navegación de internet.

1.6 Justificación

El presente artículo busca mediante métodos y estrategias potenciar la red de internet para que esta sirva de apoyo para los estudiantes en su formación académica, promocionando una educación de calidad utilizando herramientas de las tecnologías de la información y comunicación. Investigaciones como las de Merchan Alay (2024), sobre la potenciación de la red inalámbrica para el mejoramiento del servicio de internet, muestra como la implementación de nuevos dispositivos tecnológicos permite mejorar la conectividad inalámbrica, evitar cortes en las conexiones y proporcionar mayor seguridad, beneficiando a la unidad educativa; de la misma forma, Del Águila Lozano & Infante Saldaña (2023) haciendo uso de tecnología de última generación, lograron mejorar la conexión mediante la actualización de los terminales dando resultados positivos en el lugar donde se implementó el proyecto.

Este proyecto contribuye a la sexta línea de investigación que se centra en “tecnologías de la información y las comunicaciones” que está concebida a dar respuestas a diversas problemáticas sobre proyectos encaminados a fortalecer las capacidades de la ciudadanía en lo referente al uso la tecnología de información y comunicación. Asimismo, desde la perspectiva de las sublíneas de investigación, el proyecto se encuentra enmarcado en la dimensión de “redes e infraestructura” que está enfocada a la conexión y el acceso a internet de calidad, utilización de recursos y dispositivos de comunicación en los que se soportan.

Actualmente el uso del internet ha sido una gran herramienta educativa para los docentes; en el segundo piso del bloque B donde hace uso de las instalaciones, espera que todos los alumnos tengan igual acceso a recursos educativos en línea y que puedan participar plenamente en clases virtuales, para eso es esencial abordar la mejora de la conectividad de internet inalámbrica en el segundo piso del Bloque B de la ULEAM extensión Chone. La investigación en línea y el trabajo colaborativo se facilitan con una conexión a internet rápida

y estable; además, mejora la experiencia de aprendizaje, lo que da paso a un mejor rendimiento académico y permite que el estudiante se involucre más dentro de la clase.

La mejora de la conexión a internet no solo beneficia la formación académica, sino que también brinda a los estudiantes una preparación sólida y enriquecedora para entrar en un ambiente laboral cada vez más tecnológico. En un mundo cada vez más digitalizado y competitivo, se fomenta la innovación educativa y se crea un entorno favorable para su desarrollo personal y profesional al brindar una infraestructura tecnológica adecuada.

1.7 Impactos esperados

1.7.1 Impacto tecnológico

Al mejorar la conectividad de los alumnos y facilitar su acceso eficiente a recursos educativos en línea, la expansión de los servicios de internet inalámbrico en el segundo piso del Bloque B de la ULEAM extensión Chone tendrá un impacto significativo en el campo tecnológico. La aplicación de herramientas digitales especializadas, como plataformas virtuales de aprendizaje, simuladores y software de diseño, será más ágil con esta mejora tecnológica. Se facilitará la creación de proyectos académicos y la participación en actividades colaborativas en línea al mejorar la estabilidad y la velocidad de la conexión; esto aumentará la experiencia tecnológica y académica de los alumnos en el ambiente universitario.

1.7.2 Impacto social

El aumento de la conectividad de internet inalámbrica en el segundo piso del Bloque B de la ULEAM extensión Chone mejorará la colaboración y la interacción entre los alumnos desde una perspectiva social. La mejora en la comunicación entre los miembros de la comunidad universitaria facilitará la participación en debates académicos, proyectos grupales y trabajos colaborativos. Los lazos entre los alumnos se fortalecerán gracias a esta mayor interacción social, que fomenta un entorno de apoyo mutuo, el aprendizaje compartido y el

desarrollo de habilidades blandas como la comunicación interpersonal y el trabajo en equipo, que son esenciales para su desarrollo personal y profesional.

1.7.3 Impacto ecológico

La sostenibilidad ambiental del entorno universitario puede verse favorecida por la optimización de los servicios de internet inalámbrico en cuanto al impacto ecológico. Se disminuirá la necesidad de impresiones de documentos físicos al mejorar la conectividad y la eficiencia en el acceso a recursos digitales; esto contribuirá a la disminución del consumo de papel y al fomento de prácticas más sostenibles. El uso de plataformas virtuales para la comunicación y la cooperación también puede disminuir las emisiones de carbono relacionadas con los desplazamientos innecesarios, promoviendo un uso más responsable de los recursos naturales y disminuyendo la huella ambiental del campus universitario.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Fundamentos del Internet Inalámbrico

2.1.1 Definición.

El internet inalámbrico se refiere a la conexión a internet que se establece de manera inalámbrica a través de tecnologías como Wi-Fi, Bluetooth, 3G, 4G, 5G, entre otras. Esta forma de conectividad ha revolucionado la manera en la que las personas acceden y comparten información en la actualidad, permitiendo una mayor flexibilidad y movilidad en comparación con las conexiones por cable. (Castillo et al., 2022)

Según Rose et al., (2015), el internet inalámbrico ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años, convirtiéndose en la preferencia de muchos usuarios debido a su facilidad de acceso y su capacidad para conectar múltiples dispositivos de forma simultánea. Además, ha evolucionado de manera significativa con el surgimiento de tecnologías como el 5G, que ofrecen velocidades de conexión ultra rápidas y una mayor capacidad de transferencia de datos.

Esta mejora en la infraestructura de red ha allanado el camino para la adopción de dispositivos inteligentes y la expansión de la internet de las cosas (IoT), creando un ecosistema digital cada vez más interconectado.

2.1.2 Características del internet inalámbrico.

Movilidad y conectividad múltiple: Una de las ventajas más destacadas del internet inalámbrico es la posibilidad de acceder a la red desde cualquier lugar con cobertura, sin necesidad de depender de cables o conexiones física, debido a esto, permite la conexión simultánea de múltiples dispositivos a una misma red, lo que facilita la interconexión y colaboración entre diferentes equipos, como smartphones, tablets, computadoras, impresoras, entre otros. (Solórzano Álava et al., 2022)

Facilidad de instalación y escalabilidad: La configuración de una red inalámbrica es relativamente sencilla y rápida en comparación con las redes cableadas, lo que facilita su implementación en entornos domésticos, empresariales o públicos. Además, las redes inalámbricas pueden ampliarse o reducirse con facilidad según las necesidades de los usuarios, permitiendo una mayor flexibilidad en la gestión de la infraestructura de red. (Tigua González, 2020)

Velocidad de conexión y cobertura: Con el avance de las tecnologías inalámbricas como el 5G, se han alcanzado velocidades de conexión cada vez más rápidas, que permiten la transferencia de datos de forma eficiente y ágil. Y es gracias a estos avances que las redes inalámbricas tienen cobertura amplia que permite la conectividad en áreas extensas, lo que las hace ideales para entornos grandes como oficinas, universidades, centros comerciales, entre otros. (García-Quilachamin et al., 2021)

Seguridad: Si se implementan medidas de seguridad adecuadas, como la encriptación de datos y la autenticación de usuarios, las redes inalámbricas pueden ser tan seguras como las redes cableadas, protegiendo la información transmitida de posibles amenazas cibernéticas. (Bernal, 2024)

2.1.3 Factores que afectan la calidad de la conexión a internet.

La calidad de la conexión en los sistemas de comunicación se ha convertido en un factor fundamental en la sociedad actual, donde la tecnología juega un papel protagónico en la vida diaria de las personas. La velocidad, estabilidad y capacidad de la conexión son aspectos que pueden influir de manera significativa en la forma en que nos relacionamos, trabajamos y nos entretenemos en el mundo digital. (Pérez et al., 2018)

Existen diversos factores que pueden afectar la calidad de la conexión, y es importante conocerlos para poder minimizar su impacto y mejorar la experiencia del usuario.

Tipo de conexión: La calidad de la conexión puede variar dependiendo del tipo de tecnología utilizada, ya sea una conexión por cable, Wi-Fi, 3G, 4G o 5G. Cada una de estas tecnologías tiene sus propias características y limitaciones que pueden afectar la velocidad y estabilidad de la conexión. (Díaz & Camilo, 2024)

Distancia al punto de acceso e interferencias: La distancia entre el dispositivo y el punto de acceso a la red también puede influir en la calidad de la conexión, ya que, a mayor distancia, la señal puede debilitarse y provocar interrupciones en la transmisión de datos, sumándole las interferencias electromagnéticas causadas por otros dispositivos electrónicos, paredes o estructuras metálicas que también pueden afectar la calidad de la conexión y provocar cortes en la señal. (Chancay et al., 2024)

Ancho de banda: La cantidad de información que puede ser transmitida a través de la conexión en un determinado período de tiempo puede estar limitada por el ancho de banda disponible, lo que puede afectar la velocidad de carga y descarga de datos. (Briones Velez & Suasti Alcivar, 2024)

Configuración del dispositivo y mantenimiento de la red: La configuración del dispositivo utilizado para establecer la conexión, como el router, la tarjeta de red o el sistema operativo, también puede influir en la calidad de la conexión, ya que una mala configuración puede provocar problemas de compatibilidad o rendimiento, sumando a la falta de mantenimiento o actualización de la infraestructura de red por parte del proveedor de servicios de Internet que también puede afectar la calidad de la conexión, ya que pueden surgir fallos o problemas técnicos que afecten el funcionamiento de la red. (José, 2021)

Capacidad del equipo: La capacidad de procesamiento y almacenamiento del dispositivo utilizado para establecer la conexión también puede influir en su calidad, ya que un equipo obsoleto o con recursos limitados puede experimentar dificultades para manejar una conexión de alta velocidad. (Mendoza et al., 2020)

Según Soto et al., (2020) la calidad de la conexión es un aspecto crucial en la experiencia del usuario en el entorno digital, y su mejora continua es fundamental para garantizar una comunicación eficiente y sin interrupciones. Por otro lado, Burgos & Zambrano (2024) señalan que la estabilidad de la conexión es uno de los factores más importantes a considerar, ya que una conexión inestable puede afectar la productividad y el rendimiento en el trabajo.

En este sentido, Mosquera (2023) sugiere que es importante implementar medidas de optimización y mantenimiento de la red con el fin de garantizar una conexión de calidad y prevenir posibles problemas técnicos. Además, destaca la importancia de la formación y capacitación del usuario en el uso de la tecnología y en la resolución de problemas comunes relacionados con la calidad de la conexión.

2.2 Tipos de redes inalámbricas

Existen varios tipos de redes inalámbricas que se utilizan en diferentes contextos y aplicaciones, donde uno de los más conocidos es el WiFi, basado en el estándar IEEE 802.11, que permite la conexión a Internet y la comunicación entre dispositivos a través de ondas de radio, de tal manera que desde sus inicios el WiFi ha evolucionado a lo largo de los años, pasando por diferentes estándares como 802.11b, 802.11g, 802.11n y 802.11ac, cada uno ofreciendo mejoras en términos de velocidad y alcance.(Mora Olivero et al., 2021)

Otra tecnología de redes inalámbricas es el WiMAX, basado en el estándar IEEE 802.16. WiMAX ofrece una mayor cobertura y capacidades de transmisión de datos más altas que el WiFi, lo que lo hace adecuado para áreas rurales y regiones donde la infraestructura de comunicación es limitada, además, WiMAX permite conexiones de largo alcance y ofrece velocidades de descarga considerablemente más rápidas que el WiFi. (Alvarado & Nuñez, 2022)

El 5G es la próxima generación de tecnología de redes inalámbricas y promete velocidades de descarga ultra rápidas, latencia reducida y una mayor capacidad de conexión

simultánea de dispositivos, esta tecnología se basa en una combinación de frecuencias más altas y técnicas avanzadas de modulación y codificación. El 5G ofrecerá una experiencia de usuario mejorada y permitirá el desarrollo de aplicaciones y servicios innovadores, como la Internet de las cosas (IoT) y la conducción autónoma. (Castillo et al., 2022)

2.2.1 Estándares, frecuencias, alcance y velocidad.

Cada tipo de red inalámbrica utiliza estándares específicos para su funcionamiento los cuales son desarrollados por organizaciones como el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU), de tal manera que los estándares definen los protocolos de comunicación, el rango de frecuencias y las técnicas de modulación utilizadas.

En cuanto a las frecuencias de operación, las redes inalámbricas utilizan bandas de frecuencia asignadas por los organismos reguladores de cada país, estas bandas pueden variar en cada región y están sujetas a regulaciones específicas. Algunas bandas de frecuencia comunes para las redes inalámbricas incluyen las de 2.4 GHz y 5 GHz para el WiFi, y las de 2.5 GHz y 3.5 GHz para el WiMAX (Muñoz, 2023).

El alcance y la velocidad de las redes inalámbricas varían según el tipo de tecnología y las condiciones del entorno. El WiFi, por ejemplo, tiene un alcance efectivo de aproximadamente 30 metros en interiores, mientras que el WiMAX puede ofrecer cobertura de hasta varios kilómetros. En términos de velocidad, el WiFi puede proporcionar velocidades teóricas de hasta varios gigabits por segundo, dependiendo del estándar utilizado. El WiMAX, por otro lado, puede ofrecer velocidades de hasta 75 Mbps en condiciones óptimas. (Tang, 2020)

2.2.2 Implementación y despliegue de redes inalámbricas.

La implementación y el despliegue de redes inalámbricas han sido temas de gran relevancia en los últimos años, debido a que, con el avance de la tecnología y la creciente demanda de conectividad, se ha vuelto crucial entender cómo llevar a cabo de manera efectiva la implementación de estas redes y cómo desplegarlas de manera óptima para garantizar un rendimiento adecuado. (Quishpe et al., 2019)

Según varios expertos en el campo, la implementación de redes inalámbricas implica una serie de consideraciones técnicas y estratégicas, donde uno de los aspectos más importantes es la planificación adecuada de la red. Para ello, autores como Jarquín et al., (2023) han destacado la importancia de realizar un análisis detallado del entorno, teniendo en cuenta factores como la topografía, la densidad de usuarios y la interferencia potencial, esto permitirá determinar la ubicación óptima de los puntos de acceso y optimizar la cobertura de la red.

En cuanto al despliegue de las redes, autores como Denning & Denning, (2016) han resaltado la importancia de considerar aspectos como la seguridad, el rendimiento y la escalabilidad, donde la seguridad es especialmente relevante, ya que las redes inalámbricas son más susceptibles a ataques externos. Por lo tanto, es fundamental implementar medidas de seguridad sólidas, como la encriptación y la autenticación adecuada, para proteger la red y la información transmitida a través de ella.

En términos de rendimiento, autores como Namicela et al., (2023) han señalado que la implementación de tecnologías avanzadas, como el estándar Wi-Fi 6, puede mejorar significativamente el rendimiento de las redes inalámbricas, donde estas tecnologías ofrecen velocidades más rápidas, mayor capacidad y menor latencia, lo que resulta en una mejor experiencia para los usuarios.

2.3 Ampliación de los servicios de internet inalámbrico.

La ampliación de los servicios de internet inalámbrico ha sido uno de los avances tecnológicos más significativos de los últimos años, con el rápido crecimiento de la conectividad y la demanda de acceso a internet en todo el mundo, los proveedores de servicios y las empresas de telecomunicaciones se han visto obligados a mejorar y expandir sus redes inalámbricas para satisfacer las necesidades de los usuarios.(Perdomo, 2024)

Este fenómeno ha sido impulsado por una serie de factores, entre ellos el crecimiento exponencial de dispositivos móviles y la creciente dependencia de internet para diversas actividades, como la comunicación, el trabajo, el entretenimiento y el acceso a servicios en línea especialmente debido al aumento de la demanda de conectividad durante la pandemia de COVID-19, dando como resultado, la necesidad de una conexión rápida y confiable se ha convertido en una prioridad para los usuarios y las organizaciones.(Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2022)

Según Castillo et al., (2022) la ampliación de los servicios de internet inalámbrico se ha logrado mediante la implementación de tecnologías como el 5G, que proporciona velocidades de conexión más rápidas y una mayor capacidad de datos lo que ha permitido a los usuarios acceder a contenido multimedia de alta calidad, realizar videoconferencias de alta definición y disfrutar de una experiencia de navegación fluida y sin interrupciones.

Por otro lado, Valle (2022) señala que la ampliación de los servicios de internet inalámbrico también ha llevado a una mayor cobertura geográfica, donde gracias a la implementación de torres de transmisión y repetidores, las áreas rurales y remotas que antes tenían un acceso limitado a internet ahora pueden disfrutar de una conexión estable y de alta velocidad.

Además, Robles et al., (2023) destaca que la ampliación de los servicios de internet inalámbrico ha tenido un impacto significativo en diversos sectores, como la educación y la salud. En el ámbito educativo, por ejemplo, la expansión de la conectividad inalámbrica ha permitido la adopción de la educación en línea, brindando a los estudiantes la posibilidad de acceder a recursos educativos y participar en clases virtuales desde cualquier lugar. En el campo de la salud, la conexión inalámbrica ha facilitado la telemedicina y el monitoreo remoto de pacientes, mejorando así la accesibilidad y la calidad de la atención médica.

Es importante destacar que la ampliación de los servicios de internet inalámbrico también ha planteado desafíos en términos de seguridad y privacidad. Según Mencías (2023) la creciente cantidad de dispositivos conectados a internet ha aumentado la vulnerabilidad de las redes inalámbricas a ataques cibernéticos, por lo tanto, es fundamental implementar medidas de seguridad robustas y promover la concientización sobre buenas prácticas de seguridad en el uso de internet

2.4 El internet inalámbrico y su influencia en la educación.

La tecnología de internet inalámbrico ha revolucionado la forma en que nos conectamos y accedemos a la información en la actualidad, permitiendo una mayor movilidad y flexibilidad en el uso de dispositivos electrónicos convirtiéndose en una herramienta indispensable en nuestra vida diaria, utilizada en hogares, empresas, instituciones educativas y espacios públicos. (Cuesta, 2024)

Según Castillo, (2024) el acceso a internet inalámbrico en entornos educativos ha facilitado la implementación de modelos de aprendizaje basados en la tecnología, como el aprendizaje en línea, la educación a distancia y el uso de plataformas virtuales. Esto ha permitido a los educadores y estudiantes acceder a una variedad de recursos educativos,

colaborar de forma remota y adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las necesidades individuales.

En este sentido, Fernández et al., (2023) destacan que el internet inalámbrico ha contribuido a la inclusión digital, al brindar a estudiantes de todos los niveles socioeconómicos la posibilidad de acceder a la educación en línea, realizar investigaciones y participar en actividades colaborativas, donde esta democratización del acceso a la información ha ampliado las oportunidades de aprendizaje y ha reducido la brecha digital en el ámbito educativo.

Por su parte, Ramírez & Estrada (2023) mencionan que el internet inalámbrico ha transformado la forma en que se comunican los actores educativos, permitiendo una mayor interacción entre estudiantes, docentes y familias a través de plataformas virtuales, correos electrónicos y redes sociales. Esta conexión digital ha facilitado la retroalimentación en tiempo real, el seguimiento académico y la coordinación de actividades educativas, mejorando la comunicación y la colaboración entre los miembros de la comunidad educativa.

2.5 Impacto de la conectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje

El impacto de la conectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje es un tema de gran relevancia en la actualidad, especialmente con la llegada de la era digital y la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito educativo. Según Cabero & Palacios (2021), la conectividad ha ampliado significativamente las posibilidades de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes acceder a una variedad de recursos en línea, participar en clases virtuales y colaborar con compañeros y docentes de todo el mundo, esto ha transformado la experiencia educativa, brindando oportunidades de personalización y adaptación a las necesidades individuales de cada estudiante.

Por su parte, Pastora et al., (2021) señala que la conectividad también ha impactado en la forma en que los docentes diseñan sus clases, promoviendo la inclusión de recursos multimedia, la implementación de herramientas interactivas y la creación de entornos virtuales de aprendizaje, esto ha llevado a un replanteamiento de las estrategias pedagógicas tradicionales, fomentando un enfoque más centrado en el estudiante y en sus necesidades de aprendizaje.

En este sentido, Serna (2020) destaca que la conectividad ha contribuido a la democratización del conocimiento, al facilitar el acceso a la educación a personas de todas las edades y condiciones socioeconómicas, donde la posibilidad de aprender en cualquier momento y lugar ha eliminado las barreras geográficas y ha permitido la participación de individuos que de otra manera no podrían acceder a la educación formal.

2.6 Acceso y uso de redes inalámbricas por parte de los estudiantes en las universidades.

En la actualidad, el acceso y uso de redes inalámbricas se ha convertido en un aspecto fundamental en la vida universitaria. Según Zambrano et al., (2024) la conectividad inalámbrica no solo facilita el acceso a recursos educativos en línea, sino que también promueve la interacción y colaboración entre estudiantes, docentes y personal administrativo dentro de los campus universitarios, esta interconexión digital ha transformado la manera en que se lleva a cabo la enseñanza y el aprendizaje, permitiendo una mayor flexibilidad y adaptabilidad a las necesidades individuales de los estudiantes.

En este sentido, Suárez & Soracá, (2020) resaltan la importancia de contar con redes inalámbricas de alta velocidad y calidad en los entornos universitarios para satisfacer la creciente demanda de conectividad por parte de los usuarios, donde la movilidad proporcionada por las redes sociales y dispositivos como smartphones, tablets y laptops ha generado una mayor

dependencia de la conectividad Wi-Fi, convirtiéndolas en un recurso imprescindible para el desarrollo académico y personal de los estudiantes.

Por otro lado, Álava et al., (2022) advierten sobre los riesgos relacionados con la seguridad cibernética en entornos universitarios, debido a que el acceso a redes inalámbricas no seguras puede poner en peligro la privacidad y confidencialidad de la información sensible de los estudiantes y la institución, de tal manera que se hace imperativo que las universidades implementen medidas de protección efectivas para prevenir posibles brechas de seguridad y ataques informáticos que puedan comprometer la integridad de los datos.

Desde una perspectiva pedagógica, Gallardo et al., (2020) destacan el potencial transformador del uso adecuado de las redes inalámbricas en el ámbito educativo. La integración de tecnologías inalámbricas en las prácticas docentes puede favorecer la implementación de metodologías innovadoras y participativas que estimulen el aprendizaje activo y colaborativo entre los estudiantes. La conectividad inalámbrica se convierte así en una herramienta clave para promover la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas en el contexto universitario.

CAPÍTULO III: MARCO INVESTIGATIVO (DISEÑO METODOLÓGICO)

3.1 Tipo de investigación

La investigación que se lleva a cabo en el contexto de la mejora de la red de internet inalámbrico en el segundo piso del Bloque B de la ULEAM extensión Chone se clasifica como una investigación aplicada. Este tipo de investigación se centra en la resolución de problemas prácticos y en la implementación de soluciones que puedan ser directamente aplicadas en un contexto específico, en este caso, el objetivo es optimizar la conectividad de internet para estudiantes y docentes, lo que implica un enfoque en la mejora de la infraestructura tecnológica existente. Castro Maldonado et al. (2023) menciona lo siguiente:

“La investigación aplicada recurre a los conocimientos ya alcanzados en la investigación básica para encaminarlos al cumplimiento de objetivos específicos; por tanto, este tipo de investigación considera todo el conocimiento existente en un área concreta, que será aplicado en el intento de solucionar problemas específicos” (p. 151)

En concordancia con lo anterior, este tipo de investigación busca implementar soluciones que puedan ser directamente aplicadas en el contexto específico de la institución, con el objetivo de optimizar la infraestructura tecnológica existente y mejorar la experiencia de los usuarios. También, se considera que la investigación aplicada es fundamental para abordar desafíos contemporáneos en el ámbito educativo, ya que permite generar conocimientos que no solo son teóricos, sino que también tienen un impacto directo en la práctica diaria de los estudiantes y docentes.

3.2 Nivel de la investigación

El nivel de la investigación es descriptivo, ya que se pretende detallar y analizar las condiciones actuales de la red de internet, así como las necesidades y expectativas de los estudiantes y docentes, además, a través de este enfoque, se busca obtener una comprensión

clara de los factores que afectan la calidad de la conexión, lo que permitirá identificar áreas de mejora y proponer soluciones efectivas.

La investigación descriptiva puntualiza las características de la población que se está estudiando, y su información debe ser verídica, precisa y sistemática (Guevara Alban et al., 2020a). Así mismo, Guevara Alban et al. (2020a) agrega que el investigador no tiene control sobre el fenómeno estudiado, simplemente se limita a recoger la información que suministran los instrumentos de recolección de datos.

Este nivel de investigación es crucial, ya que proporciona un marco de referencia que permite a los investigadores y a la administración de la institución entender mejor la situación actual, así como las percepciones de los usuarios sobre la conectividad, lo que a su vez puede influir en la toma de decisiones y en la planificación de futuras intervenciones tecnológicas,

3.3 Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación es mixto, combinando métodos cualitativos y cuantitativos, lo que permite recopilar datos numéricos que reflejan la situación actual de la red, así como información más profunda sobre las experiencias y percepciones de los usuarios, de tal manera que, se logra una comprensión integral del problema, facilitando la formulación de recomendaciones basadas en evidencia. El uso de un enfoque mixto es particularmente beneficioso en este contexto, ya que permite triangular la información obtenida, lo que aumenta la validez de los hallazgos y proporciona una visión más completa de cómo la conectividad inalámbrica impacta en el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como en la interacción social entre los estudiantes.

El uso de métodos cuantitativos permitirá recopilar datos numéricos que reflejen la situación actual de la red de internet, como la velocidad de conexión, la cantidad de usuarios y la frecuencia de interrupciones; por otro lado, los métodos cualitativos se utilizarán para obtener

información más profunda sobre las experiencias y percepciones de los usuarios respecto a la conectividad. Esto se logrará a través de entrevistas y grupos focales, donde se podrá explorar en detalle cómo la calidad de la red impacta en el proceso de aprendizaje y en la interacción social entre los estudiantes, donde la combinación de ambos enfoques permitirá una comprensión más integral del problema y facilitará la formulación de recomendaciones basadas en evidencia.

Método Cuantitativo: Este enfoque se caracteriza por la medición y el análisis numérico de datos, toda recopilación sistemática de información puede ser cuantificada, seguida de un análisis mediante técnicas estadísticas. (Vizcaíno Zúñiga et al., 2023) Aplicado a mi investigación, el método cuantitativo se centrará en la recolección de datos numéricos que reflejen la situación actual de la red de internet, para ello, se utilizarán herramientas de medición y análisis estadístico para evaluar aspectos como la velocidad de conexión, la cantidad de usuarios conectados y la frecuencia de interrupciones, en base a ello, estos datos se recopilarán a través de dispositivos de monitoreo y análisis de rendimiento, lo que permitirá obtener información objetiva y precisa sobre la calidad de la conexión.

Método Cualitativo: Se sustenta en las evidencias que describen de forma detalla el fenómeno, con la finalidad de comprenderlo y explicarlo mediante métodos y técnicas derivadas de sus ideas y sus fundamentos epistémicos. (Sánchez Flores, 2019) El método cualitativo se enfocará en la recolección de información más profunda sobre las experiencias y percepciones de los usuarios respecto a la conectividad, por lo que, se implementarán técnicas como la observación directa, donde se evaluará el rendimiento de la red en diferentes momentos del día y en diversas condiciones de uso, lo que permitirá captar detalles sobre cómo la calidad de la red impacta en el proceso de aprendizaje y en la interacción social entre los estudiantes.

Análisis de Datos: Los datos recopilados a través de ambos métodos se analizarán de manera conjunta, donde el análisis cuantitativo proporcionará una base sólida de datos numéricos, mientras que el análisis cualitativo ofrecerá un contexto más rico y matizado. De tal manera que, esta combinación permitirá identificar patrones y tendencias, así como comprender mejor las necesidades y expectativas de los usuarios.

3.4 Fuentes de datos

La recolección de datos se llevará a cabo a partir de diversas fuentes, que se dividen en fuentes primarias y fuentes secundarias.

3.4.1 Fuentes primarias – Fuentes secundarias

Las fuentes primarias incluirán datos obtenidos directamente de los usuarios de la red, como estudiantes y docentes, a través de encuestas y entrevistas, las cuales permitirán captar información sobre la experiencia de los usuarios con la red, sus necesidades y expectativas, así como cualquier problema que hayan enfrentado. Por otro lado, las fuentes secundarias consistirán en la revisión de literatura existente, informes técnicos y estudios previos relacionados con la conectividad inalámbrica y su impacto en el ámbito educativo, las cuales proporcionarán un contexto teórico y empírico que enriquecerá la investigación, permitiendo comparar los hallazgos obtenidos con datos de investigaciones anteriores y establecer un marco de referencia más amplio. (Maranto Rivera & González Fernández, 2015)

3.5 Estrategia operacional para la recolección de datos

La estrategia operacional para la recolección de datos se basará en un diseño sistemático que garantice la obtención de información relevante y confiable, asegurando que se realice de manera organizada y eficiente. Se utilizarán encuestas estructuradas para recopilar datos cuantitativos sobre la calidad de la conexión y la satisfacción de los usuarios, las cuales se distribuirán a través de plataformas digitales para facilitar su acceso y aumentar la tasa de

respuesta, lo que permitirá profundizar y obtener información cuantitativa valiosa; la observación directa también se incluirá como una técnica complementaria, donde se evaluará el rendimiento de la red en diferentes momentos del día y en diversas condiciones de uso.

3.5.1 Técnicas y/o herramientas

Las técnicas y herramientas que se utilizarán en la recolección de datos incluirán encuestas en línea y observación directa.

Las encuestas dirigidas a los estudiantes y docentes, con el objetivo de recopilar información sobre su experiencia con la conectividad de internet, se diseñarán con preguntas cerradas para obtener tanto datos cuantitativos como cualitativos, para así obtener datos cuantitativos sobre la satisfacción de los estudiantes con la calidad de la conexión, la frecuencia de uso y cualquier problema que hayan enfrentado.

Por otra parte, la observación directa se llevará a cabo en el entorno del segundo piso del Bloque B, donde se registrarán aspectos como la velocidad de conexión y la cantidad de usuarios conectados en diferentes momentos, estas técnicas permitirán obtener una visión holística de la situación actual de la red y de las necesidades de los usuarios.

La combinación de las fichas de observación y las encuestas en línea proporcionó una base sólida para la recolección de datos, permitiendo una evaluación integral de la situación de la conectividad en el segundo piso del Bloque B y facilitando la formulación de recomendaciones basadas en la evidencia obtenida.

3.6 Determinación de recursos

La determinación de recursos es un aspecto crucial para el éxito de la investigación y la implementación de las mejoras propuestas, donde se identificarán y planificarán los recursos humanos, tecnológicos y económicos necesarios para llevar a cabo el proyecto de manera efectiva.

3.6.1 Humanos

- Investigador Principal (Autor del proyecto)
- Estudiantes (Colaboradores en la recolección de datos)
- Personal Administrativo (Colaboradores en la recolección de datos)
- Docentes (Asesores y apoyo en la implementación del proyecto)

3.6.2 Tecnológicos

Los recursos tecnológicos incluirán equipos de medición de red, como analizadores de espectro y herramientas de monitoreo de rendimiento, que permitirán evaluar la calidad de la conexión inalámbrica. También se necesitarán dispositivos para la recolección de datos, como computadoras y software para el análisis estadístico de los resultados obtenidos de las encuestas y entrevistas.

3.6.3 Económicos (presupuesto)

El presupuesto estimado para la ampliación del servicio de internet inalámbrico en el segundo piso del Bloque B de la ULEAM extensión Chone se elaborará considerando los gastos necesarios para la adquisición de equipos. Se prevé la compra de puntos de acceso inalámbricos, cables de red y otros componentes esenciales para garantizar una conectividad óptima.

- Tres Router TP-Link Archer AX6000 con un costo de \$250 cada uno, dando un total de \$750.
- Tres cables Ethernet Cat 6 de 15 metros cada uno, con un costo de 0,67 centavos de dólar el metro, total \$30.
- Diez soportes de pared para cables autoadhesivos a \$15 con un total de \$150.
- Tres Adaptadores PoE por router, a \$25 cada uno, total \$75.

Dando un total de \$1.005.

3.7 Plan de Recolección de Datos

3.7.1 Descripción de la población y Diseño de la muestra

La población se define como el conjunto total de individuos que comparten características específicas y que son objeto de estudio en una investigación. Según Arias Gonzáles & Covinos Gallardo (2021), "la población es el conjunto de elementos que poseen una o más características en común que son relevantes para el estudio" (p. 123). En este sentido, la población de interés en el presente estudio estuvo constituida por los estudiantes matriculados en el segundo piso del Bloque B de la ULEAM extensión Chone.

Basándose en la información proporcionada por la Licenciada Indira Zambrano, secretaria general de la Universidad, se accedió a la base de datos de la Secretaría General, donde se evidenció que en el periodo académico 2024-1 existían un total de 271 estudiantes matriculados en el segundo piso del Bloque B.

De este grupo, se determinó que la población para la investigación se conformó por todos los estudiantes matriculados, dado que se consideró relevante obtener una muestra representativa de este colectivo y con la finalidad de determinar el cálculo de la muestra que se pretende investigar, se estableció la fórmula que presentó Aguilar-Barojas (2005) a partir de la población finita, como se observa a continuación:

$$n = \frac{N * z_a^2 * p * q}{e^2(N - 1) + z_a^2 * p * q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra buscado.

N = Tamaño de la población o universo.

z = Parámetros estadísticos que depende el nivel de confianza (NC).

e = Error de estimación máximo aceptado.

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado

A continuación, en la tabla 1 se muestra el porcentaje del nivel de confianza y los valores de Z alfa:

Tabla 1

Nivel de confianza y valores de Z alfa.

Nivel de confianza	Z alfa
99,70%	3
99%	2.58
98%	2.33
96%	2.05
95%	1.96
90%	1.645
80%	1.28
50%	0.67

Nota. Fuente: Bustamante C (2011, p.478).

Sustituyendo los valores de la formula presentada anteriormente se especifica lo siguiente en la tabla 2:

Tabla 2

Parámetros y valores estadísticos.

Parámetros	Insertar Valor
N	271
Z	3
P	5%=0,05
Q	1-p (en este caso 1-0,05=0,95)
E	10%=0,1

Nota. Fuente: Elaboración propia.

$$n = \frac{N * z_a^2 * p * q}{e^2(N - 1) + z_a^2 * p * q}$$

$$n = \frac{271 * 3^2 * 0,05 * 0,95}{0,1^2(271 - 1) + 3^2 * 0,05 * 0,95}$$

$$n = \frac{271 * 9 * 0,05 * 0,95}{0,01 (270) + (9 * 0,05 * 0,95)}$$

$$n = \frac{115,85}{2,7 + (0,4275)}$$

$$n = \frac{115,85}{3,1275}$$

$$n = 37,04 \approx 38$$

Para calcular el tamaño de la muestra, se aplicó la fórmula correspondiente, resultando en un total de 37,04, que se redondeó a 38 estudiantes, a quienes se les aplicó la encuesta, con el objetivo de validar los resultados relacionados con la conectividad de internet en el Bloque B. Así, se garantizó que la información recolectada reflejara de manera precisa las percepciones y experiencias de los estudiantes en relación con el tema de investigación.

3.8 Análisis y Presentación de los Resultados

3.8.1 Análisis y descripción de los resultados: Encuesta

Pregunta 1: ¿Con que frecuencia usa el internet del segundo piso del bloque B?

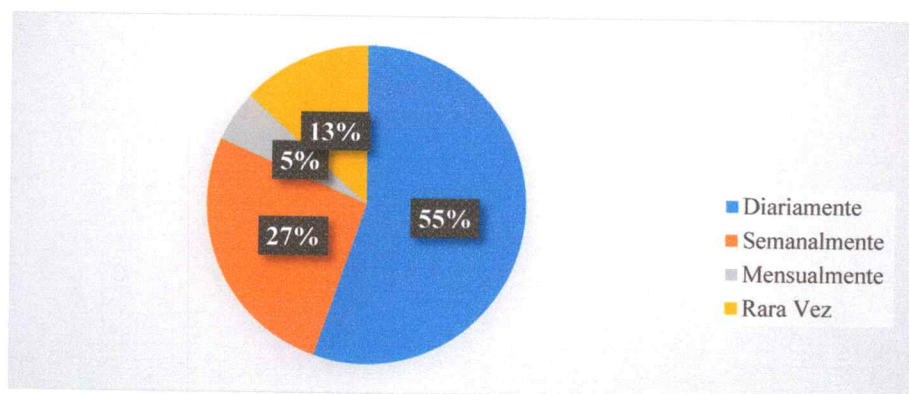
Tabla 3

Frecuencia y porcentaje de respuestas de la pregunta 1.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Diariamente	21	55%
Semanalmente	10	27%
Mensualmente	5	13%
Rara Vez	2	5%
TOTAL	38	100

Ilustración 2

Tabulación de resultados, pregunta 1.



Nota. Fuente: Elaboración Propia

Análisis: Se evidencia que la frecuencia con la que los estudiantes encuestados usan el internet es del 55% lo que equivale a 21 personas de la muestra, lo que indica una dependencia significativa del uso del internet para las actividades académicas y personales. El 27% hace uso del internet semanalmente, mostrando que una parte considerable de los estudiantes accede a internet de manera regular pero no todos los días. Solo un 5% lo utiliza mensualmente, lo que

sugiere que estos estudiantes tienen acceso a internet en otros lugares o no lo considera necesario. Y, por último, el 13% restante que rara vez usa el internet lo que podría significar que no depende del internet para los estudios o que cuenta con internet propio (Datos Móviles).

Pregunta 2: ¿Cómo considera la velocidad y calidad del internet del tercer piso del bloque B?

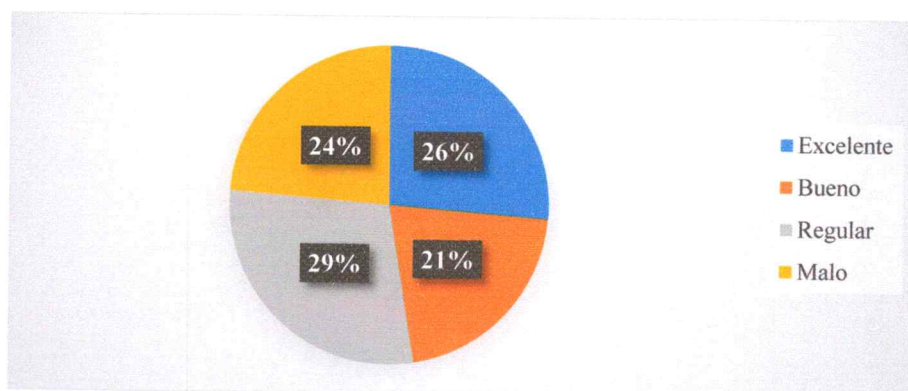
Tabla 4

Frecuencia y porcentaje de respuestas de la pregunta 2.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Excelente	10	26%
Bueno	8	21%
Regular	11	29%
Malo	9	24%
TOTAL	38	100

Ilustración 3

Tabulación de resultados, pregunta 2.



Nota. Fuente. Elaboración Propia

Análisis: En esta pregunta la percepción de la calidad y velocidad del internet es variada, mientras que un 21% lo califica como bueno, el otro 26% considera el internet como excelente. Por otra parte, el 29% lo ve como regular y un 24% como malo, mostrando que hay una insatisfacción considerable entre los estudiantes, dando paso a una mala experiencia

afectando de cierta manera el rendimiento académico y más aún si se depende del internet para acceder a recursos o realizar actividades en clase.

Pregunta 3: ¿Ha experimentado problemas de conexión en el segundo piso del bloque B? Si es así ¿Con que frecuencia?

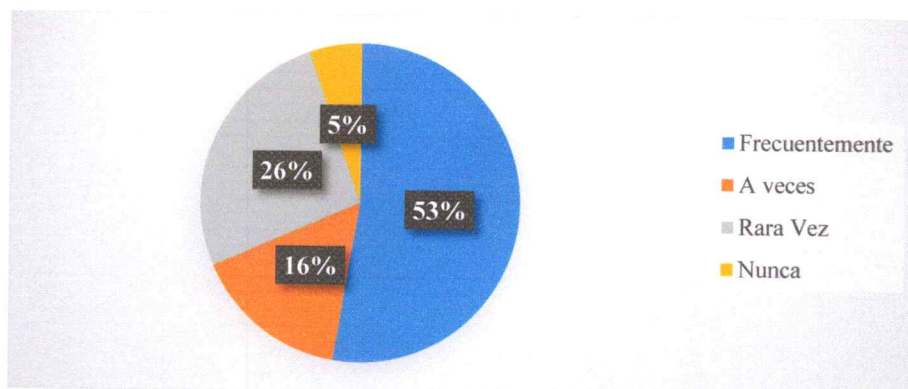
Tabla 5

Frecuencia y porcentaje de respuestas de la pregunta 3.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Frecuentemente	20	53%
A veces	6	16%
Rara Vez	10	26%
Nunca	2	5%
TOTAL	38	100

Ilustración 4

Tabulación de resultados, pregunta 3.



Nota. Fuente: elaboración propia.

Análisis: Los resultados muestran que más de la mitad de los encuestados (53%) han experimentado problemas de conexión frecuentemente, lo que indica la cantidad de problemas que presenta el internet en segundo piso del bloque B, apenas el 5% afirma no tener problemas, por lo que la mayoría de los estudiantes enfrenta dificultades que podrían interrumpir su estudio

y acceso a la información, resaltando la necesidad de mejorar la infraestructura de internet del área.

Pregunta 4: Si has tenido problemas de conexión, ¿Cuáles han sido los más comunes?

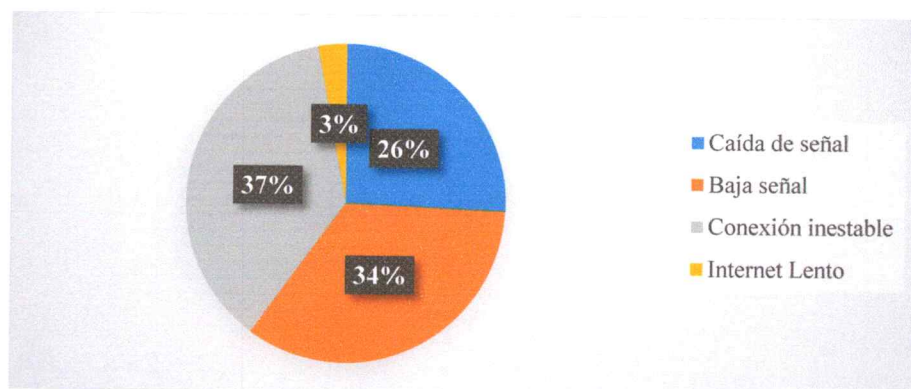
Tabla 6

Frecuencia y porcentaje de respuestas de la pregunta 4.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Caída de señal	9	26%
Baja señal	12	34%
Conexión inestable	13	37%
Internet Lento	1	3%
TOTAL	38	100

Ilustración 5

Tabulación de resultados, pregunta 4.



Nota. Fuente: Elaboración propia

Análisis: Los problemas más comunes reportados son la conexión inestable con el 37% y la baja señal con 34%, demostrando que la calidad de la red cuenta con problemas que si bien son comunes también son fáciles de resolver. La caída de señal por su parte cuenta con un 26%

entre los encuestados, sin embargo, solo un 3% menciona que el internet es lento, indicando que la principal molestia de parte de los usuarios es la estabilidad y no la velocidad.

Pregunta 5: ¿Cree usted que la instalación de equipos de última generación mejorara la conectividad y la experiencia del internet?

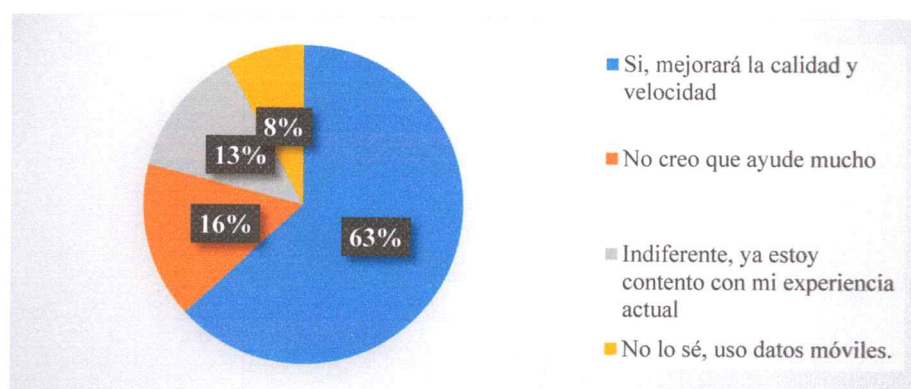
Tabla 7

Frecuencia y porcentaje de respuestas de la pregunta 5.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si, mejorará la calidad y velocidad.	24	63%
No creo que ayude mucho.	6	16%
Indiferente, ya estoy contento con mi experiencia actual.	5	13%
No lo sé, uso datos móviles.	3	8%
TOTAL	38	100

Ilustración 6

Tabulación de resultados, pregunta 5.



Nota. Fuente: Elaboración Propia

Análisis: Una gran mayoría (63%) de los estudiantes encuestados se muestra optimista con la instalación de equipos de última generación ayudara a mejorar la calidad y velocidad del internet, apenas el 16% no está convencido de que esto tenga un impacto significativo, y un

13% se muestra indiferente. El 8% restante que equivale a 3 personas usan datos móviles, por lo que la calidad y experiencia en la red universitaria no es algo que les cause preocupación.

Pregunta 6: ¿Cree usted que mejorar la calidad de internet ayudará a tener una educación de calidad y al aprendizaje colaborativo?

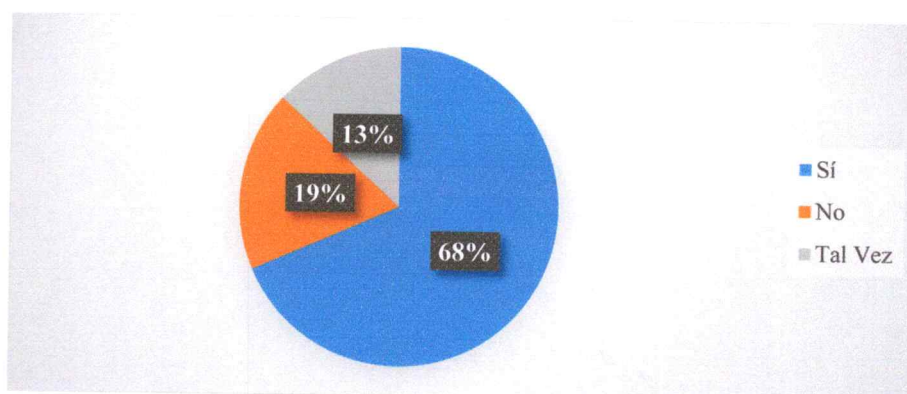
Tabla 8

Frecuencia y porcentaje de respuestas de la pregunta 6.

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
Si	26	68%
No	7	19%
Tal vez	5	13%
TOTAL	38	100

Ilustración 7

Tabulación de resultados, pregunta 6.



Nota. Fuente: Elaboración propia.

Análisis: El 68 % de los estudiantes encuestados cree que mejorar la calidad del internet ayude a tener una educación de calidad, mostrando que la gran mayoría está consciente de la importancia de contar con un buen acceso a la red para lograr una mejor formación académica, y más en la actualidad donde el internet se ha vuelto algo casi indispensable para la vida diaria. Solo un 18% no cree que logre tener un impacto, y un 13% está indeciso, si bien existe una

cantidad de estudiantes que muestran desconfianza o desconocimiento sobre el tema, existe un consenso sobre la necesidad de mejorar la infraestructura de internet para un mejor entorno de aprendizaje.

3.8.2 Análisis y descripción de los resultados: Ficha de Observación

Ficha de observación

I. Datos Generales

Observador: Anthony Samuel Quiroz Bermúdez

Equipo Utilizado para la Observación:

Software:

SpeedTest

Wifi Analyzer

WireShark

Laptop: Compaq Modelo: Intel(R) Pentium(R) CPU, 6 GB RAM, Windows 10.

Teléfono Inteligente: Samsung Modelo: A54

Tesis: Ampliar el servicio de internet inalámbrico para mejorar la conexión de los estudiantes en el segundo piso del Bloque B de la ULEAM extensión Chone.

Instrumento Motivo de la Evaluación: Recolección de Datos

Tabla 9

Aspectos de Validación de la ficha de observación.

Aspectos Para Observar	Descripción detallada de la Observación	Evaluación (Escala de 1 a 5)	Observaciones adicionales
---------------------------	---	---------------------------------	------------------------------

<i>Conectividad</i>	¿Se establece conexión a internet? ¿Con que frecuencia se pierden las señales? ¿La conexión es estable?	4	La conexión en horarios de bajo tráfico es estable, cuando el tráfico incrementa la conexión es bastante inestable.
<i>Velocidad de Descarga</i>	¿Qué tan rápido se descargan archivos de diferentes tamaños? ¿Hay variaciones significativas de velocidad?	3	La descarga cuenta con 23,1 Mbps en horarios de tráfico bajo, demostrando que la velocidad de bajada no es óptima.
<i>Velocidad de Carga</i>	¿Qué tan rápido se cargan archivos? ¿Hay lentitud en la carga de páginas web o envío de correos?	3	La red cuenta con una subida estándar de 39,8 Mbps, pero hay horarios de tráfico que baja aún más el rendimiento.
<i>Latencia</i>	¿Se experimentan retrasos en la respuesta de las aplicaciones o páginas web? ¿Hay problemas con las videoconferencias?	4	Con un tráfico de red bajo la latencia de red es de 31 ms, sin embargo, a medida que sube los usuarios sube el tiempo de respuesta.
<i>Cobertura de la Señal Wi-Fi</i>	¿Hay zonas con señal débil o Nula? ¿La señal es estable al moverse por el área?	5	La señal es estable al caminar por todo el segundo piso del bloque B, sin embargo, hay áreas

			donde la señal baja considerablemente.
<i>Interferencias</i>	¿Se detectan interferencias de otros dispositivos o redes? ¿Hay ruidos o cortes en la conexión?	4	Cuando el volumen de usuarios es alto, las interferencias son más notables.
<i>Disponibilidad de Puntos de Acceso</i>	¿Cuántos puntos de acceso Wi-Fi hay? ¿Están bien ubicados y señalizados?	4	El segundo piso cuenta con más de 20 AP repartidos por las diferentes aulas, sin embargo, no cuentan con señalización.
<i>Seguridad de la Red</i>	¿Se requiere autenticación para acceder a la red? ¿La red está protegida contra intrusos?	2	La red no cuenta con seguridad, por lo que fácilmente puede ser vulnerada.
<i>Uso de la Red</i>	¿Cuál es el nivel de tráfico en la red? ¿Hay horas pico de uso?	3	En horarios vespertinos el tráfico de red aumenta considerablemente, por lo que los AP no abastecen la cantidad de usuarios.
<i>Satisfacción del Usuario</i>	¿Los usuarios expresan satisfacción con el	4	Una de las principales quejas de los usuarios es

servicio? ¿Cuáles son las principales quejas?

que el rendimiento no es lo suficientemente bueno para archivos o videos de alta calidad, por lo que la consideran “ni buena, ni mala”.

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Opinión de Aplicabilidad:

La necesidad de aumentar el ancho de banda en el segundo piso del Bloque B es esencial para mejorar la calidad y la experiencia de la red, la cobertura actual es insuficiente, especialmente en horas pico donde el tráfico es alto y la capacidad no abastece la demanda de usuarios, por lo que se recomienda realizar un monitoreo continuo para analizar y ajustar la capacidad de la red en consecuencia. Además, en el aspecto de interferencia, velocidad de carga y descarga existen puntos a tratar, en especial en la seguridad, ya que la red es muy vulnerable y cualquier persona que se encuentre dentro del segundo piso del bloque B puede ingresar.

Promedio de Valoración = $(4+3+2+4+4+5+4+3+3+4) / 10 = 3,6$

Por lo tanto, el promedio de valoración es de 3,6, indicando que la evaluación general es aceptable, pero hay áreas que requieren atención, especialmente en la cantidad de Mbps que debe recibir cada usuario y en la seguridad de la red.

3.8.3 Informe final del análisis de los datos

Introducción

El presente informe tiene como objetivo presentar las conclusiones derivadas del análisis de los datos obtenidos a través de encuestas y fichas de observación, desarrollado en el

contexto de la evaluación de la conectividad a internet en el segundo piso del Bloque B de la ULEAM extensión Chone. Hay que tener en cuenta la importancia de la conectividad a internet en el proceso educativo actual, por lo que mejorar la calidad de este permite tener una formación académica completa, este análisis busca identificar tendencias que permitan comprender las necesidades y expectativas de los usuarios, así como proponer recomendaciones basadas en la evidencia recopilada.

Desarrollo

Para la recolección de datos, se hizo uso de las encuestas en línea y fichas de observación, las encuestas se distribuyeron a los estudiantes que hacen uso de los espacios del segundo piso del bloque B; La ficha de observación registro datos objetivos sobre la velocidad de conexión, la cantidad de usuarios conectados y la frecuencia de interrupciones en el servicio.

Análisis de Resultados: Encuesta

La muestra de un total de 38 estudiantes, donde los resultados mostraron información clave sobre el uso de internet en el segundo piso del Bloque B:

Respecto a la frecuencia de uso, se notó de forma evidente que la mayoría de los estudiantes usan la red universitaria mostrando dependencia significativa del servicio, con una parte relativamente pequeña que hace uso de otras redes o no usa el internet del área.

En referencia a la satisfacción de la calidad de conexión una gran mayoría de los encuestados mostro insatisfacción en aspectos como la velocidad y estabilidad del servicio, añadiéndole la frecuencia de uso, lo que genera problemas en la experiencia académica y en acceso a recursos. También en los problemas comunes reportados están la lentitud con un 70%, interrupciones frecuentes con 50%, y la dificultad para acceder a recursos en línea, resaltando la necesidad urgente de mejorar la infraestructura de red.

Análisis de Resultados: Ficha de Observación

La observación directa se llevó a cabo en diferentes momentos del día para evaluar la calidad del servicio de internet, entre los aspectos más notables se encuentra la velocidad y conexión, que varían dependiendo del momento del día y la cantidad de usuarios conectados; En horas de mayor afluencia la red se ve afectada, dando como consecuencia la disminución de la calidad de internet, dejando al descubierto que la infraestructura de red actual no está diseñada para soportar la demanda de usuarios que ocupa la red, y más aun siendo un área donde los estudiantes se especializan en informática y temas relacionados.

Conclusiones

La alta frecuencia de uso del internet por parte de los estudiantes indica una dependencia crítica del servicio para el desarrollo de sus actividades académicas. Además, los datos de la ficha de observación muestran que la calidad del servicio de internet es inconsistente, con velocidades de conexión que fluctúan y frecuentes interrupciones, es de importancia considerar estos aspectos ya que la falta de un servicio confiable puede limitar el acceso a recursos educativos y afectar la participación en actividades académicas, dando paso a repercusiones en el rendimiento académico general.

Se recomienda implementar mejoras en la infraestructura de internet, incluyendo la ampliación de la cobertura y el aumento de la capacidad de la red, para de esta forma garantizar un servicio estable y de mayor calidad, agregando un monitoreo continuo del servicio para identificar y resolver problemas de forma anticipada. Con estos puntos se ha proporcionado una visión clara de la situación actual de la conectividad en el segundo piso del Bloque B, estas recomendaciones buscan no solo beneficiar al estudiante, sino también contribuir a un entorno académico más productivo.

CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Metodologías de Gestión

Para poder realizar la ejecución del proyecto se pensó en dos metodologías de gestión, las cuales son Cascada y Scrum que proporcionan un marco estructurado para planificar, ejecutar y completar iniciativas de manera eficiente. Cada metodología cuenta con características únicas que la hacen adecuada para diferentes tipos de proyectos de acuerdo con los factores que sean requeridos para la implementación.

La metodología cascada según Olivera & Alonso (2021), “toma las actividades fundamentales del proceso de especificación, desarrollo, validación y evolución y las representa como fases separadas del proceso.” (p. 46) Es un modelo antiguo y lineal en la que se asegura que no se puede pasar a la siguiente etapa sin antes haber terminado la actual, por lo que la hace ideal para proyectos que cuente con objetivos y requisitos definidos desde el inicio.

Por otra parte, la metodología Scrum en palabras de sus propios creadores, la definen como un marco ligero que sirve de ayuda para lograr soluciones adaptables a problemas complejos, permite que se pueden realizar mejoras, reduciendo los desperdicios y centrándose en lo esencial. (Schwaber & Sutherland, 2020) Mediante ciclos cortos de trabajo llamados sprints, se facilitan ajustes rápidos en respuesta a cambios o problemas identificados durante el desarrollo.

4.1.1 Comparación y Selección

Tabla 10

Tabla de comparación de las metodologías Cascada y Scrum.

Criterio	Cascada	Scrum
Adaptabilidad	Baja	Alta
Estructura	Lineal	Adaptable

Gestión del riesgo	Limitada	Alta
Uso	Proyectos definidos	Proyectos dinámicos

Nota. Fuente: Elaboración Propia

Según la comparación en la tabla 10, se puede evidenciar que Scrum sería la opción óptima para implementar el proyecto ya que se adapta a problemas técnicos inesperados, involucra a los usuarios y ajusta las configuraciones con su retroalimentación continua.

4.2 Descripción del proyecto

El proyecto actual tiene como objetivo mejorar la conectividad de internet inalámbrico en el segundo piso del Bloque B de la Uleam, extensión Chone. Este espacio académico, usado principalmente por estudiantes y docentes, se ve frente a limitaciones que se presentan en la calidad de conexión, lo que afecta el acceso a recursos educativos en línea, actividades académicas y la interacción tecnológica necesaria para la formación del estudiante.

La solución que se ha propuesto se basa en la instalación de equipos de última generación, optimización de la red universitaria y una configuración que permita aumentar el ancho de banda para así garantizar una conexión estable, rápida y segura. Se utilizará la metodología Scrum, permitiendo que la implementación del proyecto cuente con un enfoque iterativo e incremental, asegurando la adaptabilidad y escalabilidad, asegurando que los objetivos sean cumplidos de manera efectiva.

4.3 Cronograma

A continuación, se presenta el cronograma de actividades en la tabla 11 especificando cada uno de los sprints y los entregables del proyecto.

Tabla 11*Cronograma de actividades del proyecto.*

Sprint	Duración	Objetivo Principal	Entregables
Sprint 0	1 semana	Identificar requisitos, planificar el proyecto.	Cronograma.
Sprint 1	1.5 semanas	Diagnóstico y evaluación de la red actual.	Informe técnico de diagnóstico.
Sprint 2	2 semanas	Adquisición e instalación de equipos.	Equipos Instalados y funcionales.
Sprint 3	2 semanas	Configuración de la red y pruebas preliminares.	Red Configurada.
Sprint 4	1.5 semanas	Validación, ajustes finales.	Red Validada y Optimizada.

Nota. Fuente: Elaboración Propia

4.4 Etapas de ejecución del proyecto

4.4.1 Fase I

Sprint 0: Inicio y Planificación

Alineación de Objetivos: Como primer paso, se revisó los objetivos generales y específicos, asegurando que estén completamente alineados con las necesidades del segundo

piso del Bloque B, siendo clave para definir la dirección del proyecto, considerando el impacto que la mejora de la red tendrá en los estudiantes y docentes.

Lista priorizada del proyecto: El proyecto se organizó en tareas específicas y detalladas organizándolas en una lista priorizada que se usó como base para crear un backlog e identificar los hitos más importantes para monitorear el progreso:

1. Realizar mediciones de conectividad en las áreas del segundo piso del bloque B haciendo uso de software que permita el análisis de la red.
2. Registrar problemas actuales.
3. Analizar los datos recopilados para identificar áreas críticas.
4. Elaborar una ficha de observación que detalle deficiencias de la red y requerimientos técnicos.
5. Seleccionar y comprar los equipos necesarios para la implementación de la red.
6. Determinar ubicaciones estratégicas para la instalación de puntos de acceso, basándose en la ficha de observación.
7. Realizar la instalación de los equipos.
8. Realizar pruebas de conectividad para verificar que los dispositivos funcionen correctamente.
9. Configurar los puntos de acceso.
10. Realizar pruebas preliminares de velocidad, cobertura y estabilidad.
11. Documentar los resultados de las pruebas y los ajustes realizados.
12. Recopilar comentarios sobre la experiencia de la navegación a internet.
13. Realizar ajustes finales en caso de ser necesario.

Planificación del cronograma:

Se elaboro un cronograma general detallado que distribuye las actividades en los Sprint definidos, se aseguró de asignar tiempos realista a cada tarea, teniendo en cuenta las complejidades de cada etapa, lo que incluye tiempo para revisiones y ajustes en caso de imprevistos.

Tabla 12

Cronograma General de actividades

Sprint	Duración	Fecha tentativa	Entregables
Diagnóstico y Evaluación	1.5 semanas	Día 1 - Día 10	Informe técnico inicial.
Adquisición e Instalación	2 semanas	Día 11 - Día 24	Equipos adquiridos e instalados.
Configuración y Pruebas	2 semanas	Día 25 - Día 38	Red configurada y probada.
Validación y Ajustes Finales	1.5 semanas	Día 39 - Día 49	Red validada y optimizada.

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Identificación de recursos esenciales:

Se analizo los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto, se identificó los equipos técnicos y puntos de acceso, adicional a eso el software y los recursos humanos necesarios, así como los costos estimados para el presupuesto inicial.

Sprint 1: Diagnóstico y evaluación de la red actual

Medición de cobertura y velocidad

Haciendo uso de software especializado para medición de rendimiento de red como SpeedTest, Wifi Analyzer y WireShark, se realizó lecturas detalladas de la intensidad de la señal de Wi-Fi, enfocándome en zonas como aulas, pasillos y áreas comunes. También se hará pruebas de velocidad en varios horarios, con énfasis en momentos de mayor tráfico de red, registro de descarga, subida y latencia de red.

Herramientas y Recursos Utilizados

- WireShark: Para analizar el tráfico de red.
- Wi-Fi Analyzer: Para mapear la intensidad de la señal y detectar interferencias de canales.
- Speedtest: Para medir velocidad de descarga, carga y latencia en diferentes horarios.
- Laptop con software especializado: Para recopilar y analizar los datos de conectividad.

Ilustración 8

Análisis de subida y bajada de Mbps de la red



Ilustración 9

Test de descarga de la red

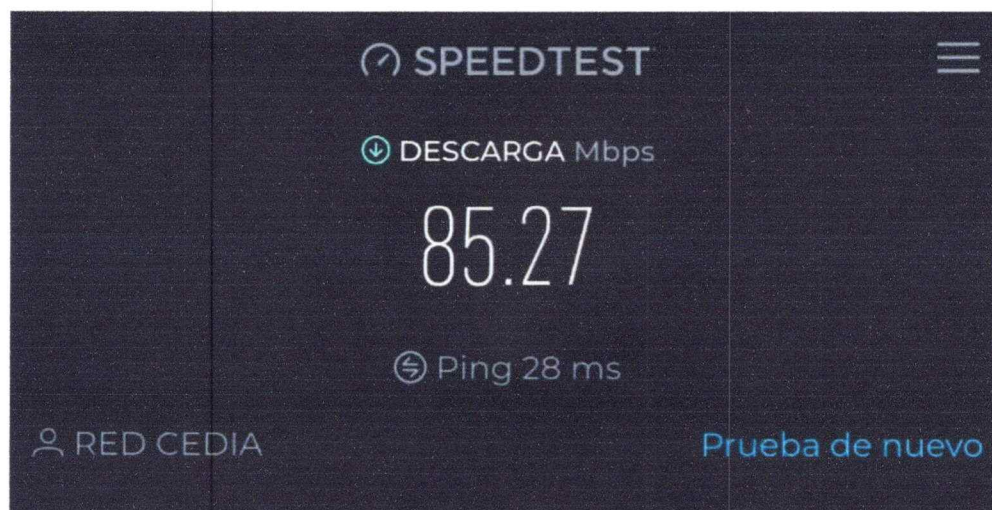


Ilustración 10

IP de la red

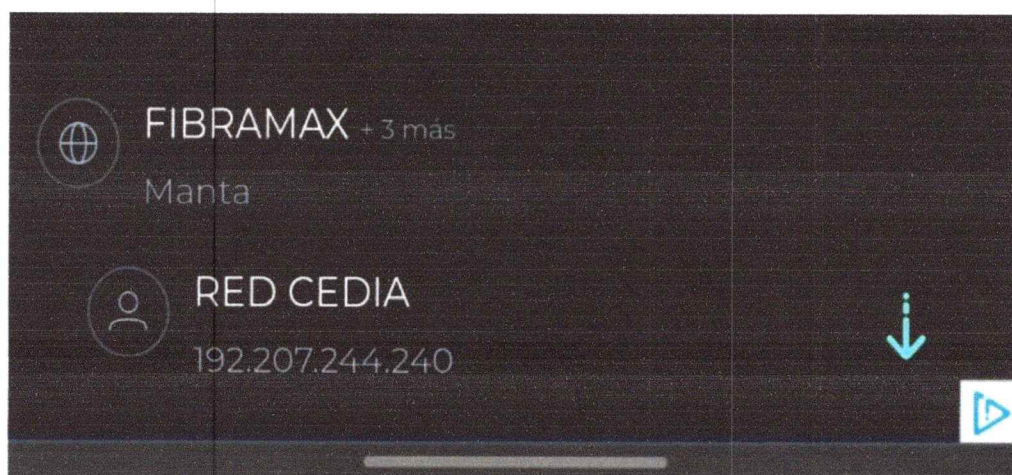


Ilustración 11

Frecuencia de la red (GHz)

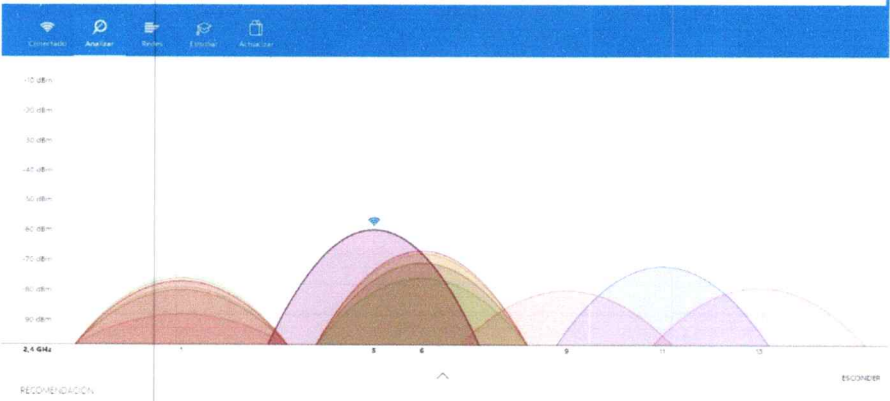


Ilustración 12

Datos de la red

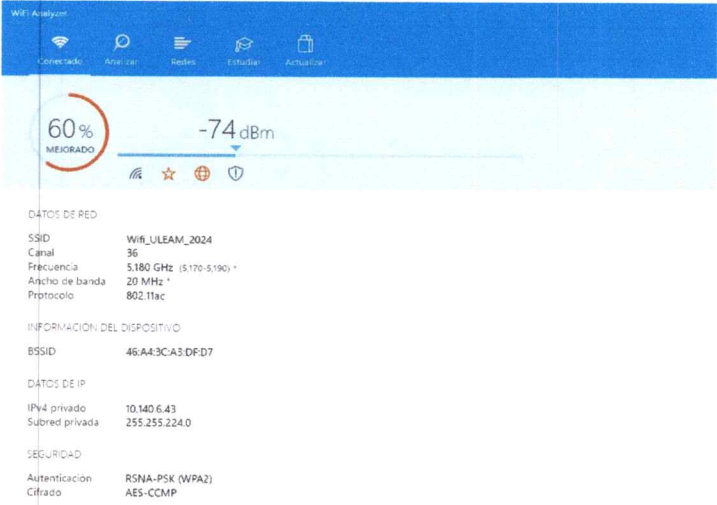
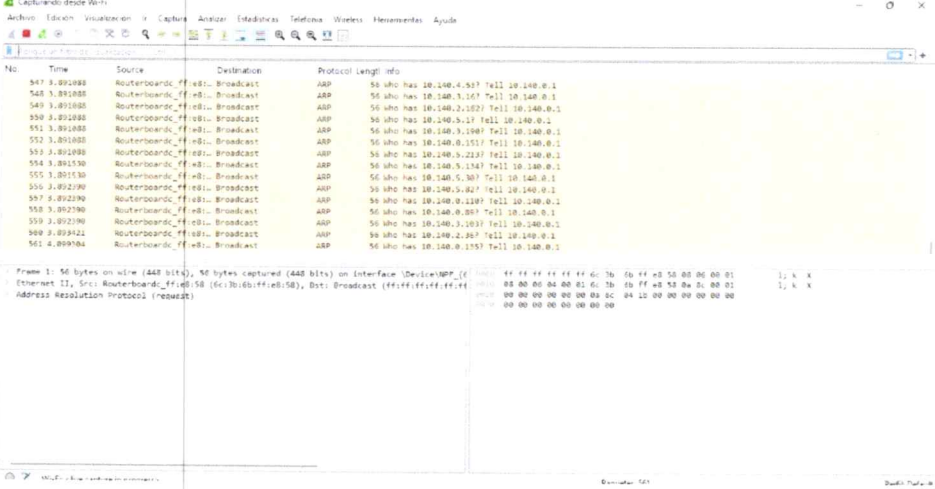


Ilustración 13

Trafico de la red



INFORME

Se realizaron mediciones de señal y de velocidad en diferentes puntos del segundo piso del bloque B, los resultados indican que la red actual presenta una cobertura irregular, con zonas que sufren caídas significativas en la señal, además en momentos de alto tráfico, la red baja su rendimiento considerablemente, a continuación, se detallan los puntos críticos:

Pasillos y Zonas de descanso: Interferencias constantes que afectan la conexión, y en la zona de descanso baja cobertura.

Aula 310: No cuenta con Access Point debido a la mala instalación de la cubierta que genera filtración del agua y cortocircuito, por lo que tuvo que ser retirado.

La red actual no cumple con las necesidades básicas de los estudiantes, generalmente se recomienda un mínimo de 1 a 2 Mbps por usuario para actividades básicas como navegar por la web o enviar correos electrónicos; Sin embargo, considerando las actividades que realizan, para que cada estudiante pueda tener una buena experiencia de internet dentro del segundo piso del bloque B, la red debe contar hasta 5 Mbps por usuario. Si tomamos un promedio de 3 Mbps por estudiante, para 271 estudiantes, se necesitaría un total de:

$$271 \times 3 = 813 \text{ Mbps}$$

Así que, para asegurar una buena experiencia, se debe considerar al menos unos 800 a 1000 Mbps de capacidad total en la red para cubrir todas las necesidades de todos los estudiantes y que no limite su capacidad para realizar actividades académicas en línea.

La presencia de dispositivos electrónicos y estructuras físicas obstaculizan la señal, además existen áreas alejadas de los puntos de acceso que dificulta la cobertura, y los equipos no soportan un número elevado de conexiones simultáneas, sumándole la poca banda ancha con la que cuenta la universidad, lo cual provoca lentitud y caídas frecuentes.

Requerimientos para la mejora

Especificaciones Técnicas:

- Nuevos puntos de acceso Wi-fi con tecnología Wi-fi 6 para mayor capacidad y velocidad.
- Equipos con soporte para al menos 1 Gbps de ancho de banda.
- Antenas direccionales para una mayor cobertura.

Ubicaciones:

- Instalar un punto de acceso en el aula 310 para recuperar señal.
- Colocar un punto de acceso adicional en la zona de descanso.

4.4.2 Fase II

Sprint 2: Adquisición e Instalación

Selección y adquisición del equipo principal que, en base a las especificaciones técnicas identificadas durante el diagnóstico, deber tener a consideración los siguientes puntos:

- Velocidad mínima de 6 Gbps (Wi-Fi 6)
- Cobertura amplia (200 m² por dispositivo)
- Funciones avanzadas como MU-MIMO, OFDMA, SOPORTE WPA3.

Opciones evaluadas

Tabla 13

Evaluación comparativa de equipos de red

Características	TP-Link Archer AX6000	Ubiquiti UniFi 6 Lite AP
Estándar Wi-Fi	Wi-Fi 6 (802.11ax)	Wi-Fi 6 (802.11ax)
	Hasta 6 Gbps:	Hasta 1.5 Gbps:
Velocidad máxima	4.8 Gbps en 5 GHz	1.2 Gbps en 5 GHz
	1.2 Gbps en 2.4 GHz	300 Mbps en 2.4 GHz
Cobertura	Hasta 200 m ² .	Hasta 185 m ² .
Capacidad de usuarios	Hasta 100 dispositivos.	Hasta 50 dispositivos.
Puertos Ethernet	8 puertos LAN de 1 Gbps.	1 puerto LAN de 1 Gbps.
Funciones avanzadas	MU-MIMO, OFDMA, WPA3, QoS	MU-MIMO, OFDMA, WPA3
Compatibilidad PoE (Power over Ethernet)	No.	Si.
Montaje	Posición horizontal o vertical.	Montaje en pared o techo.
Facilidad de gestión	Interfaz TP-Link Tether App y navegador web.	Oficinas o instalaciones empresariales con múltiples APs.
Costo estimado (dólares)	\$250	\$120

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Como se pudo notar en la tabla, el Archer AX6000 es mucho más rápido, alcanzando 6 Gbps, siendo ideal para contextos donde la demanda es alta; Por su parte el UniFi 6 Lite AP

aunque es más lento, ofrece velocidades que son adaptables en entornos empresariales pequeños o medianos.

El AX6000 admite hasta 100 dispositivos conectados simultáneamente y cuenta con 8 puertos LAN,, dando ventaja para áreas con alta densidad de usuarios, como aulas o auditorios y siendo flexible para conectar cables Ethernet; Sin embargo, el UniFi 6 Lite soporta la mitad que los del AX6000, limitando bastante el rendimiento en zonas de alto tráfico, y solo cuenta con un puerto LAN, pero a diferencia del otro dispositivo, cuenta con la facilidad de instalación en techos o paredes alejadas de fuentes de energía.

El Archer AX6000 es más costoso, pero su velocidad y capacidad justifica el precio en lugares donde la demanda del rendimiento alta, adicional a eso su interfaz es intuitiva y amigable a través de la aplicación Tether. El Ubiquiti UniFi 6 Lite AP requiere el uso de controlador UniFi que es más complejo, ofreciendo opciones más avanzadas de monitoreo y configuración; su precio es más económico y su rendimiento frente a grandes demandas es moderado.

La opción más viable, teniendo en cuenta los requerimientos de la red para satisfacer las necesidades de los usuarios, es el TP-Link Archer AX6000, ya que garantiza una red rápida y estable y soporta una gran cantidad de usuarios simultáneamente y actividades de alta demanda.

Adquisición de accesorios:

- Cables ethernet cat 6 para conexiones estables y rápidas entre el router y los puntos de acceso.
- Adaptadores para simplificar la instalación en ubicaciones alejadas del tomacorriente.

- Soportes de pared autoadhesivos para ubicar los equipos estratégicamente y maximizar la cobertura.

Tabla 14

Presupuesto estimado

Elemento	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Router TP-Link Archer AX6000	3	250	750
Cables Ethernet Cat 6 (15 m)	3	10	30
Soportes de pared autoadhesivos	10	15	150
Adaptadores PoE	3	25	75
Total, Aproximado			1.005

Nota. Fuente: elaboración propia.

Instalación de los equipos

Se conecto cada router al módem principal mediante los cables Ethernet Cat 6, luego los soportes de pared se usaron para fijar los routers a una altura que minimizara obstrucciones y optimizara la cobertura, acto seguido se encendió los equipos y se verifico que emitiera señal correctamente.

4.4.3 Fase III

Sprint 3: Configuración y pruebas preliminares

Se realizo pruebas preliminares para confirmar que cada punto de acceso funcione según lo esperado, las pruebas consistían en la verificación de la conectividad en diferentes

dispositivos, comprobación de la cobertura en las áreas cercanas a los routers y registro de observaciones para ajustes posteriores.

Una vez completada la instalación de los tres equipos TP-Link Archer AX6000 en los lugares estratégicos, se conectó correctamente al módem principal mediante los cables Ethernet Cat 6. Cada punto de acceso emitió señal de manera estable, cubriendo las áreas críticas identificadas en el diagnóstico, validando la conectividad en múltiples dispositivos logrando aumentar las pruebas de rendimiento en comparación con las anteriores.

Configuración inicial de los puntos de acceso:

Se configuró los SSID para las bandas de 2.4 GHz y 5 GHz, también se priorizó la banda de 2.4 GHz para dispositivos antiguos y áreas de menor alcance y la de 5 GHz para dispositivos modernos; Se estableció contraseñas robustas mediante el estándar WPA3 para una mejor seguridad, y se limitó el ancho de banda para prevenir que aplicaciones no prioritarias afecten el rendimiento general de la red.

Pruebas:

Mediante pruebas exhaustivas se evaluó el rendimiento de la red, haciendo uso de software como SpeedTest para medir la velocidad de carga y descargar durante varios días para analizar la respuesta de la red ante las subidas de tráfico.

Resultados:

Los tres puntos de acceso fueron configurados y las políticas de acceso garantizó que solo dispositivos autorizados pudieran conectarse.

Las velocidades alcanzaron los 100 Mbps por dispositivo en la banda de 5 GHz, y la cobertura fue consistente en el 95%; La estabilidad de la red se mantuvo constante incluso en horas de alto tráfico.

4.4.4 Fase IV

Sprint 4: Validación y Cierre

Resultados Obtenidos

La red supero las expectativas en términos de cobertura y velocidad, con más del 95% del segundo piso cubierto y velocidades consistentes de 100 Mbps por dispositivo en condiciones normales, la estabilidad bajo alta demanda también dio resultados positivos incluso con un tráfico de red alto. Los estudiantes y docentes demostraron un positivismo en la experiencia con la red mientras realizaban sus actividades académicas.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

El análisis detallado de la red en el segundo piso del Bloque B permitió identificar las principales deficiencias relacionadas con la baja calidad, caídas frecuentes y la obsolescencia de la infraestructura tecnológica actual, mediante el diagnóstico se pudo comprender el impacto directo de estas limitaciones en la experiencia académica de los usuarios. Se confirmó que los problemas de conectividad afectan negativamente el acceso a recursos digitales, el desarrollo de actividades siendo pertinente la necesidad de una mejora en estos aspectos.

A través de un análisis de aspecto investigativo se comprobó que la implementación de equipos de última generación y una mejora en el ancho de banda contribuye significativamente a mejorar la estabilidad y velocidad de la red, facilitando el acceso a recursos digitales y creando un ambiente académico más productivo al reducir las interrupciones y aumentar la satisfacción de los usuarios. Cabe señalar, que la modernización de la infraestructura tecnológica establece una base sólida para responder a la creciente demanda de conectividad en el futuro, asegurando que estudiantes y docentes puedan maximizar el uso de las herramientas tecnológicas disponibles.

La optimización de la infraestructura tecnológica generó un impacto positivo en el rendimiento académico y en la experiencia de navegación de los usuarios, mediante la mejora se logró un aprendizaje más eficaz, promoviendo la innovación y fortaleciendo las habilidades tecnológicas de los estudiantes. Por otro lado, se identificó la importancia de implementar un sistema de monitoreo que garantice que la red siga siendo eficiente y escalable, que permita ajustes oportunos conforme aumenten las necesidades, con este enfoque se asegura que las mejoras implementadas sean sostenibles a largo plazo.

5.2 Recomendaciones

Desde un punto de vista académico, se recomienda desarrollar programas de capacitación o concientizar a los estudiantes y docentes sobre el uso de herramientas tecnológicas y el manejo adecuado de plataformas digitales. Esto asegurará que la mejora de la conectividad vaya acompañada de un aumento en las competencias digitales, potenciando el impacto positivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde el punto de vista práctico, se recomienda realizar un mantenimiento preventivo periódico de la infraestructura tecnológica instalada, incluyendo revisiones regulares de los puntos de acceso y actualizaciones de software. De esta forma se garantizará que la red se mantenga operativa y eficiente a lo largo del tiempo, evitando problemas recurrentes y asegurando una buena experiencia al usuario.

En la investigación se notó vulnerabilidad en la seguridad de la red, por lo que sería oportuno que se implemente medidas avanzadas de seguridad en la red, como el uso de firewalls, sistemas de detección de intrusos y autenticación para proteger los datos de los usuarios y garantizar la privacidad de la información. También se recomienda sensibilizar a los usuarios sobre buenas prácticas en ciberseguridad, como evitar el uso de contraseñas débiles y no compartir credenciales de acceso.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar-Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11(1-2), 333-338.
- Álava, W. L. S., Rodríguez, A. R., Ávila, X. L. A., & Cornelio, O. M. (2022). Redes inalámbricas, su incidencia en la privacidad de la información. *Journal TechInnovation*, 1(2), Article 2. <https://doi.org/10.47230/Journal.TechInnovation.v1.n2.2022.104-109>
- Arias Gonzáles, J. L., & Covinos Gallardo, M. (2021). *Diseño y Metodología de la Investigación* (Primera). ENFOQUES CONSULTING EIRL. <https://institutorambell.blogspot.com/2022/12/disen-y-metodologia-de-la-investigacion.html>
- Bernal, I. (2024, septiembre 6). Red Inalámbrica: Guía Definitiva. *Data Mercantil*. <https://datamercantil.com/red-inalambrica-guia-definitiva/>
- Briones Velez, L., & Suasti Alcivar, K. (2024). Consumo de ancho de banda en internet de las cosas en las conexiones domésticas. *593 Digital Publisher CEIT*, 9(3), 852-861.
- Bustamante C, G. (2011). **Aproximación al muestreo estadístico en investigaciones científicas**. *Revista de Actualización Clínica Investiga*, 10, 476.
- Cabero-Almenara, J., & Palacios-Rodríguez, A. (2021). La evaluación de la educación virtual: Las e-actividades. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), 169-188.
- Castillo, V. A. F., Calle, J. E. C., Pin, J. X. B., & Parrales, C. A. V. (2022). 5G tecnología inalámbrica que cambiará el mundo por completo. *UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 6(3), Article 3. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v6.n3.2022.393>
- Castillo, V. del C. T. (2024). Cómo Influyen las Herramientas Tecnológicas en la Enseñanza Aprendizaje del Docente hacia los Estudiantes de Educación Básica. *Ciencia Latina*

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10631

Castro Maldonado, J. J., Gómez Macho, L. K., & Camargo Casallas, E. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 27(75), 140-174. <https://doi.org/10.14483/22487638.19171>

Chancay, E., Montaña, M., Alvarez, M. A., & Novillo, F. (2024). Evaluación de Interferencias en Escenarios Urbanos Interiores en Bandas Inferiores a 6 GHz. *Revista Tecnológica - ESPOL*, 36(1), 44-56. <https://doi.org/10.37815/rte.v36n1.1178>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022). *Tecnologías digitales para un nuevo futuro*.

Cuesta, Y. C. (2024). *Avances y aplicaciones de las comunicaciones inalámbricas de corto alcance de alta frecuencia*. SciELO Preprints. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.7966>

Del Aguila Lozano, H., & Infante Saldaña, E. G. (2023). Red inalámbrica para mejorar la conectividad en una institución educativa, Bellavista 2023. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/140615>

Díaz, C., & Camilo, C. (2024). *Análisis de la interconexión para el soporte de equipos de impresión en la zona Atlántico norte de Colombia de la empresa ricoh utilizando redes de nueva generación ARMS*. <http://repository.unad.edu.co/handle/10596/63635>

Fernández, M., García, R., Jiménez, E., Jorge, A., & García-Ruiz, R. (2023). Aprovechamiento educativo de la conectividad en infancia y adolescencia: Una revisión sistemática de literatura. *Psychology, Society & Education*, 15(3), 19-30. <https://doi.org/10.21071/psye.v15i3.16092>

- Fernández, R. (2024, agosto 21). *Motivos para la utilización de Internet de los usuarios en el mundo en el primer trimestre de 2024*. Statista. <https://es.statista.com/estadisticas/1331133/razones-de-los-internautas-para-usar-las-redes-sociales-en-el-mundo/#:~:text=Principales%20usos%20de%20Internet%20a%20nivel%20mundial%20en%202024&text=Internet%20se%20ha%20convertido%20en,televisi%C3%B3n%20o%20pel%C3%ADculas%20en%20l%C3%ADnea>.
- Gallardo, A. R., Morales, J. R. H., Carrillo, S. S., & Espinosa, M. E. C. (2020). *EL INTERNET DE LAS COSAS Y SU IMPACTO EN LA EDUCACIÓN*.
- García-Quilachamin, W., Herrera-Tapia, J., Ayoví-Ramírez, M. W., Piloza-Pin, K., Sendón-Varela, J. C., & Alcivar-Heredia, I. (2021). 5G y el Internet de las Cosas: Revisión Sistemática. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, *E43*, 238-253.
- Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020a). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, *4*(3), 163-173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- Guevara Alban, G. P., Verdesoto Arguello, A. E., & Castro Molina, N. E. (2020b). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO*, *4*(3), 163-173. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)
- José, E. A. (2021). *Soporte técnico y mantenimiento de equipos de redes, computadoras y servidores*. <https://hdl.handle.net/20.500.13077/644>
- Maranto Rivera, M., & González Fernández, M. E. (2015). *Fuentes de información*. <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/handle/123456789/16700>

- Mencias, B. M. C. (2023). *Análisis de la vulnerabilidad del sistema de conexión a la red WI-FI genérica de un Instituto Educativo*.
- Mendoza, A., Rivera, E., Escobedo, R., Garcia, C., Sanchez, A., Diaz, A., & Hernadez, E. (2020). *INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA*. ©RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C. 2020.
<https://redibai-myd.org/portal/wp-content/uploads/2021/02/607-8617-90-6.pdf>
- Merchan Alay, L. P. (2024). *POTENCIACION DE LA RED INALAMBRICA PARA EL MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE INTERNET DE LA UNIDAD EDUCATIVA «DR. JOSÉ VILIULFO CEDEÑO SÁNCHEZ»* [bachelorThesis, Jipijapa - Unesum].
<http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/6362>
- Olivera, L. de la C. D., & Alonso, L. M. D. (2021). Modelos de Desarrollo de Software. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 15(1), 37-51.
- Pastora Alejo, B., Fuentes Aparicio, A., Pastora Alejo, B., & Fuentes Aparicio, A. (2021). La planificación de estrategias de enseñanza en un entorno virtual de aprendizaje. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1), 59-76. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.341>
- Perdomo, B. C. C. (2024). La seguridad de la red wlan y su evolución en el siglo XXI. *Journal TechInnovation*, 3(1), Article 1.
<https://doi.org/10.47230/Journal.TechInnovation.v3.n1.2024.35-46>
- Petrosyan, A. (2024, diciembre 12). *Number of internet users worldwide 2024*. Statista.
https://www.statista.com/statistics/273018/number-of-internet-users-worldwide/?__sso_cookie_checker=failed
- Quishpe, S., Padilla, M., & Ruiz, M. (2019). Despliegue Óptimo de Redes Inalámbricas para Medición Inteligente. *Revista Técnica «energía»*, 16(1), Article 1.
<https://doi.org/10.37116/revistaenergia.v16.n1.2019.341>

- Ramírez, D. P., & Estrada, I. C. (2023). Importancia de la calidad de los servicios universitarios: El caso de la Universidad Sāmān de Jalisco, Campus Tijuana. *Revista Educación*, 47(1), 1-29.
- Robles, M. R., Perea, M. D. G., Peinado, E. S., & Grageda, B. R. (2023). *EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN: BENEFICIOS, AVATARES Y DESAFÍOS DE LOS USUARIOS*.
- Sánchez Flores, F. A. (2019). Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 101-122. <https://doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020, noviembre). *La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego*. <https://repositorio.uvm.edu.ve/items/00f89266-866c-44af-8a31-a8f3c19b8c8b>
- Serna, E. (2020). *Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI*. Instituto Antioqueño de Investigación (IAI). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=878540>
- Solórzano Álava, W. L., Rodríguez Rodríguez, A., Anzules Ávila, X. L., & Cornelio, O. M. (2022). Redes inalámbricas, su incidencia en la privacidad de la información. *Journal TechInnovation*, 1(2), 104-109. <https://doi.org/10.47230/Journal.TechInnovation.v1.n2.2022.104-109>
- Suárez, S. J. L., & Soracá, G. V. (2020). Redes sociales como estrategia académica en la educación superior: Ventajas y desventajas. *Educación y Educadores*, 23(4), 559-574.
- Tigua González, M. Y. (2020). *DISEÑO DE UN ESQUEMA DE RED PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LOS DISPOSITIVOS INALÁMBRICOS EN LAS AULAS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN Y REDES* [bachelorThesis, Jipijapa.UNESUM]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2263>

ULEAM. (2023). *Rendición de Cuentas 2023*. <https://www.ulead.edu.ec/wp-content/uploads/2024/03/Informe-Preliminar-de-Rendicion-de-Cuentas-2023-Ulead.pdf>

Valle, L. (2022). *Los Servicios Inalámbricos*.

Vizcaíno Zúñiga, P. I., Cedeño Cedeño, R. J., & Maldonado Palacios, I. A. (2023). Metodología de la investigación científica: Guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723-9762. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658

Zambrano, P. L., Bazurto, L. M., Miranda, R. B., & Aguilera, D. S. (2024). Educación en línea: Online education. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(3), Article 3. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i3.2013>