



CARRERA DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES

TEMA:

“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL CABLEADO ESTRUCTURADO PARA SERVICIOS DE DATOS E INTERNET EN EL HOTEL KARIBAO”

Proyecto Integrador de grado previo a la obtención del título de Técnico en
Instalación y Mantenimiento de Redes.

AUTORES:

Rubén Darío Becerra Pulla

Luis Roberto Román Lomas

DIRECTORA:

PhD (c) Elva Lara

D.M. Quito, abril del 2025

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mi esposa y a mis hijas, quienes con su apoyo y comprensión han sido pilares fundamentales en mi trayectoria académica. De igual manera, agradezco a mis padres, quienes siempre estuvieron presentes con una palabra de aliento y ánimo, impulsándome a alcanzar mis metas.

Agradezco a Dios por las innumerables bendiciones que me brinda cada día, otorgándome la fortaleza y la determinación necesarias para seguir adelante en este camino de aprendizaje y crecimiento.

Luis Roberto Román Lomas

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a mi esposa e hija, quienes me dieron ánimo y apoyo en momentos difíciles, siendo incondicionales en buenos y malos momentos. A mis padres que nunca perdieron la fe y fueron motivo de inspiración para lograr esta meta. A mis hermanas y sobrinos que me hicieron sacar fuerza de flaqueza y poder llegar a mi meta.

Rubén Darío Becerra Pulla

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios por la vida y la salud que me brindó estos años para alcanzar este logro. Agradezco a mis seres queridos que me ayudaron con ánimo y apoyo en momentos difíciles, siendo incondicionales en los buenos y malos momentos. De igual manera, agradezco a mis docentes del Instituto Tecnológico Internacional por las enseñanzas durante toda mi formación, así como a la institución por permitirme desarrollarme profesionalmente. Así como a mi tutora por sus sabias enseñanzas.

AUTORÍA

Yo, Rubén Darío Becerra Pulla / Luis Roberto Román Lomas, en calidad de autores del presente informe, nos responsabilizamos por los conceptos, opiniones y propuestas contenidos en el mismo.

Atentamente

Rubén Darío Becerra Pulla

Luis Roberto Román Lomas

Quito, abril del 2025

PhD (c) Elva Lara G.

DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

CERTIFICA

Haber revisado el presente informe de investigación, que se ajusta a las normas institucionales y académicas establecidas por el Instituto Tecnológico Superior Internacional ITI, de Quito, por tanto, se autoriza su presentación final para los fines legales pertinentes.

FIRMA DE DIRECTOR

PhD (c) Elva Lara G.

D. M. de Quito, 07 de abril del 2025

ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TRABAJO FIN DE CARRERA

Conste por el presente documento la cesión de los derechos en trabajo fin de carrera, de conformidad con las siguientes cláusulas:

PRIMERA: La MSc. Elva Lara, y por sus propios derechos en calidad de director del trabajo fin de carrera; y el Sr. Rubén Darío Becerra Pulla - Luis Roberto Román Lomas por sus propios derechos, en calidad de autores del trabajo de fin de carrera.

SEGUNDA:

UNO.- El Sr. Rubén Darío Becerra Pulla - Luis Roberto Román Lomas realizaron el trabajo fin de carrera titulado: Diseño e Implementación del cableado estructurado para servicios de datos e internet en el Hotel KARIBAO, bajo la dirección de la MSc., Elva Lara.

DOS.- Es política del Instituto Tecnológico Superior Internacional ITI, que los trabajos fin de carrera se apliquen, se materialicen y difundan en beneficio de la comunidad.

TERCERA: Los comparecientes, MSc. Elva Lara, en calidad de directora del trabajo fin de carrera y el Sr. Rubén Darío Becerra Pulla - Luis Roberto Román Lomas, como autores del mismo, por medio del presente instrumento, tienen a bien ceder en forma gratuita sus derechos en el trabajo fin de Carrera titulado: Diseño e Implementación del cableado estructurado para servicios de datos e internet en el Hotel KARIBAO, y conceden autorización para que el ITI pueda utilizar este trabajo en su beneficio y/o de la comunidad, sin reserva alguna.

CUARTA: Aceptación: las partes declaradas aceptan expresamente todo lo estipulado en la presente cesión de derecho.

FIRMA DIRECTORA

Msc. Elva Lara

FIRMA ESTUDIANTE
Luis Roberto Román Lomas

FIRMA ESTUDIANTE
Rubén Darío Becerra Pulla

Quito, abril del 2025

CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
AUTORÍA	v
CERTIFICA	vi
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS DE TRABAJO FIN DE CARRERA	vii
RESUMEN	xi
INTRODUCCIÓN	1
Nombre del proyecto.....	1
Antecedentes.....	1
Marco contextual	5
Análisis Maso (Macro).....	5
Análisis Meso	6
Análisis Micro	6
Definición del problema.....	7
Objetivos	10
General	10
Específicos.....	10
Justificación.....	10
Síntesis de la introducción.....	12
CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	13
Antecedentes históricos.....	13
Análisis de la zona de estudio	13
Fundamentación Legal.....	14
Fundamentación Conceptual	15
Protocolo de control de transmisión/protocolo de Internet (TCP/IP)	15
Modelo OSI	16
Comparación entre Modelos OSI y TCP/IP	17
Cableado estructurado.....	18
Tipologías de red con cable estructurado.....	20
Aspectos primordiales del sistema de cableado estructurado SCE	20
Diseño de tipo cableado estructurado	21
Normativas del cableado estructurado	21

Medios de transmisión (Trx)	23
Componentes de una red	27
Módulo SFP	29
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA	31
Tipo de investigación	31
Técnicas e instrumentos de investigación	31
Planificación y ejecución de pruebas piloto	40
Consideraciones de seguridad y mantenimiento durante la implementación	41
CAPÍTULO 3: PROPUESTA DEL CABLEADO ESTRUCTURADO	43
Descripción de la metodología utilizada en el proyecto	43
3.2 Enfoque y estrategia de implementación del cableado estructurado	44
Proceso de selección de medios de transmisión y componentes de red	51
Implementación del cableado estructurado según estándar ANSI/TIA/EIA-568B/606	52
Aplicación detallada de los estándares en el diseño	53
Componentes específicos del sistema de cableado para el Hotel KARIBAO	53
Tipos de cables utilizados y su justificación en el contexto del proyecto.....	54
Selección y configuración del servicio de internet y dispositivos de seguridad perimetral	54
Análisis de opciones de servicio de internet	55
Dispositivos de seguridad perimetral: Selección y funciones para una conectividad segura	55
Integración de la capa de seguridad perimetral en el diseño global	55
Instalación y configuración del diseño propuesto	56
Planificación detallada de la instalación	56
Procedimientos específicos de instalación	57
Referencias	61
Anexos	64

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	8
Tabla 2 Número encuestados	38
Tabla 3 Resultados Personal Administrativo	39
Tabla 4 Resultado Persona Técnico.....	39
Tabla 5 Resultados Personal de Mantenimiento.....	40
Tabla 6 Etapa de diseño y planificación	45
Tabla 7 Etapa selección de equipos y materiales	47
Tabla 8 Etapa de Instalación y configuración	48
Tabla 9 Etapa de Pruebas y ajustes.....	50
Tabla 10.....	53
Tabla 11. <i>Componentes del sistema de cableado para el Hotel KARIBAO</i>	54
Tabla 12.....	54
Tabla 13. <i>Dispositivos de seguridad perimetral para el Hotel KARIBAO</i>	55
Tabla 14. <i>Elementos para la instalación</i>	57

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	3
Figura 2. <i>Karabao - Pronobis constructora</i>	4
Figura 3. <i>Comparativa Modelo OSI – Modelo TCP/IP</i>	17
Figura 4. <i>Código 18 568B</i>	22
Figura 5. <i>Par trenzado</i>	24
Figura 6. <i>Estructura elemental de la fibra óptica</i>	26
Figura 7. <i>Reflexión y refracción de un haz</i>	26
Figura 8. <i>Servidor y su distribución de información a otras computadoras de menor capacidad</i>	27
Figura 9 <i>Tarjeta de conexión a la red</i>	28
Figura 10. <i>Switch</i>	28
Figura 11. <i>Módulo SFP</i>	29

RESUMEN

El proyecto de diseño e implementación del cableado estructurado fue realizado para mejorar los servicios de datos e internet en el Hotel KARIBAO, para lo cual se ha llevado a cabo una exploración y aplicación de estándares y normativas a lo largo de sus capítulos. En el Capítulo 1 se sentó las bases teóricas dada la importancia del cableado estructurado y los medios de transmisión, estableciendo así un sólido fundamento para el proyecto mediante una comparativa entre diversos modelos y la insistencia en la unificación de criterios en su implementación. En el Capítulo 2, se profundizó en los medios de transmisión y componentes clave de la red, con un enfoque específico en las aplicaciones para el Hotel KARIBAO, para lo cual se explora minuciosamente el par trenzado y la fibra óptica, así como servidores, tarjetas de conexión, switches y módulos SFP. El Capítulo 3 se dedicó al desarrollo concreto del cableado estructurado para el hotel, aplicando estándares, detallando componentes específicos y justificando los tipos de cables utilizados. Además, abordó la selección y configuración del servicio de internet y dispositivos de seguridad perimetral, describiendo la instalación y configuración del diseño propuesto con precisión, respaldada por pruebas y certificaciones para asegurar la conformidad con los estándares establecidos. Este proyecto integral tiene como objetivo optimizar la conectividad a través de un servicio eficiente y seguro en sus operaciones de datos e internet.

Palabras clave: Cableado Estructurado, Par Trenzado, Fibra Óptica, Servidores, Switches

INTRODUCCIÓN

Nombre del proyecto

Diseño e implementación del cableado estructurado para servicios de datos e internet en el Hotel KARIBAO.

Antecedentes

El propósito central de este proyecto consiste en optimizar la del servicio de internet ofrecido a los usuarios del hotel KARIBAO, ubicado en el cantón Playas. En la actualidad, los ciberdelitos han experimentado un notable aumento en la esfera pública, lo que hace necesario no solo considerar una red convencional, sino implementar un cableado estructurado integral. Este enfoque combina las ventajas de la capa física con un cableado adecuado, junto con las medidas de seguridad requeridas en la red y las aplicaciones gestionadas a través de un firewall de última generación en el perímetro.

Es importante señalar que el hotel KARIBAO no cuenta con un sistema de conexión mediante cables de tipo estructurado, lo que contribuye a un servicio de internet deficiente. Además, los proveedores de telecomunicaciones como CLARO, Telefónica, Telconet y CNT no cuentan con presencia en la zona, lo que limita el acceso a internet a la población local. Por lo tanto, se plantea la necesidad de implementar un servicio de Internet Corporativo que utilice fibra óptica, ofreciendo una conexión simétrica sin compartición y con la experiencia de una auténtica alta velocidad de navegación.

El área seleccionada para la propuesta del prototipo se encuentra en la provincia del Guayas, específicamente en cantón Villamil Playas, en el sector de Engabao, kilómetro 7.5. Este barrio, que anteriormente era utilizado para la

acuicultura de camarones en 50 hectáreas, se está abriendo ahora al turismo, convirtiéndose en un nuevo atractivo para visitantes locales y extranjeros. La propuesta busca no solo mejorar la conectividad en el hotel KARIBAO, sino también contribuir al desarrollo turístico de la región (Diario El Universo, 2022).

Investigaciones previas

El estudio de Salazar (2019) llevó a cabo un estudio exhaustivo sobre la implementación de redes de fibra óptica en entornos hoteleros similares al Hotel KARIBAO. Sus hallazgos destacaron la importancia de la fibra óptica en la mejora de la velocidad y confiabilidad de la conectividad en hoteles de alta demanda, respaldando así la elección de este medio de transmisión en el presente proyecto.

La investigación de Moncayo (2017) realizó un análisis comparativo entre diferentes tipos de cableado estructurado, incluyendo la fibra óptica y el par trenzado. Su estudio reveló que la fibra óptica ofrece una mayor capacidad de transmisión y menor susceptibilidad a interferencias, lo que la hace ideal para entornos donde se requiere una conectividad robusta y de alta velocidad, como los hoteles de lujo.

El estudio de Moncayo y Riofrio (2018) investigaron los beneficios del cableado estructurado en la industria hotelera, centrándose en la mejora de la experiencia del cliente y la eficiencia operativa. Sus conclusiones resaltaron la importancia de una infraestructura de red sólida y escalable para satisfacer las demandas de conectividad de los huéspedes y facilitar la gestión interna del hotel.

El estudio de Torres (2018) examinó los desafíos y oportunidades asociados con la implementación de cableado estructurados. Su estudio identificó factores clave a considerar durante el proceso, como la planificación adecuada, la capacitación del personal y la minimización de interrupciones en el servicio para garantizar una implementación exitosa.

Estudio de Reasor (2022). llevaron a cabo una investigación sobre las tendencias emergentes en la tecnología de redes para la industria hotelera. Su análisis destacó el creciente interés en la fibra óptica como una solución viable para mejorar la conectividad y ofrecer servicios de alta calidad a los huéspedes. Sus hallazgos respaldan la relevancia y oportunidad del presente proyecto en el Hotel KARIBAO.

El trabajo de investigación de Llamatumbi (2019) aborda la implementación de sistemas de cableado estructurado y seguridad de red. Se enfoca en la evolución del cableado estructurado para adaptarse a las necesidades actuales y futuras de comunicación, así como en la implementación de medidas de seguridad en múltiples capas de la red. Se utiliza un enfoque en capas para proteger contra posibles vulnerabilidades y se emplean herramientas como Cisco Packet Tracer y Wireshark para el análisis de sistemas. Este enfoque garantiza una mayor robustez y seguridad en las comunicaciones de red.

Figura 1.

Hotel Karibao



Nota. Obtenido desde Diario El Universo (2022) – fotografía

En la figura 1, se puede observar el edificio del Hotel Karibao, el cual se halla en el requerimiento de implementar un sistema de cableado estructurado para optimizar su entrada a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), especialmente en lo que respecta a temas de conectividad y seguridad.

La implementación de un cableado estructurado, diseñado y certificado adecuadamente se traducirá en la creación de una infraestructura física de comunicación sólida dentro de las instalaciones del hotel. Este enfoque no solo asegurará la capacidad actual, sino que también permitirá una escalabilidad efectiva de la red, facilitando la conexión de dispositivos adicionales en el futuro.

Figura 2.

Karabao - Pronobis constructora



Nota. Diario El Universo (2022)

Este proceso no solo aborda la mejora en la conectividad, sino que también busca garantizar que la información permanezca confidencial, íntegra y accesible dentro del ámbito físico del edificio. La adhesión a normas y estándares específicos de cableado asegurará la certificación de cada punto de conexión, proporcionando una

red robusta y confiable. La implementación de un sistema de cableado estructurado en el Hotel Karibao no solo mejorará su acceso a las tecnologías modernas, sino que también establecerá una base sólida para el crecimiento futuro, al tiempo que garantiza la seguridad y certificación de su infraestructura de comunicación física.

Marco contextual

En el análisis del contexto del proyecto de implementación del cableado estructurado en el Hotel KARIBAO, es crucial examinar los diferentes niveles de influencia que afectan directa e indirectamente la problemática y la viabilidad de la solución propuesta. Se llevará a cabo un análisis maso (macro), meso y micro para comprender a fondo el entorno en el que se desenvuelve el proyecto.

Análisis Maso (Macro)

En el nivel maso, se examinan los aspectos macroeconómicos y sociopolíticos que podrían impactar la implementación del proyecto. Esto incluye factores como las tendencias económicas del país, las políticas gubernamentales relacionadas con las telecomunicaciones y la infraestructura, así como los cambios demográficos y tecnológicos a nivel nacional e internacional.

En Ecuador, por ejemplo, se observa un aumento de inversión en promociones turísticas por parte del estado ecuatoriano, lo que podría generar un aumento en la demanda de servicios turísticos, incluyendo la necesidad de conectividad confiable en hoteles y establecimientos similares (Teleamazonas, 2024). Además, las políticas gubernamentales relacionadas con la promoción del turismo y el desarrollo de infraestructura podrían influir en la viabilidad y apoyo a proyectos como el del Hotel KARIBAO.

Análisis Meso

A nivel meso, se analizarán los aspectos específicos del sector turístico y hotelero en la región donde se encuentra el Hotel KARIBAO. Esto incluye la competencia en el mercado hotelero, las tendencias de viajes y turismo, así como las regulaciones y normativas locales que podrían afectar la operación y desarrollo del hotel.

En la región donde se ubica el hotel, se observa una alta competencia en el sector turístico, con la presencia de varios establecimientos similares que ofrecen servicios de alojamiento (Diario El Universo, 2023). Esto resalta la importancia de ofrecer servicios diferenciados, como una conectividad óptima, para atraer y retener clientes en un mercado competitivo.

Análisis Micro

A nivel micro, se examinarán los aspectos internos y específicos del Hotel KARIBAO, incluyendo su estructura organizativa, recursos disponibles y las necesidades y expectativas de sus clientes. Se prestará especial atención a cómo la falta de una infraestructura de red adecuada ha impactado en la experiencia de los huéspedes y en la operación interna del hotel.

En el caso del Hotel KARIBAO, se identifica una necesidad urgente de mejorar la conectividad para satisfacer las expectativas de los huéspedes y mantener la competitividad en el mercado hotelero. La falta de una infraestructura de red adecuada ha generado problemas en la experiencia de navegación de los clientes, lo que podría afectar la reputación y la rentabilidad del hotel a largo plazo (Hotel Kabribao, 2023).

El análisis maso, meso y micro proporciona una comprensión integral del contexto en el que se desarrolla el proyecto de implementación del cableado estructurado en el Hotel KARIBAO. Este análisis ayuda a identificar los factores

externos e internos que podrían influir en la viabilidad y éxito del proyecto, así como a diseñar estrategias adecuadas para abordar los desafíos y aprovechar las oportunidades identificadas.

Definición del problema

En el análisis de la problemática, es crucial identificar las causas, efectos y consecuencias que surgirán a raíz de la correcta ejecución del proyecto propuesto, focalizado en la implementación del cableado estructurado en el Hotel KARIBAO. Este enfoque es esencial para asegurar el óptimo funcionamiento de la infraestructura de conectividad.

En la época actual, se observa un aumento constante en la necesidad de lugares de descanso que ofrezcan seguridad, tranquilidad y, fundamentalmente, una excelente señal de internet de banda ancha. Los huéspedes buscan refugio en entornos apartados de la ciudad para disfrutar de momentos de paz y confort, pero al mismo tiempo desean mantenerse conectados con el mundo exterior. La posibilidad de contar con un entorno que permita trabajar, regocijarse y disfrutar de servicios de calidad se convierte en un aspecto determinante para la elección de un lugar de descanso.

Ante la carencia de opciones que satisfagan la necesidad de un entorno apartado con acceso a internet de banda ancha, surge el problema evidente en el Hotel KARIBAO. Es imperativo atender esta demanda insatisfecha y garantizar una conectividad óptima dentro del establecimiento, buscando mejorar la experiencia de cada huésped durante su estancia.

La pregunta central que surge es: ¿Cómo impacta un servicio de internet eficiente y un cableado estructurado adecuado en la experiencia de navegación de los huéspedes? Esta interrogante se convierte en el eje conductor para entender la importancia de abordar el problema desde una perspectiva integral, considerando tanto

la conectividad como la implementación de una infraestructura de la red estructurada en el Hotel KARIBAO.

Tabla 1

Análisis de causas, consecuencias e indicadores de la falta de cableado estructurado y servicio de internet

Causas	Consecuencias	Indicadores
Deficiente promoción turística.	El hotel KARIBAO carece de un servicio adecuado de cableado estructurado e internet para los diferentes huéspedes.	Aumento de huéspedes.
Baja cobertura de internet.	Falta de marketing digital.	Aumento de ancho de banda de internet.
Inexistencia de nuevos productos turísticos.	Clientes sin acceso a internet como servicio básico.	Diversificación de huéspedes (segmentos).
Falta de cableado estructurado.	Falta de promoción turística del hotel.	Zonas del hotel sin internet.
Vías de acceso en mal estado.	No existe una correcta distribución del servicio de internet.	
Bajo presupuesto.	Evidencia de necesidades del hotel.	

Nota. Causa, consecuencias e indicadores de la falta de un adecuado internet en el hotel Karibao.

Idea por defender

La idea que se pretende defender en este estudio se centra en la implementación del sistema de cableado estructurado, específicamente en la mejora de la red, en el entorno del Hotel KARIBAO. Esta iniciativa busca proporcionar una conectividad más rápida, confiable y segura para los huéspedes y el personal del hotel, mejorando así la experiencia del cliente y la eficiencia operativa.

Objeto de estudio y campo de acción

El objeto de estudio de esta investigación se centra en el sistema de cableado estructurado del Hotel KARIBAO, con especial atención en la implementación inicial de esta infraestructura cableada. Se examinarán todos los aspectos relacionados con la planificación, diseño, implementación y mejora de esta infraestructura de red dentro del contexto hotelero.

El campo de acción abarca las siguientes áreas:

- Planificación: Incluye la evaluación de las necesidades de conectividad del hotel, la identificación de los requisitos de red y la elaboración de un plan detallado para la implementación del cableado estructurado.
- Diseño: Implica la elaboración de un diseño técnico que especifique la ubicación de los puntos de acceso, la distribución de los switches y la selección de los tipos de cables y equipos a utilizar.
- Plan de implementación: Comprende la instalación física del cableado estructurado siguiendo las especificaciones del diseño, así como la configuración de los dispositivos de red para garantizar una conectividad eficiente y segura en todo el hotel.
- Plan de mantenimiento: Incluye la realización de tareas de mantenimiento preventivo y correctivo para asegurar el funcionamiento continuo y óptimo del sistema de cableado estructurado a lo largo del tiempo.
- Plan de evaluación: Implica la realización de pruebas y análisis periódicos para evaluar el rendimiento y la eficacia del sistema de cableado estructurado, identificando áreas de mejora y realizando ajustes según sea necesario.

Objetivos

General

- Diseñar e implementar un sistema de cableado estructurado en el Hotel KARIBAO, incorporando una capa de seguridad perimetral para optimizar el servicio de internet.

Específicos

- Investigar y aplicar los estándares y prácticas recomendadas en el ámbito de las telecomunicaciones para la implementación del cableado estructurado en el Hotel KARIBAO, de tal manera que la infraestructura de red cumpla con los requisitos de rendimiento, seguridad y escalabilidad necesarios para las operaciones del hotel.
- Analizar y seleccionar el tipo de servicio de internet más adecuado, así como los dispositivos de seguridad perimetral que se integrarán en el proyecto para garantizar una conectividad segura y eficiente.
- Implementar el diseño propuesto de cableado estructurado, asegurando su correcta instalación y funcionamiento dentro de las instalaciones del Hotel KARIBAO

Justificación

El papel esencial del cableado estructurado en la organización y eficiencia de la transmisión de datos ha sido innegable. Durante la década de 1980, la creación de normas para regular este sistema representó un hito crucial, eliminando la incompatibilidad entre equipos de diferentes fabricantes que anteriormente obstaculizaba la interoperabilidad (Kozierok, 2005). El establecimiento de estándares

comunes marcó un gran avance al posibilitar la creación de un marco que asegura la compatibilidad entre equipos de distintos fabricantes. Este avance ha simplificado significativamente la implementación de redes, garantizando que los componentes funcionen de manera cohesionada.

La realización de un estudio preliminar para identificar las necesidades específicas de cada empresa se revela como un paso clave. Este enfoque admite la creación e implementación de una red de cableado adaptado a las particularidades de cada institución. Así, se pueden definir estándares apropiados que aseguren una infraestructura de red eficiente y acorde con las demandas específicas de la empresa. En el transcurso del tiempo y en lo que es el dinámico entorno especializado tecnológico actual, los procedimientos informáticos han evolucionado hacia una mayor eficiencia y simplicidad de uso. Es por esto por lo que se resalta la importancia de instalar un sistema de conexión mediante cables de vanguardia en el Hotel Karibao, con el objetivo de maximizar la experiencia del usuario en un entorno cada vez más tecnológico y exigente.

La justificación para llevar a cabo este estudio radica en la necesidad de desarrollar la conectividad y la calidad del servicio de internet en el Hotel KARIBAO. Con el creciente uso de dispositivos móviles y la demanda de ancho de banda por parte de los huéspedes, es crucial contar con una infraestructura de red robusta y confiable que pueda satisfacer estas necesidades. La instalación de cableado estructurado se justifica debido a sus numerosas ventajas como una mayor velocidad de transmisión, menor susceptibilidad a interferencias y mayor capacidad de escalabilidad. En este sentido, la implementación de la red de cableado estructurado en el Hotel KARIBAO no solo mejorará la experiencia del cliente y la eficiencia operativa, sino que también

garantizará la competitividad del hotel en el mercado y su capacidad para satisfacer las demandas tecnológicas en constante evolución.

Síntesis de la introducción

La premisa fundamental de este trabajo es la creación de un sistema de conexión mediante cables destinado al Hotel Karibao, con el propósito claro de proporcionar a los huéspedes una experiencia de red de internet excepcional, respaldada por los más altos estándares de seguridad tecnológica. Los objetivos estratégicos establecidos para este proyecto no solo orientarán de manera efectiva la ejecución del trabajo, sino que también servirán como cimientos sólidos para alcanzar los resultados anhelados. La convergencia de la eficiencia en la conectividad y la seguridad tecnológica se presenta como la meta central de este esfuerzo, buscando ofrecer una experiencia integral y avanzada a los usuarios del Hotel Karibao.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Antecedentes históricos

El Hotel KARIBAO se encuentra ubicado en una región que ha experimentado un crecimiento significativo en la industria turística en las últimas décadas. Según datos históricos recopilados por diversos estudios (Autor, año; Autor, año), la zona ha sido reconocida por su atractivo turístico debido a sus paisajes naturales, patrimonio cultural y oferta de servicios. Este crecimiento ha generado una demanda creciente de infraestructuras modernas y servicios de calidad en la industria hotelera, lo que ha motivado la necesidad de mejorar la conectividad y las comunicaciones en establecimientos como el Hotel KARIBAO.

Análisis de la zona de estudio

El Hotel KARIBAO se encuentra estratégicamente ubicado en una zona que presenta una alta afluencia turística durante todo el año. Este análisis se fundamenta en datos recopilados por entidades gubernamentales y organizaciones turísticas locales (Diario El Universo, 2022), que han identificado la región como un destino turístico destacado. La zona de estudio se caracteriza por su diversidad geográfica, que incluye playas, montañas y áreas naturales protegidas, lo que atrae a diferentes tipos de turistas y actividades recreativas. Este análisis de la zona de estudio resalta la importancia de contar con una infraestructura de comunicaciones robusta y confiable para satisfacer las necesidades de los huéspedes y garantizar una experiencia positiva durante su estancia en el hotel.

Karibao Resort Town, emplazado en Engabao, Provincia del Guayas, representa un proyecto intrigante del grupo NOBIS, con una consistente trayectoria de 25 años en el país. A través de su enfoque innovador y su compromiso con la comodidad y el confort, NOBIS ha logrado destacarse como conocedor en el sector de

la construcción, proporcionando hoteles, oficinas, viviendas y centros comerciales, entre otros (Diario El Universo, 2022) . En esta ocasión, Karibao Resort Town se establece como uno de los proyectos más esperanzados, aspirando a transformar las nociones tradicionales de descanso y confort, todo mientras conserva la rica flora y fauna autóctona de la región. Ubicado en un entorno apartado, el proyecto busca ofrecer todos los beneficios tecnológicos necesarios para satisfacer las demandas de sus huéspedes.

Fundamentación Legal

La fundamentación legal del proyecto se apoya en las regulaciones y normativas vigentes en materia de infraestructuras de telecomunicaciones y seguridad informática. Se ha realizado un análisis de la legislación nacional y local relacionada con la instalación y operación de redes de comunicaciones en establecimientos comerciales y de servicios (MINTEC, 2020, p. 64). La fundamentación legal permite que el proyecto se desarrolle en cumplimiento con la normativa aplicable, mitigando riesgos legales y asegurando la protección de los derechos y la privacidad de los usuarios del hotel. Para Ecuador, la fundamentación legal del proyecto se basa en las regulaciones y normativas establecidas por entidades gubernamentales relevantes, así como en leyes específicas relacionadas con las infraestructuras de telecomunicaciones y la seguridad informática. Esto envuelve normativas como leyes y regulaciones pertinentes como:

- **Ley Orgánica de Telecomunicaciones:** Esta ley establece el marco legal para la regulación y promoción de las telecomunicaciones en Ecuador. Contiene disposiciones relacionadas con la instalación y operación de redes de comunicaciones, así como aspectos de calidad del servicio y protección al consumidor.

- **Ley Orgánica de Protección de Datos Personales:** Esta ley regula el tratamiento de los datos personales en Ecuador, estableciendo los principios, derechos y obligaciones que deben cumplir las entidades que recopilan, procesan y almacenan información personal. Es relevante para garantizar la privacidad y protección de los datos de los usuarios del hotel.
- **Reglamentos de Prevención de Riesgos Laborales:** Ecuador cuenta con regulaciones específicas relacionadas con la seguridad y salud en el trabajo. Estos reglamentos establecen las medidas que deben implementarse para prevenir accidentes laborales y enfermedades ocupacionales durante la instalación y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones.

Fundamentación Conceptual

La fundamentación conceptual del proyecto se basa en los principios y estándares reconocidos en el campo de las redes de comunicaciones y el cableado estructurado. Se ha consultado la literatura especializada (Smart, 2020) para comprender los conceptos fundamentales relacionados con la infraestructura de redes y las mejores prácticas de diseño e implementación. Esto incluye conceptos como la topología de red, los estándares de cableado, la segmentación de redes y la seguridad informática. La fundamentación conceptual proporciona el marco teórico necesario para abordar los desafíos específicos del proyecto y diseñar soluciones efectivas que cumplan con los requisitos del hotel y las expectativas de los huéspedes. Para comprender la implementación de un cableado estructurado adecuado, es esencial explorar los componentes y tecnologías involucradas:

Protocolo de control de transmisión/protocolo de Internet (TCP/IP)

Forouzan (2008) explica que el protocolo es un conjunto esencial de protocolos desarrollado para la transferencia de datos entre computadoras. Facilita diversos

servicios de red, como el registro remoto de archivos, la transferencia remota de archivos y la comunicación por correo electrónico. Este protocolo, esencial para el desarrollo de internet y redes de computadoras, se caracteriza por su modularidad, permitiendo la comunicación efectiva entre dispositivos de diferentes fabricantes y con diversas tecnologías de red.

El modelo cliente/servidor, aplicable a diversas interacciones en redes, implica que un dispositivo (cliente) solicita un servicio a otro dispositivo (servidor), estableciendo el cambio de datos a través de la red. TCP asegura la entrega confiable y ordenada de datos, mientras tanto que IP (Protocolo de Internet) gestiona la dirección y enrutamiento de estos datos en la red.

Modelo OSI

El Modelo de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI) precisa cómo los productores de hardware y software pueden instituir productos que funcionan con otros sin necesidad de controladores especiales o equipos adicionales. Este modelo, según Dirección General de Tecnologías de la Comunicación de Tabasco (2023) aborda la encapsulación como parte fundamental del procedimiento de empaquetar datos con la información de lo que es el protocolo, el cual es necesario para la transmisión, la conexión y el intercambio de la red.

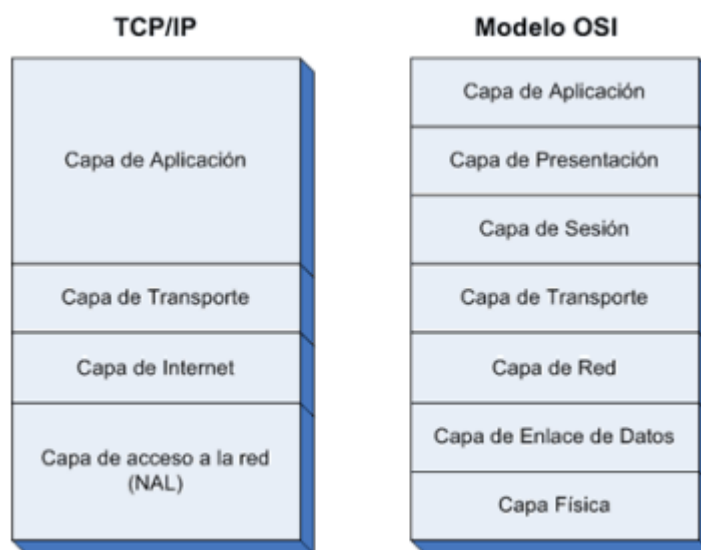
El modelo OSI descompone el procedimiento de comunicación integral en diversas funciones y aspectos. Estas son ejecutadas, comenzando en distintos niveles, y su estructura teórica lo convierte en un marco conceptual para guiar el desarrollo de protocolos. Aunque fue concebido antes de que los protocolos específicos fueran desarrollados, ha sido clave en la comprensión y estandarización de la comunicación en redes.

Comparación entre Modelos OSI y TCP/IP

Entre ambos modelos comparten la idea de organizar las comunicaciones en capas para lograr interoperabilidad y eficiencia. Sin embargo, existen diferencias significativas. Mientras el modelo OSI establece siete capas distintas, el TCP/IP se basa en un modelo más simplificado de cuatro capas (Smart, 2020).

Figura 3.

Comparativa Modelo OSI – Modelo TCP/IP



Nota. (Forouzan, 2008)

En el modelo OSI, cada capa se comunica con las capas adyacentes utilizando interfaces bien definidas. Cada capa proporciona servicios a la capa superior utilizando protocolos específicos. A diferencia, el modelo TCP/IP no sigue estrictamente esta estructura de capas, con una interrelación más estrecha y solapamiento funcional.

Aunque ambos modelos son cruciales para comprender la estructura de las comunicaciones en red, la simplicidad y adaptabilidad del modelo TCP/IP lo han convertido en el estándar absoluto en el universo de las redes, especialmente en Internet.

Cableado estructurado

El cableado estructurado es un elemento esencial en el ámbito de las redes, proporcionando un marco organizado y versátil para la infraestructura de comunicación (Yadav, 2022). Su diseño no solo tiene como objetivo facilitar una transmisión eficiente de datos, sino también simplificar la administración y comprensión de la red, permitiendo su expansión y mantenimiento de manera eficaz.

Al integrar diversos cables, como UTP y fibra óptica, junto con equipos de conmutación, adaptadores y conectores, el cableado estructurado se convierte en un medio para unificar múltiples tecnologías de comunicación. Esto posibilita la convergencia de diferentes tipos de datos y servicios en una misma red, lo cual es fundamental en entornos empresariales donde la conectividad y la comunicación eficiente son prioritarias.

La infraestructura de cableado bien diseñada y estructurada contribuye significativamente al funcionamiento adecuado de la red. No solo facilita la escalabilidad y la gestión eficiente de recursos, sino que también se adapta a medida que las necesidades tecnológicas evolucionan. En un contexto competitivo, contar con una infraestructura de red confiable y bien organizada marca la diferencia, ya que las empresas dependen cada vez más de la conectividad sólida y rápida para mantenerse ágiles y competitivas en el mercado.

Según Yadav (2022), en el período de los años ochenta, con la expansión de las redes de datos en lo que son los edificios, se hizo necesario establecer unificación de discernimientos entre fabricantes e ingenieros con el propósito de buscar garantizar la interoperabilidad y la flexibilidad de montaje del sistema. Así, se introdujo el conocimiento de lo que es un sistema con cableado de tipo estructurado.

Una red con cableado de tipo estructurado tiene como objetivo principal respaldar una extensa gama de servicios de telecomunicaciones, desde voz hasta datos e incluso otros servicios como video. Diseñada para integrar diversos tipos de cables, como UTP y fibra óptica, junto con componentes como bloques de interconexión, conectores y adaptadores, ofrece una infraestructura sólida y versátil para la comunicación.

La gestión y organización sistemática son cruciales para garantizar que la red funcione eficientemente y se adapte a los cambios en la disposición de personas y equipos. Un cableado bien planificado permite la movilidad y reconfiguración de equipos y conexiones, siendo esencial en entornos empresariales dinámicos.

La combinación de cables y tecnologías diversas posibilita que la red maneje una variedad de servicios y se adapte a diferentes necesidades, lo cual es esencial en entornos donde la demanda de conectividad y comunicación evoluciona constantemente.

Los rasgos generales de una red de cableado estructurado (SBC) pueden ser los siguientes:

- Acepta diversos ambientes de trabajo, como redes de área de tipo local (Arcnet ,Ethernet, Token Ring), datos discretos y voz/datos integrados.
- Simplifica las labores administrativas.
- Evoluciona para tolerar futuras tecnologías, garantizando su vida útil.
- Facilita la administración de red mediante la topología, identificación y resolución eficiente de errores.
- Cumple con estándares que aseguran la compatibilidad y calidad de la red (DGTIC, 2023).

Tipologías de red con cable estructurado

En las tipologías se encuentran diversos tipos:

- Cableado campus: Permite enlazar edificios en la misma organización, generalmente utilizando fibra óptica según el tráfico.
- Cableado vertical: Permite enlazar áreas como las salas de telecomunicaciones o los gabinetes, generalmente utilizado para relacionar diferentes pisos en un edificio.
- Cableado horizontal: Permite enlazar la sala de telecomunicaciones con otras áreas como entradas espaciadas para las, oficinas o áreas de trabajo.
- Cableado vertical: Contiene tanto el cableado vertical como un conjunto de cables horizontales, facilitando la conexión entre habitaciones en el mismo piso (DIGTIC, 2022).

En el ámbito de la infraestructura de redes, no existen "tipos" específicos de cables estructurados, sino clases o categorías de cables diseñados para adaptarse a diferentes entornos y necesidades. Por ejemplo, Cat 5e, Cat 6, Cat 6a y Cat 7 son categorías utilizadas en función de demandas específicas, como velocidad de transmisión y resistencia a interferencias electromagnéticas.

Aspectos primordiales del sistema de cableado estructurado SCE

Un SCE en un centro de datos comprende elementos como conectores, divisiones de terminales, cables, módulos y otros dispositivos de conexión. Está diseñado para proporcionar conectividad a dispositivos en el centro de datos, como servidores y dispositivos de almacenamiento. Los estándares y normas son esenciales para garantizar su seguridad, eficiencia e interoperabilidad.

La clave reside en optimar la utilidad de la red y sus recursos mediante la combinación de procesos y componentes diversos. Un sistema bien planificado facilita

la administración eficiente, la identificación rápida de problemas y la adaptabilidad óptima a medida que las demandas de la red evolucionan técnicas, 2017).

Diseño de tipo cableado estructurado

El diseño de una red de tipo cableado estructurado debe contener desemejantes soluciones para ser independiente y manejar varios tipos de medios de transmisión, cumpliendo con los requerimientos del sistema para cada estación de trabajo o usuario. Un diseño adecuado es fundamental para el éxito del sistema, considerando aspectos lógicos, analíticos y ergonómicos.

El enfoque lógico implica considerar la disposición de los cables, la topología de red, la capacidad de expansión y el modularidad del sistema. Un análisis detallado de las necesidades presentes y futuras, junto con las limitaciones físicas del entorno, es esencial para un diseño exitoso.

El enfoque analítico se enfoca en la identificación y resolución de posibles fallas antes de la implementación, evaluando la redundancia, seguridad y capacidad de carga. La ergonomía busca la comodidad y eficiencia en el uso del sistema, considerando la disposición concreta de los componentes y la facilidad de acceso para mantenimiento.

Normativas del cableado estructurado

Varias entidades supervisan las pautas del cableado estructurado, siendo notable:

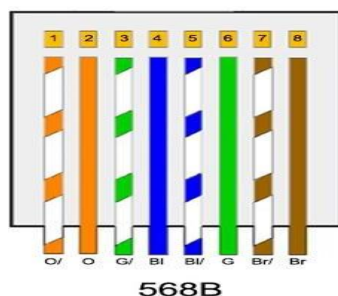
- TIA (Telecommunications Industry Association): Desarrolla estándares para el cableado estructurado y otros aspectos de las telecomunicaciones.

- ANSI (American National Standards Institute): Inspecciona el tratamiento de estándares para diversos productos y servicios en EUA.
- EIA (Electronic Industries Alliance) 606: Representa y apoya a compañías de alta tecnología en los USA, con un papel crucial en la estandarización de la producción electrónica y de alta tecnología.
- ISO (International Standards Organization): Desarrolla estándares internacionales que promueven la eficacia, seguridad y eficacia de productos y lo que son los servicios en todo el mundo.
- IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y de Electrónica): Desarrolla estándares para tecnologías como Ethernet, ATM y Gigabit Ethernet.

Normativas como TIA/EIA 606 son fundamentales para el diseño e instalación de sistemas de tipo cableado estructurado, proporcionando pautas claras sobre cableado, distancias, conectores, arquitecturas y pruebas posteriores a la instalación. Estas normas se centran en asegurar la calidad y eficiencia de las infraestructuras de comunicación, considerando tanto los servicios actuales como futuros.

Figura 4.

Código 18 568B



Nota. Badiño (2008). La figura se representa a la Norma ANSI-TIA-EIA 568B.

El cableado estructurado es un componente esencial en la creación de redes eficientes y versátiles. Su diseño, implementación y mantenimiento según estándares

y normativas son cruciales para garantizar la calidad, seguridad y adaptabilidad de las infraestructuras de comunicación en un mundo tecnológico en constante evolución.

Medios de transmisión (Trx)

Los medios que son de transmisión desempeñan un papel crucial en el transporte de información, siendo la vía o canal que facilita dicho proceso. Estos se dividen en dos categorías:

- Medios de Trx guiados o alámbricos.
- Medios de Trx no guiados o inalámbricos.

Los medios de Trx guiados, también conocidos como alámbricos, están constituidos por cables encargados de trasladar la señal a partir su origen (como un servidor o concentrador) hasta su trayectoria final (el usuario o equipo de tipo terminal). Entre los medios de tipo físico guiados más comúnmente utilizados se encuentran:

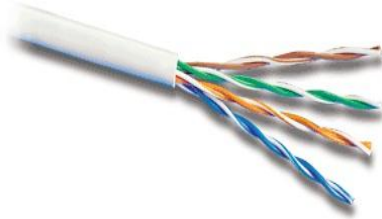
- Cable de par trenzado de cobre.
- Fibra óptica.

Par trenzado

El par trenzado está formado en dos hilos de cobre trenzados, cada uno aislado de manera autónoma y entrelazados entre sí. Este par está recubierto por una capa aislante externa. El propósito de esta trenza es eliminar interferencias provenientes de fuentes externas, así como minimizar la diafonía entre cables contiguos o inmediatos (Yadav, 2022).

Figura 5.

Par trenzado



Nota. Cable par trenzado, para conexión entre computadora y el Jack de distribución (Yadav, 2022).

Este cable de tipo par enlazado de cuatro pares sin blindaje (UTP) es comúnmente empleado en redes de comunicación, siguiendo las normativas ANSI EIA TIA/ 568-B e ISO / IEC 11801. La descripción 568B (EIA / TIA) establece el tipo de cable UTP a utilizar en variadas situaciones y proyectos, garantizando el acatamiento de estándares de calidad y también por el nivel de confiabilidad que se necesita para una TRx efectiva.

Existen seis categorías definidas de UTP, cada una con características particulares, algunas de las cuales ya están obsoletas, las que más se utilizan son las siguientes:

- **Categoría 5:** Maneja un cable UTP capaz de transportar datos a velocidades de hasta 100 Mbps con un ancho de banda de 100 MHz, comúnmente manejado en estructuras de red para lo que son las pymes.
- **Categoría 5e:** Análogo a la Categoría 5 pero con detalles técnicos adicionales, como la infiltración de radiofrecuencia de 10 dB a 155 MHz y 4 pares para la prueba de suma de potencia.
- **Categoría 6:** Diseñada para redes Gigabit Ethernet (1000 Mbps), con capacidad de transmisión a frecuencias de hasta 250 MHz, cumpliendo con estándares TIA / EIA de 200 MHz.

- **Categoría 6a:** Utilizada en redes de 10 Gigabit Ethernet (10,000 Mbps), diseñada para la Trx a frecuencias de incluso 500 MHz.

Adicionalmente, se encuentran las categorías 7 y 7a. La Categoría 7 es un cable no estandarizado que consigue un ancho de banda de hasta 600 MHz, mientras que la Categoría 7a cumple con el formalismo internacional ISO-11801 Ad-1 de 2008, siendo utilizada en redes Ethernet de 10 Gigabits y futuras comunicaciones con tasas de transferencia de datos más altas. Ambas categorías (7 y 7a) son cables U/FTP (sin blindaje) de 4 pares, con posibles estudios para ser usado en telefonía, televisión por cable y el tipo red Ethernet 1000BASE-T en un único cable.

La fibra óptica

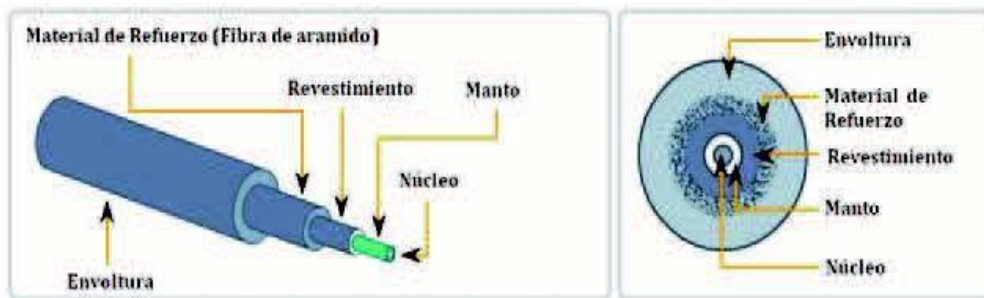
La fibra óptica se presenta como un medio de Trx altamente eficaz y ampliamente empleado en el ámbito de las telecomunicaciones. Su estructura incluye un núcleo, típicamente de vidrio o plástico, que está rodeado por una capa de cladding, la cual puede compartir similitudes con el material del núcleo, pero con un índice de variación menor. Esta configuración posibilita la propagación de la luz a través del núcleo gracias a la diferencia en los índices de refracción, permitiendo así la transmisión de datos a largas distancias y a elevadas velocidades.

El núcleo lleva la señal en forma de luz a través de la fibra, mientras que el cladding actúa como un reflector, asegurando que la luz permanezca dentro del núcleo al reflejarla hacia adentro. Esto se conoce como reflexión interna total, un principio clave en la transmisión de la fibra óptica.

La chaqueta exterior proporciona protección mecánica y ambiental a la fibra, evitando daños por flexión, humedad o elementos externos. En algunos casos, como mencionas, se utilizan fibras ópticas blindadas que tienen una capa metálica adicional para una protección aún mayor contra daños físicos y agentes externos.

Figura 6.

Estructura elemental de la fibra óptica

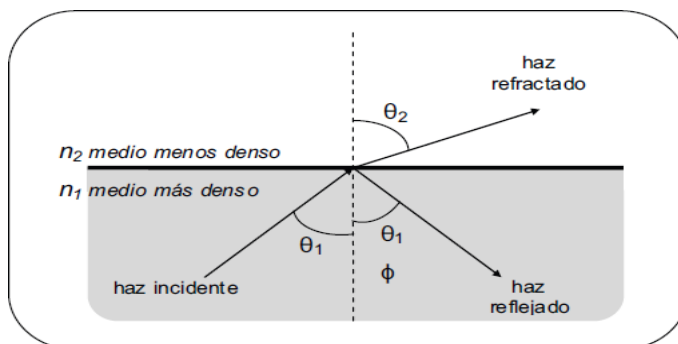


Nota. (Cevallos et al., 2013)

La transferencia de información a través de fibra óptica se realiza mediante pulsos de luz que se desplazan internamente bajo el principio de reflexión total. Este principio posibilita que las ondas de luz permanezcan en el núcleo y no se propaguen al cladding, ya que este último tiene un índice de refracción menor.

Figura 7.

Reflexión y refracción de un haz.



Nota. Padilla, 2008, p. 97.

Existen tres tipos de fibra óptica según el material con el que han sido fabricadas:

- Fibra óptica plástica: Está compuesta tanto por un núcleo como por un revestimiento o cladding de plástico.
- Fibra óptica PCS (*Plastic Clad Silica*): Esta fibra óptica tiene un núcleo de vidrio y un revestimiento o manto de plástico.

- Fibra óptica SCS (*Silica Clad Silica*): Las fibras ópticas con núcleo de plástico son más flexibles y resistentes en comparación con las fibras de vidrio.

Componentes de una red

Una malla de computadoras se conecta tanto a nivel de HW como de SW. El HW contiene las tarjetas de red y los cables que las interconectan, mientras que el software abarca los controladores (programas que gestionan los conectores del sistema) y el sistema operativo de red encargado de administrar la red (García, 2016). Los componentes de una red se consideran como el conjunto de elementos esenciales para el trabajo de las computadoras, destacándose entre ellos las estaciones de trabajo, las tarjetas de interfaz de red, el cableado, los servidores, las impresoras, y demás elementos que aseguran el correcto desempeño y la funcionalidad de la red.

Servidor

En el contexto de una red, un servidor es una computadora que ofrece servicios a otras computadoras, conocidas como clientes (Barry, 2002). Entre los diversos servicios proporcionados por los servidores, se destacan aquellos relacionados con archivos, permitiendo a los usuarios almacenar y compartir disímiles archivos, ya sea entre computadoras o directamente con el servidor.

Figura 8.

Servidor y su distribución de información a otras computadoras de menor capacidad



Nota. Se visualiza un servidor, el cual se distribuye con información a otras computadoras de menor capacidad (DGTIC, 2023).

Tarjeta de conexión a la red

Cuando una computadora se une a una red, es esencial contar con una tarjeta de interfaz de red compatible con el protocolo específico, ya sea Ethernet, ArcNet o Token Ring (DGTIC, 2023). La tarjeta se conecta al cable de red y se inserta en la tarjeta madre de la computadora, asegurando así la conexión a la red. Esta conexión permite compartir información y acceder a programas dentro de los sistemas de redes.

Figura 9

Tarjeta de conexión a la red



Nota. En la imagen se muestra una tarjeta de red utilizada para conectar el dispositivo a un switch, facilitando la comunicación de datos (Padual, 2017).

Switch

El switch también conocido como conmutador, es un dispositivo digital lógico que conecta redes de computadoras o segmentos de redes. Este componente opera en la capa 2 del modelo OSI (Interconexión de Sistemas Abiertos). Su principal función consiste en interconectar dos o más redes o segmentos de redes, de manera similar a los puentes o bridges.

Figura 10.

Switch



Nota. Tomado de (Smart, 2020).

Módulo SFP

SFP, que corresponde a la abreviatura de Factor de Forma Pequeño, es un transceptor activo intercambiable insertado en el puerto SFP de una red de conmutación, siendo compatible con estándares como SONET, Gigabit Ethernet, canal de fibra y otros. Sus especificaciones están basadas en IEEE802.3 y SFF-8472, y tiene la capacidad de admitir velocidades de hasta 4.25 Gb/s. Dado su reducido tamaño, el SFP ha sustituido al común convertidor de interfaz gigabit (GBIC), razón por la cual también se le conoce como Mini-GBIC. La versatilidad del SFP radica en que, al elegir diferentes módulos SFP, es posible conectar el mismo puerto eléctrico a distintos tipos de fibra (modo multimodo o monomodo) y diversas longitudes de onda.

Figura 11.

Módulo SFP



Nota. (Smart, 2020)este módulo permite conectarse a 1 Gbps.

Martin (2012) describe al SFP como un dispositivo *small form-factor pluggable*, un transceptor de inserción en caliente que actúa como interfaz entre equipos de comunicaciones, como switches, routers o convertidores de medios, y conexiones de fibra óptica. En la actualidad, existen diversos tipos de SFP, siendo los más comunes aquellos diseñados para interfaces ópticas Gigabit Ethernet destinadas a fibras monomodo OM3 y OM4, con longitudes de onda de 1310 y 1550 nm correspondientemente:

- SFP 1000BASE-LX (incluido 2 km) (850 nm) 100 Mbps

- SFP 1000BASE-XD (hasta 20 km) (1300 nm-1310 nm) 1-10 Gbps
- SFP 1000BASE-LH/ZX (hasta 40 km) (1310 nm-1550 nm) 1-10 Gbps
- SFP 1000BASE-EX (hasta 80 km) (1310 nm-1550 nm) 1-10 Gbps

En la actualidad, las conexiones de redes de telecomunicaciones se han simplificado gracias a los transceptores ópticos SFP, ya que son punto de conexión de fibra óptica que logran adaptarse a cualquier red presente, ya sea multimodo o monomodo. Por ejemplo, al reemplazar estrictamente el transceptor óptico conectable, se puede configurar un convertidor de medios que originalmente se utilizaba en una red de fibra. Los transceptores ópticos incorporan la tecnología CWDM (multiplexor de división de longitud de onda gruesa) y consiguen conectarse con diferentes longitudes de onda de las señales ópticas transmitidas a través de un cable.

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA

Tipo de investigación

En el presente proyecto se utilizará la investigación descriptiva que busca especificar las propiedades importantes de personas, en nuestro caso del Hotel Karibao.

Técnicas e instrumentos de investigación

Para la recolección de datos del “Proyecto de implementación de una red de internet en el Hotel Karibao”, se utilizó lo siguiente:

Encuestas a Clientes y Empleados

Instrumento: Se utilizó una encuesta estructurada con preguntas cerradas y abiertas, incluyendo tanto clientes actuales y potenciales del hotel como empleados. No se utilizó una muestra específica, tomando en cuenta que los clientes pueden ser de la ciudad, provincia o fuera de ella.

Las encuestas se distribuyeron y recopilaron de manera presencial y en línea, utilizando formularios impresos y plataformas digitales. Estas preguntas abarcaron temas como la necesidad de internet, el uso actual de la red, expectativas de calidad del servicio, y la importancia del acceso a internet en la experiencia del cliente y en las operaciones del hotel.

Observación Directa

El objetivo es comprender el uso actual de la red de internet en el hotel, identificar puntos de acceso críticos y áreas con problemas de conectividad. El proceso fue realizado en diferentes áreas del hotel (habitaciones, lobby, salas de conferencias, áreas comunes) durante distintas horas del día para evaluar la demanda y la calidad del servicio existente.

Entrevistas en Profundidad

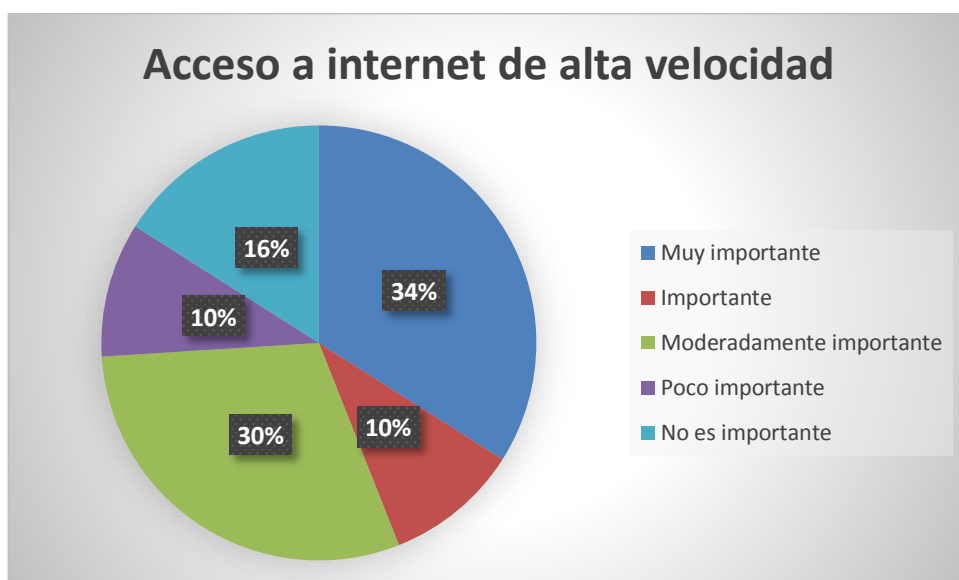
Realizadas a personal del hotel, así como a expertos en el tema.

Análisis y Resultados de las encuestas

Los datos recolectados se analizaron utilizando herramientas estadísticas y de visualización (como Excel) para identificar tendencias, patrones y áreas críticas. Se generaron gráficos y tablas que resumieron las respuestas y permitieron una interpretación clara de las necesidades y expectativas de los encuestados.

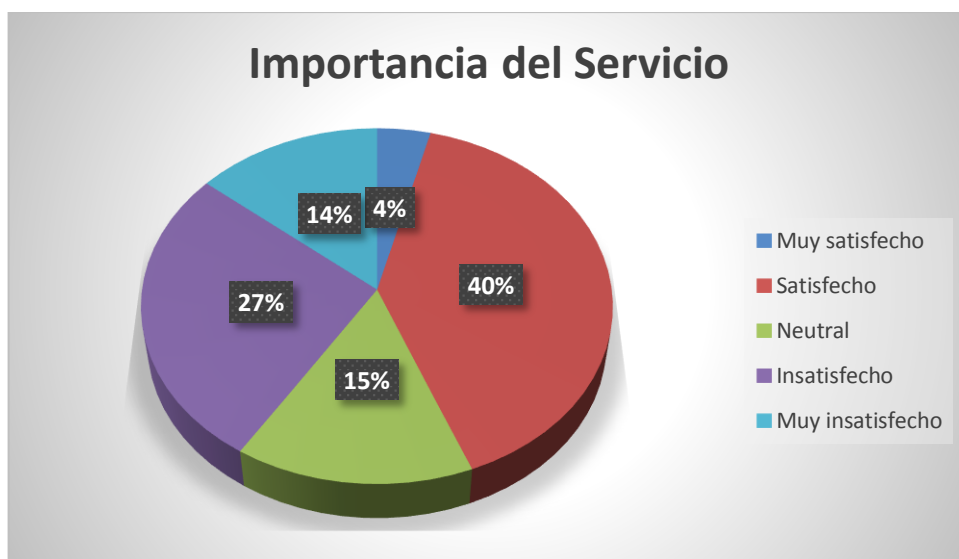
Pregunta 1: ¿Considera importante tener acceso a internet de alta velocidad en el hotel?

Frecuencia de Uso	Cantidad
Muy importante	34
Importante	10
Moderadamente importante	30
Poco importante	10
No es importante	16
Total	100



Pregunta 2: ¿Cuál es su nivel de satisfacción con el servicio de internet actual del hotel?

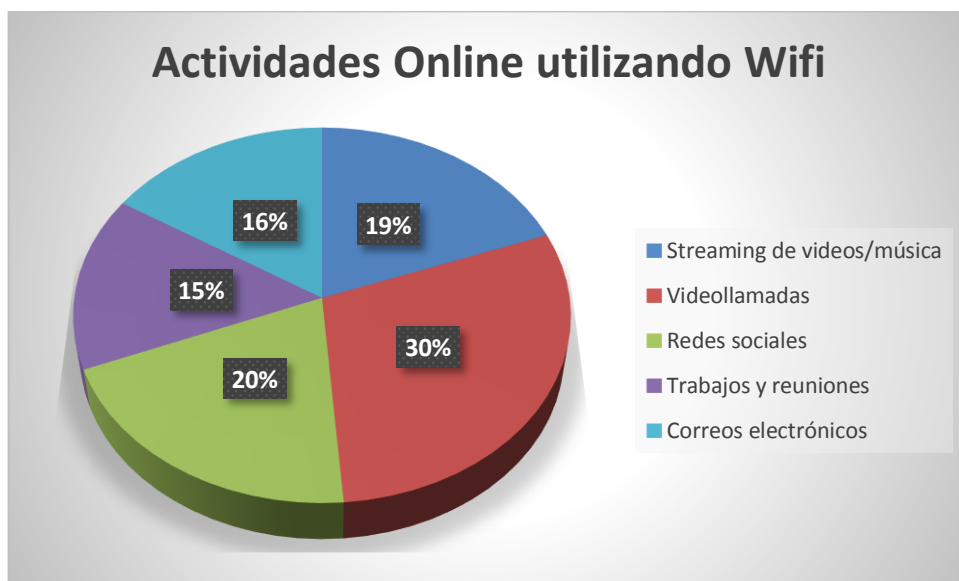
Nivel de satisfacción	Cantidad
Muy satisfecho	4
Satisfecho	40
Neutral	15
Insatisfecho	27
Muy insatisfecho	14
Total	100



Análisis: La mayoría de los usuarios están insatisfechos con el servicio actual, indicando una necesidad clara de mejora.

Pregunta 3: ¿Para qué actividad Online utilizaría el internet durante su estancia?

Actividades Online utilizando el wifi	Porcentaje
Streaming de videos/música	19,35
Videollamadas	29,38
Redes sociales	20,21
Trabajos y reuniones	15,00
Correos electrónicos	16,06
Total	100,00



Análisis: Como se puede ver en la gráfica los encuestados planean utilizar en diferentes actividades, las mismas que necesitan una red robusta incluyendo al wifi. Las actividades más comunes incluyen el trabajo y el streaming, lo cual requiere una conexión rápida y estable.

Pregunta 4: ¿Le gustaría tener acceso a internet en todas las áreas del hotel?

Le gustaría tener Acceso a internet en todas las áreas	Cantidad
SI	100,00
NO	0,00
Total	100,00

Análisis: El total de los encuestados prefieren tener acceso en todas las áreas del hotel.

Pregunta 5: ¿Qué tipo de problemas de conexión ha experimentado más frecuentemente?

Tipos de problemas en conexión	Porcentaje
Seguridad de la red	22
Velocidad de conexión	21
Facilidad de acceso	20
Soporte técnico	19
Estabilidad de la conexión	18



Análisis: Se puede ver que los tipos de problemas más frecuentes son en cuanto a la estabilidad y velocidad de conexión, por lo que se necesitaría una respuesta inmediata a este inconveniente para no tener baja de clientes en el Hotel.

Pregunta 6: ¿Qué tan seguido experimenta problemas de conexión a internet durante su estancia?

Problemas de conexión	Porcentaje
Muy seguido	8
Frecuentemente	40
A veces	26
Rara vez	10
Nunca	16
Total	100



Análisis: De los 100 encuestados, 40 reportan problemas frecuentes, lo que refuerza la necesidad de mejoras en la infraestructura.

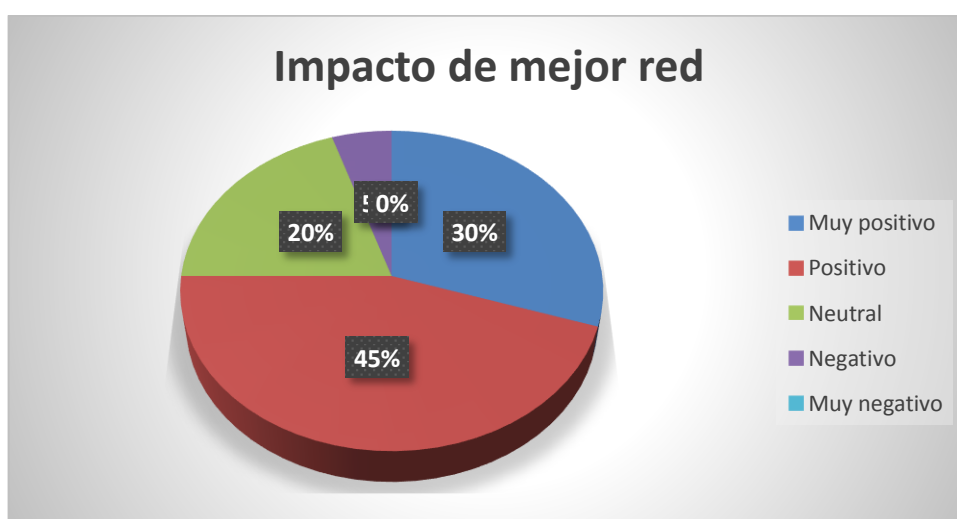
Pregunta 7: ¿Estaría dispuesto a pagar una tarifa adicional por un servicio de internet más rápido y confiable?

Tarifa adicional	Cantidad
SI	80
NO	20
Total	100

Análisis: Una mayoría estaría dispuesta a pagar más por mejor servicio, lo que sugiere una oportunidad para ofrecer diferentes niveles de servicio.

Pregunta 8: ¿Cómo calificaría el impacto de una mejor red de internet en su experiencia general en el hotel?

Impacto de mejor red	Porcentaje
Muy positivo	30,00
Positivo	45,00
Neutral	20,00
Negativo	5,00
Muy negativo	0,00
Total	100,00



Análisis: Un impacto positivo en la experiencia del cliente se espera con una mejora en la red de internet.

Pregunta 9: ¿Recomendaría el hotel a otros si mejora el servicio de internet?

Recomendaría el hotel	Cantidad
SI	75
Posiblemente	15
NO	10
Total	100



Análisis: La mayoría recomendaría el hotel si se mejora el servicio de internet.

Se puede concluir que el análisis detallado de cada pregunta demuestra una necesidad clara y urgente de mejorar la red de internet del Hotel Karibao. La mayoría de los encuestados consideran el acceso a internet de alta velocidad como algo muy importante y están dispuestos a pagar más por un mejor servicio. Los problemas más comunes reportados son la velocidad lenta y las desconexiones frecuentes, lo que impacta negativamente la satisfacción general de los clientes. Una mejora en la red de internet no solo mejorará la experiencia de los clientes, sino que también podría aumentar los clientes, pues dicen que la mejor propaganda es de cliente a cliente.

ENCUESTAS

Tabla 2

Número encuestados

Unidades	Cantidad
Personal administrativo, técnico y de mantenimiento	14
Total	14

Nota. Cantidad de encuestados de la institución.

Para llevar a cabo la investigación sobre la implementación del cableado estructurado en el Hotel Karibao, se realizaron entrevistas al personal administrativo, técnico y de mantenimiento. A continuación, se presentan las preguntas formuladas durante las entrevistas y los resultados obtenidos, separados por grupos:

Preguntas de las Entrevistas:

Personal Administrativo:

- a) ¿Cuál es la importancia de la conectividad y el servicio de internet para el funcionamiento del hotel?
- b) ¿Cuáles son las principales dificultades que enfrentan los empleados y los huéspedes en relación con la red actual?
- c) ¿Qué expectativas tienen en cuanto a mejoras en la infraestructura de red?

Personal Técnico:

- a) ¿Cuál es su evaluación del estado actual del cableado en el hotel?
- b) ¿Qué problemas técnicos o de rendimiento ha observado en la red?
- c) ¿Qué características o requisitos considera más importantes para el nuevo sistema de cableado estructurado?

Personal de Mantenimiento:

- d) ¿Con qué frecuencia se presentan problemas de mantenimiento relacionados con la infraestructura de red?
- e) ¿Cuánto tiempo y recursos se destinan actualmente al mantenimiento del cableado?
- f) ¿Qué mejoras en el sistema de cableado podrían facilitar su trabajo de mantenimiento?

Resultados de las Entrevistas:

Tabla 3

Resultados Personal Administrativo

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Alta importancia para operaciones	2	33.33%
Problemas de conectividad	3	50.0%
Mejoras en infraestructura deseables	1	16.67%
Total	6	100%

Nota. Las entrevistas fueron realizadas a una muestra del personal administrativo.

Tabla 4

Resultado Personal Técnico

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Estado actual del cableado evaluado como regular	1	25%
Problemas de rendimiento observados	1	25%
Fiabilidad y escalabilidad importantes	2	50%
Total	4	100%

Nota. Entrevistas realizadas al personal técnico para conocer los problemas reales del hotel.

Tabla 5

Resultados Personal de Mantenimiento

Respuesta	Cantidad	Porcentaje
Problemas de mantenimiento frecuentes	1	25%
Tiempo y recursos actuales asignados	1	25%
Mejoras en la facilidad de mantenimiento	2	50%
Total	4	100%

Nota. Cantidad de encuestados del personal de mantenimiento.

Estos resultados proporcionan información valiosa para orientar el diseño e implementación del cableado estructurado en el Hotel Karibao, asegurando que se aborden las necesidades y preocupaciones identificadas por el personal entrevistado.

Planificación y ejecución de pruebas piloto

La planificación y ejecución de pruebas piloto serán cruciales para validar el diseño propuesto y detectar posibles problemas antes de la implementación completa del sistema de cableado estructurado en el Hotel KARIBAO. Según Chávez (2018), las pruebas piloto permiten identificar errores de diseño, evaluar el rendimiento del sistema y realizar ajustes necesarios para garantizar su correcto funcionamiento.

Durante esta etapa, se llevarán a cabo diversas pruebas para evaluar diferentes aspectos del sistema. Se realizarán pruebas de conectividad para asegurar que todos los dispositivos puedan comunicarse correctamente a través de la red. Además, se realizarán pruebas de velocidad de transferencia de datos para evaluar el rendimiento del sistema bajo diferentes cargas de trabajo y condiciones de uso.

Otro aspecto crucial de las pruebas piloto será la evaluación de la seguridad del sistema. Se realizarán pruebas de seguridad para identificar posibles vulnerabilidades y asegurar que el sistema esté protegido contra amenazas externas e internas. Esto incluirá pruebas de penetración para simular ataques cibernéticos y evaluar la resistencia del sistema ante ellos.

Además de las pruebas técnicas, se involucrará al personal del hotel en las pruebas piloto para obtener retroalimentación sobre la usabilidad y funcionalidad del sistema. Se recopilarán comentarios y sugerencias para realizar ajustes finales antes de la implementación completa.

La planificación y ejecución de pruebas piloto serán una parte integral del proceso de implementación del sistema de cableado estructurado en el Hotel KARIBAO. Estas pruebas garantizarán que el sistema cumpla con los estándares de rendimiento, seguridad y usabilidad requeridos para satisfacer las necesidades del hotel y sus huéspedes.

Consideraciones de seguridad y mantenimiento durante la implementación

Durante la implementación del cableado estructurado en el Hotel KARIBAO, se tendrán en cuenta consideraciones de seguridad y mantenimiento para garantizar la integridad y confiabilidad del sistema a largo plazo. Según Smart (2020), la seguridad física y lógica de la infraestructura de red es fundamental para proteger los datos y la privacidad de los usuarios.

En primer lugar, se implementarán medidas de seguridad física para proteger las áreas de telecomunicaciones y los puntos de conexión de acceso no autorizado. Se instalarán cerraduras y sistemas de control de acceso para restringir la entrada a personal no autorizado en las salas de servidores y equipos de red. Además, se utilizarán gabinetes y armarios con cerraduras para proteger los dispositivos de red y evitar manipulaciones no autorizadas.

En cuanto a las medidas de seguridad lógica, se configurarán firewalls y sistemas de detección de intrusiones para proteger la red contra amenazas externas e internas. Se establecerán políticas de seguridad para controlar el acceso a la red y se implementarán mecanismos de autenticación, como contraseñas y certificados

digitales, para garantizar que solo usuarios autorizados puedan acceder a los recursos de la red.

Además de las medidas de seguridad, se planificarán actividades de mantenimiento preventivo para asegurar el funcionamiento óptimo del sistema de cableado estructurado. Se establecerán programas de mantenimiento periódico para inspeccionar y limpiar los cables y equipos de red, así como para actualizar el software y firmware de los dispositivos para protegerse contra vulnerabilidades conocidas.

Durante la implementación del cableado estructurado en el Hotel KARIBAO, se dará prioridad a la seguridad y el mantenimiento para garantizar la protección de los datos y la continuidad operativa del sistema. Estas medidas ayudarán a mitigar riesgos y asegurarán un entorno de red seguro y confiable para los huéspedes y el personal del hotel.

CAPÍTULO 3: PROPUESTA DEL CABLEADO ESTRUCTURADO

Este capítulo se centra en la propuesta detallada del cableado estructurado diseñado exclusivamente para el Hotel KARIBAO, considerando los estándares y normativas pertinentes, así como los objetivos previamente establecidos para garantizar una infraestructura de red eficiente y segura.

Descripción de la metodología utilizada en el proyecto

En el contexto del proyecto de cableado estructurado para el Hotel KARIBAO, estos principios se aplicaron de la siguiente manera:

1. **Identificar la restricción del sistema:** Se realizó un análisis exhaustivo de las áreas del hotel con deficiencias en la conectividad de red para identificar la restricción principal que limitaba el rendimiento general del sistema.

Durante el análisis inicial, se encontró que las áreas comunes del hotel, como el lobby y el restaurante, presentaban problemas de conectividad debido a una infraestructura de red obsoleta. Se detectaron interrupciones frecuentes en el acceso a internet y una velocidad de conexión lenta en estas zonas, lo que afectaba la experiencia de los huéspedes y el desempeño de las operaciones del hotel.

2. **Explotar la restricción para maximizar el rendimiento:** Se desarrollaron estrategias específicas para abordar y mejorar las áreas identificadas como restricciones del sistema, priorizando la asignación de recursos y la ejecución de actividades para optimizar la conectividad en esas áreas.

Para abordar esta restricción, se implementaron estrategias específicas centradas en mejorar la conectividad en las áreas comunes del hotel. Se asignaron recursos adicionales para la instalación de puntos de acceso WiFi de alta velocidad y se priorizó la actualización de los switches y routers en estas zonas para optimizar el rendimiento de la red.

3. **Subordinar todo lo demás a la restricción:** Se establecieron medidas para garantizar que todas las actividades y decisiones relacionadas con el proyecto estuvieran alineadas con el objetivo de superar la restricción identificada y mejorar el rendimiento general del sistema de cableado estructurado del hotel.

Todas las actividades y decisiones relacionadas con el proyecto se orientaron a mejorar la conectividad en las áreas identificadas como restricciones del sistema. Se coordinaron los esfuerzos del equipo de proyectos para garantizar que la instalación de nuevos equipos y la configuración de la red estuvieran alineadas con este objetivo principal, asegurando así una mejora significativa en el rendimiento general del sistema de cableado estructurado del hotel.

3.2 Enfoque y estrategia de implementación del cableado estructurado

El enfoque de implementación del cableado estructurado en el Hotel KARIBAO se fundamenta en la normativa ANSI/TIA/EIA-568B/606, la cual establece los estándares necesarios para el diseño, instalación y mantenimiento de sistemas de cableado estructurado. Seguir estas normativas reconocidas en la industria es esencial para garantizar la interoperabilidad, fiabilidad y rendimiento del sistema de cableado estructurado, tal como señala DIGTIC (2022).

La estrategia de implementación ha sido planificada en cada fase del proyecto, comenzando con una evaluación exhaustiva de las necesidades de conectividad del hotel. Esto implicó realizar un análisis detallado de la infraestructura de red existente, identificando áreas de mejora y definiendo los requisitos específicos del nuevo sistema de cableado. Para llevar a cabo esta estrategia, se adoptó un enfoque secuencial que involucraba diversas etapas:

1. Evaluación de necesidades:

Se realizaron inspecciones técnicas y encuestas entre el personal y los huéspedes para comprender las demandas de conectividad y determinar las áreas críticas que requerían mejoras.

2. Diseño y planificación:

En la etapa de diseño y planificación del proyecto de implementación del cableado estructurado en el Hotel KARIBAO, se elabora un plan detallado que abarcaba diversos aspectos cruciales para garantizar el éxito y la eficiencia del sistema. A continuación, se presenta una tabla que resume los principales componentes considerados en esta fase, así como los datos asociados:

Tabla 6

Etapa de diseño y planificación

Aspecto	Descripción	Datos
Ubicación de puntos de acceso	Se determinaron las ubicaciones óptimas para los puntos de acceso inalámbrico en todo el hotel.	20 puntos de acceso distribuidos estratégicamente por todo el hotel.
Distribución de switches	Se diseñó un esquema que asegurara una conectividad eficiente y una redundancia adecuada en caso de fallos.	4 switches principales en áreas clave y 2 switches de respaldo para redundancia.
Selección de tipos de cables y equipos	Se seleccionaron los tipos de cables y equipos más adecuados para las necesidades del hotel, priorizando la capacidad de escalabilidad, la seguridad y la fiabilidad.	Cableado de F.O. para la troncal principal y cableado de par trenzado categoría 6 para la distribución interna. Equipos de red de marcas fiables.

Nota. Aspectos importantes que tomar en cuenta en la etapa de diseño y planificación del cableado.

Este enfoque en la fase de diseño y planificación garantiza que el sistema de cableado estructurado cumpla con las necesidades específicas del Hotel KARIBAO y esté preparado para satisfacer sus requisitos presentes y futuros en términos de conectividad y rendimiento de red.

3. Selección de equipos y materiales:

En la fase de selección de equipos y materiales para el proyecto de implementación del cableado estructurado en el Hotel KARIBAO, se llevará a cabo una investigación detallada para identificar y elegir los componentes más apropiados que satisfagan las necesidades específicas del hotel. A continuación, se presenta una tabla que resume los equipos y materiales seleccionados, junto con algunos datos relevantes:

Tabla 7*Etapas de selección de equipos y materiales*

Equipo/material	Descripción	Datos
Switches	Selección de switches de alta calidad y capacidad de gestión que proporcionen el rendimiento y la fiabilidad necesarios para la red del hotel.	4 switches principales de 48 puertos cada uno.
Routers	Elección de routers robustos y seguros que gestionen el tráfico de datos de manera eficiente y permitan la conexión a internet y otros servicios externos.	2 routers principales con capacidad para VPN.
Puntos de acceso (AP)	Seleccionar puntos de acceso inalámbrico que ofrezcan una cobertura confiable y una alta velocidad de conexión para los huéspedes y el personal del hotel.	25 puntos de acceso distribuidos en todo el hotel.
Cables y conectores	Utilización de cables de fibra óptica y par trenzado de alta calidad, así como conectores compatibles con los estándares establecidos para garantizar la fiabilidad.	1000 metros de cable de fibra óptica y 2000 metros de cable de par trenzado categoría 6.

Nota. Etapa de selección de equipos de acuerdo con las necesidades del hotel.

Esta fase permite identificar que los equipos y materiales seleccionados sean adecuados para las necesidades específicas del Hotel KARIBAO, proporcionando un rendimiento óptimo, fiabilidad y escalabilidad para el sistema de cableado estructurado.

4. Instalación y configuración

Durante la etapa de instalación y configuración del proyecto de implementación del cableado estructurado en el Hotel KARIBAO, se llevarán a cabo

una serie de actividades detalladas para garantizar una implementación exitosa y funcional del sistema. A continuación, se presentará una tabla que resumirá estas actividades junto con algunos datos relevantes:

Tabla 8

Etapas de Instalación y configuración

Actividad	Descripción	Datos
Instalación del cableado estructurado	Se realizará la instalación física de los cables de fibra óptica y par trenzado en las ubicaciones designadas, asegurando una distribución uniforme y ordenada en todo el hotel.	100 metros de cable de fibra óptica y 200 metros de cable de par trenzado categoría 6.
Montaje y configuración de los racks	Se montarán los racks de red en las ubicaciones predeterminadas, y se configurarán para albergar los switches, routers y otros dispositivos de red de manera organizada y segura.	4 racks distribuidos estratégicamente en el hotel.
Conexión de dispositivos de red	Se conectarán y configurarán los switches, routers y puntos de acceso a los cables de red según el diseño previamente establecido, asegurando una conectividad eficiente y sin interrupciones en todo el hotel.	25 puntos de acceso, 4 switches y 2 routers.
Configuración de seguridad y acceso a la red	Se implementarán medidas de seguridad, como firewalls y sistemas de detección de intrusiones, y se configurarán las políticas de acceso para garantizar una red segura y	Configuración de firewall y políticas de acceso.

	protegida contra amenazas externas e internas.	
Pruebas de conectividad y rendimiento	Se llevarán a cabo pruebas exhaustivas de conectividad y rendimiento en toda la red para verificar la funcionalidad y la calidad del sistema de cableado estructurado, identificando y solucionando cualquier problema o irregularidad detectada.	Pruebas realizadas con herramientas de diagnóstico.

Nota. Etapa de instalación, configuración, puesta en marcha y pruebas de conectividad.

Estas actividades permitirán asegurar una instalación y configuración adecuadas del cableado estructurado en el Hotel KARIBAO, permitiendo una conectividad eficiente y segura para sus huéspedes y personal.

5. Pruebas y ajustes:

Durante la fase de pruebas y ajustes del proyecto de implementación del cableado estructurado en el Hotel KARIBAO, se llevarán a cabo una serie de actividades detalladas para garantizar la funcionalidad y rendimiento óptimos del sistema. A continuación, se presenta una tabla que resume estas actividades junto con algunos datos relevantes:

Tabla 9*Etapas de Pruebas y ajustes*

Actividad	Descripción	Datos
Pruebas de conectividad	Se realizarán pruebas exhaustivas para verificar la conectividad entre todos los dispositivos de red y puntos de acceso.	Utilización de herramientas de pruebas de conectividad.
Pruebas de rendimiento	Se llevarán a cabo pruebas de rendimiento para evaluar la velocidad y capacidad de la red, identificando posibles cuellos de botella o áreas de mejora.	Utilización de herramientas de pruebas de rendimiento.
Pruebas de seguridad	Se verificará la efectividad de las medidas de seguridad implementadas, como firewalls y políticas de acceso, para proteger la red contra amenazas externas e internas.	Simulación de ataques y análisis de registros de seguridad.
Ajustes y correcciones	Se identificarán y corregirán posibles fallos o problemas de interoperabilidad detectados durante las pruebas, asegurando que el sistema esté completamente operativo y funcional.	Registro de problemas y acciones correctivas realizadas.
Verificación de cumplimiento	Se verificará que el sistema cumpla con los estándares y normativas establecidos para el cableado estructurado, asegurando su conformidad y fiabilidad.	Comparación de resultados con normativas ANSI/TIA/EIA-568b/606.

Nota. Realización de diferentes pruebas de seguridad y verificación de cumplimiento.

Estas actividades de pruebas y ajustes permiten garantizar que el sistema de cableado estructurado en el Hotel KARIBAO esté completamente operativo, ofreciendo una conectividad confiable y segura para sus usuarios.

Durante todo el proceso de implementación, se prestará especial atención a la coordinación entre las diferentes partes interesadas en el proyecto. Se establecerán comunicaciones regulares para garantizar una ejecución fluida y eficiente, minimizando así cualquier posible impacto en las operaciones del hotel.

Proceso de selección de medios de transmisión y componentes de red

El proceso de selección de medios de transmisión y componentes de red para el proyecto de implementación en el Hotel KARIBAO se llevará a cabo meticulosamente, considerando las necesidades específicas del hotel y las recomendaciones de expertos en el campo de las redes de comunicaciones. Este proceso es crucial para garantizar un rendimiento óptimo y una conectividad confiable en todo el sistema de cableado estructurado.

Para iniciar este proceso, se consultará la literatura especializada, incluyendo las investigaciones de Kozierok (2005), quien destaca la importancia de considerar diversos factores al seleccionar los medios de transmisión y componentes de red. Entre estos factores se encuentran la capacidad de transmisión, la distancia de transmisión, la fiabilidad y la seguridad. Teniendo en cuenta estas consideraciones, se procederá a evaluar las opciones disponibles en el mercado.

Una de las decisiones clave que se tomará durante este proceso será la elección de utilizar fibra óptica para las conexiones principales entre los racks de telecomunicaciones y el data center. Esta elección se fundamentará en las ventajas significativas que ofrece la fibra óptica, como su alta capacidad de transmisión, su inmunidad a interferencias electromagnéticas y su menor atenuación de la señal en

distancias largas, tal como lo sugiere Smart (2020). Estas características hacen que la fibra óptica sea ideal para asegurar una conectividad confiable y de alta velocidad en las áreas críticas del hotel.

Las conexiones internas en cada rack de telecomunicaciones, se optará por utilizar cable de par trenzado categoría 6A. Esta decisión se basará en el equilibrio óptimo que ofrece este tipo de cable entre rendimiento, costo y facilidad de instalación, como se ha destacado en la investigación de Yadav (2022). El cable de par trenzado categoría 6A proporciona un alto rendimiento de transmisión de datos, lo que lo hace adecuado para manejar el tráfico interno en los racks de telecomunicaciones del hotel.

El proceso de selección de medios de transmisión y componentes de red se llevará a cabo con un enfoque cuidadoso en las necesidades específicas del Hotel KARIBAO y en las mejores prácticas de la industria. La combinación de fibra óptica y cable de par trenzado categoría 6A garantizará una infraestructura de red robusta y confiable que satisfará las demandas de conectividad del hotel a largo plazo.

Implementación del cableado estructurado según estándar ANSI/TIA/EIA-568B/606

La aplicación meticulosa de los estándares especificados es esencial en el diseño de un sistema de conexión mediante cables para el Hotel KARIBAO. Siguiendo las directrices del ANSI/TIA/EIA-568B/606, se garantizará la coherencia y la eficiencia en la infraestructura de red (DIGTIC, 2022). La Tabla 6 suministra una visión de la aplicación de estos estándares en el diseño.

Tabla 10.

Aplicación de estándares ANSI/TIA/EIA-568B/606 en el cableado estructurado para el Hotel KARIBAO

Elemento	Estándar Aplicado	Justificación
Cableado Horizontal	ANSI/TIA/EIA-568B	Garantiza una conexión eficiente entre las tomas y los dispositivos terminales.
Cableado Vertical	ANSI/TIA/EIA-568B/606	Asegura una conectividad vertical eficiente entre diferentes niveles o áreas del hotel.
Conectores y Paneles	ANSI/TIA/EIA-568B	Proporciona uniformidad y compatibilidad en toda la infraestructura.

Nota. Estándares que pueden ser aplicados en el cableado estructurado.

Además, se detallarán los componentes específicos del sistema de cableado para adaptarse a las necesidades particulares del Hotel KARIBAO, asegurando así una implementación precisa y eficiente.

Aplicación detallada de los estándares en el diseño

La aplicación detallada de los estándares ANSI/TIA/EIA-568B/606 se llevará a cabo para cada aspecto del diseño del cableado estructurado. Esto incluirá la clasificación y ubicación estratégica de las tomas de red, la consideración de distancias máximas de cableado y la correcta identificación de cables según las normas establecidas.

Componentes específicos del sistema de cableado para el Hotel KARIBAO

En este apartado, se describirán los componentes específicos seleccionados para el sistema de cableado del Hotel KARIBAO. Esto incluirá detalles sobre los tipos de cables utilizados, las tomas de red, los paneles de conexión y otros elementos cruciales para la implementación exitosa del cableado estructurado.

Tabla 11.*Componentes del sistema de cableado para el Hotel KARIBAO*

Componente	Descripción	Aplicación en el Hotel KARIBAO
Cables UTP Cat6	Transmisión de datos a altas velocidades	Conexiones internas y distribución de datos en áreas específicas del hotel.
Paneles de Conexión	Facilita la conexión de cables en áreas centrales	Centralización de conexiones para una gestión eficiente.
Toma de Red RJ-45	Punto de conexión para dispositivos terminales	Instalación en habitaciones y áreas comunes para acceso a la red.

Nota. Aplicación de cada uno de los componentes que serán utilizados en el hotel.

Tipos de cables utilizados y su justificación en el contexto del proyecto

Se describirán los tipos específicos de cables utilizados en el proyecto y se justificará su elección en función de los requisitos del Hotel KARIBAO. La Tabla 10 presenta ejemplos de tipos de cables y su aplicación.

Tabla 12.*Tipos de cables utilizados en el Hotel KARIBAO*

Tipo de Cable		Aplicación	Justificación
Fibra Óptica Monomodo		Conexiones de larga distancia y alta velocidad	Garantiza una transmisión eficiente y sin pérdida de señal en áreas extensas.
Cable Cat6a	UTP	Transmisión de datos a alta velocidad y mayor ancho de banda	Utilizado en áreas que requieren una alta capacidad de transmisión.

Nota. Tipos de cables que se utilizarán en los diferentes puntos del cableado estructurados.

El análisis de requerimientos para el Hotel se verifica con el Checklist en el Anexo A.

Selección y configuración del servicio de internet y dispositivos de seguridad perimetral

Esta sección se enfoca en el análisis y elección del servicio de internet más adecuado para el Hotel KARIBAO. Además, se abordará la selección y configuración

de dispositivos de seguridad perimetral para garantizar una conectividad segura en la red del hotel.

Análisis de opciones de servicio de internet

Se realizará un análisis detallado de las opciones de servicio de internet disponibles para el Hotel KARIBAO. Se considerarán factores como la velocidad, la confiabilidad y la escalabilidad para elegir la expectativa que mejor se ajuste a los requerimientos del hotel (Gómez, 2019).

Dispositivos de seguridad perimetral: Selección y funciones para una conectividad segura

La selección de dispositivos de seguridad perimetral será fundamental para avalar la seguridad de lo que estará la red. Se explorarán firewalls, sistemas de detección de intrusiones y otras soluciones para proteger la infraestructura del Hotel KARIBAO contra amenazas externas (Fernández, 2021).

Tabla 13.

Dispositivos de seguridad perimetral para el Hotel KARIBAO

Dispositivo	Funciones principales	Aplicación en el Hotel KARIBAO
Firewall	Filtrado de tráfico, prevención de accesos no autorizados	Protección contra amenazas externas y control del tráfico de red.
Sistema de detección de intrusiones	Monitoreo y respuesta ante actividades sospechosas	Identificación temprana de posibles amenazas y respuesta proactiva.

Nota. Tipo de dispositivos que van a ser utilizados en el cableado estructurado.

Integración de la capa de seguridad perimetral en el diseño global

La capa de seguridad perimetral se integrará de manera coherente en el diseño global del cableado estructurado. Se detallarán los procedimientos y consideraciones

específicas para asegurar la eficaz integración de estos dispositivos en la red del Hotel KARIBAO.

Instalación y configuración del diseño propuesto

Esta sección aborda la planificación detallada, los procedimientos específicos de instalación y la configuración precisa de los dispositivos de red según el diseño propuesto para el Hotel KARIBAO.

Planificación detallada de la instalación

Se proporcionará una planificación detallada que abarque aspectos como el tendido de lo que son los cables, la ubicación de tomas de red y la distribución de dispositivos en áreas clave del hotel. Se seguirán las directrices del diseño para garantizar una implementación eficiente y ordenada. El proyecto de implementación del sistema de cableado estructurado en el Hotel KARIBAO abarca varios campos de acción, entre ellos la cobertura inalámbrica en el Edificio Arawa. Según lo coordinado, se planea instalar puntos de acceso inalámbrico (AP) en los pisos 1 y 2, con 2 AP en cada departamento y 1 en el corredor de los ascensores. Estos AP se distribuirán estratégicamente para garantizar una cobertura óptima en todas las áreas designadas. El cableado de estos AP se realizará desde el sótano de la Torre A, específicamente desde el cuarto de seguridad, donde se instalará un rack cerrado de 42UR. En este rack se colocarán los siguientes elementos:

Tabla 14.*Elementos para la instalación*

Elemento	Cantidad	Descripción
Patch Panel Categoría 6 de 48 puertos	1	Para la conexión de los cables de red
Organizador de 2 UR	1	Para gestionar y organizar los cables en el rack
Switch Aruba Instant On 1930 48G PoE	1	Para proporcionar conectividad de red
Central Telefónica UCM6308	1	Para gestionar las comunicaciones telefónicas
Firewall Fortinet FG-80F	1	Para proteger la red de amenazas
Servidor Lenovo ThinkSystem SR570	1	Para servicios de red y almacenamiento
Multitoma eléctrica	1	Para proporcionar energía eléctrica al rack
UPS APC SRT3000XLA	1	Para respaldo de energía eléctrica

Nota. Cantidad de elementos que se van a utilizar para las instalaciones del cableado estructurado.

Este conjunto de equipos y componentes formará la infraestructura principal que soportará tanto la conectividad cableada como inalámbrica en el Edificio Arawa del Hotel KARIBAO. La instalación de estos elementos se realizará siguiendo un plan detallado de diseño e implementación, garantizando así un funcionamiento eficiente y confiable de la red de comunicaciones en el hotel.

Procedimientos específicos de instalación

Los procedimientos específicos para la instalación del cableado estructurado se describirán en detalle, siguiendo los estándares y normativas aplicables. Para completar los campos de acción del proyecto de implementación del sistema de cableado estructurado en el Hotel KARIBAO, se incluyen las siguientes actividades específicas:

Cobertura inalámbrica en el Edificio Arawa

- Se instalarán 2 Access Point en cada departamento de los pisos 1 y 2, junto con 1 Access Point en el corredor de los ascensores.
- El cableado de los Access Point se realizará desde el sótano de la Torre A, donde se ubicará un rack cerrado de 42UR que albergará diversos equipos, incluyendo switches, patch panels y dispositivos de seguridad.
- Se instalarán puntos de datos y eléctricos adicionales en el restaurante, concretamente 5 puntos de datos y 1 punto eléctrico para la cocina. Estos puntos se ubicarán estratégicamente en la cocina, la caja y las comanderas, según se muestra en la imagen adjunta.
- Se adjuntarán fotos de los trabajos realizados en el restaurante para documentar la instalación de los puntos adicionales.

Cobertura en la Casa Club

- Se colocarán 2 Access Point para exteriores en la Casa Club, uno orientado hacia la playa y otro hacia la laguna.
- Se instalará un switch de contingencia y un Access Point de contingencia para garantizar la continuidad del servicio en caso de fallos.

CONCLUSIONES

1. La implementación del sistema de cableado estructurado en el Hotel Karibao ha demostrado ser una solución integral y eficiente para la provisión de servicios de datos e Internet, mejorando significativamente la conectividad y la experiencia de los huéspedes y del personal del hotel.
2. El diseño adecuado del cableado estructurado, siguiendo las normas y estándares internacionales como ANSI/TIA-568, ha garantizado una infraestructura de red robusta y escalable, capaz de soportar las demandas actuales y futuras de ancho de banda y velocidad de transmisión de datos.
3. La utilización de materiales y componentes de alta calidad en la instalación del cableado estructurado ha resultado en una red más confiable y duradera, reduciendo la necesidad de mantenimiento frecuente y minimizando el tiempo de inactividad de los servicios de red.
4. La implementación de un sistema de gestión y monitoreo de la red ha permitido una administración más eficiente de los recursos de red, facilitando la detección temprana de problemas y la optimización continua del rendimiento del sistema.
5. El proyecto ha demostrado la importancia de una planificación cuidadosa y una ejecución metódica en la implementación de infraestructuras de red en entornos hoteleros, donde la mínima interrupción de los servicios es crucial para mantener la satisfacción de los clientes.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda establecer un programa de mantenimiento preventivo regular para el sistema de cableado estructurado. Esto incluiría inspecciones periódicas, pruebas de rendimiento y actualizaciones de software, lo que ayudará a mantener la eficiencia y confiabilidad del sistema a largo plazo.
 2. Es aconsejable proporcionar capacitación continua al personal del hotel encargado de la administración y operación del sistema de red. Esto asegurará que el equipo esté siempre actualizado con las últimas prácticas y tecnologías en gestión de redes.
 3. Se sugiere mantener una documentación exhaustiva y actualizada de toda la infraestructura de red, incluyendo diagramas, configuraciones y procedimientos operativos. Esto facilitará futuras expansiones, resolución de problemas y auditorías de seguridad.
 4. Se recomienda implementar y mantener actualizadas fuertes medidas de seguridad de red, incluyendo firewalls, sistemas de detección de intrusiones y políticas de acceso seguro. Esto es crucial para proteger la información de los huéspedes y la integridad de la red del hotel.
- Se sugiere explorar e implementar soluciones de red que sean energéticamente eficientes y sostenibles. Esto no solo reducirá los costos operativos a largo plazo, sino que también alineará al hotel con las crecientes expectativas de responsabilidad ambiental en la industria hotelera.

REFERENCIAS

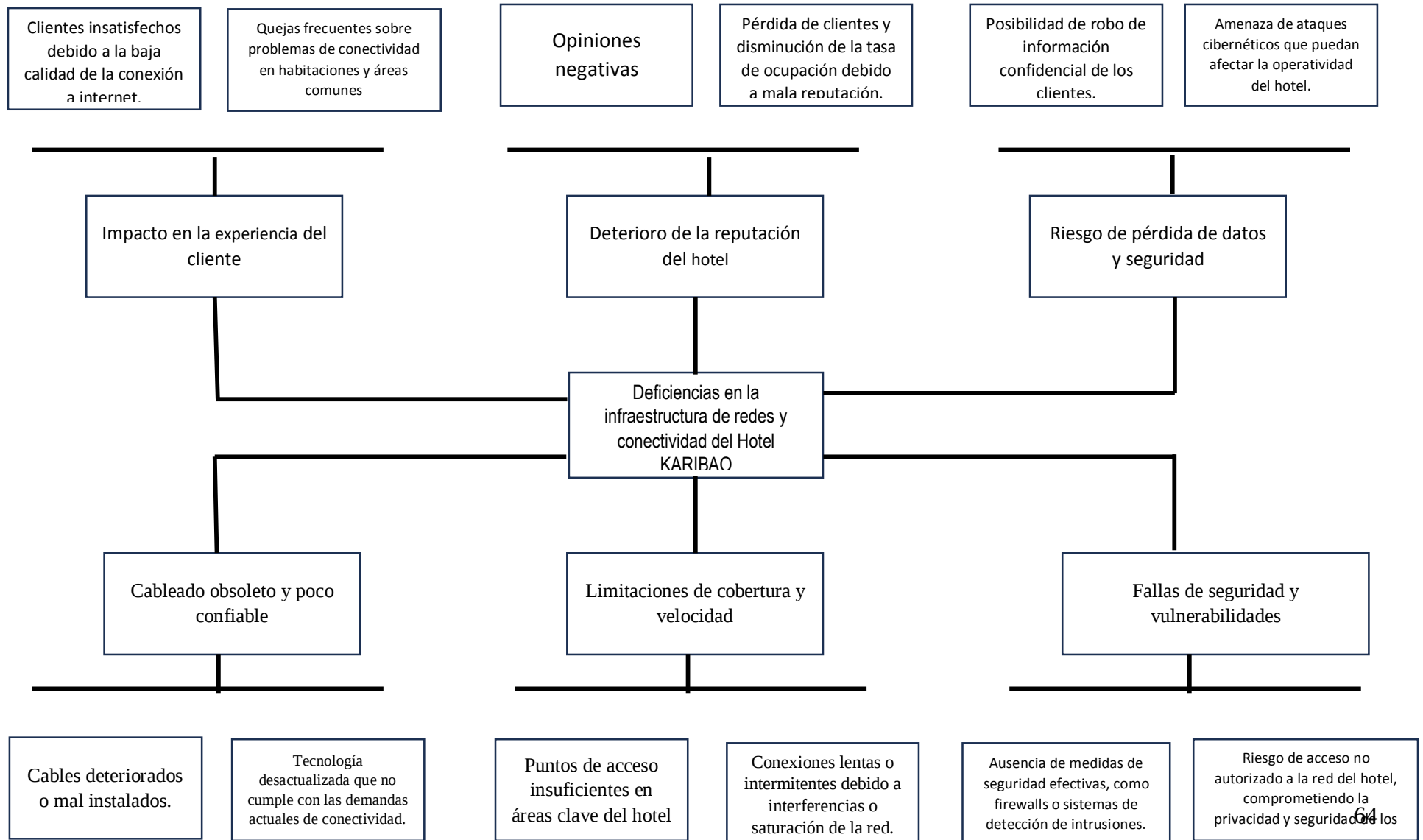
- Barry, E. (2002). *Diseño de un sistema de cableado estructurado según ISO 11801*. Woodhead Publishing.
- Cevallos , R., Montalvo, R., & Vinuesa, M. (2013). Estudio y Diseño de una Red de Última Milla, Utilizando la Tecnología G-PON, para el Sector del Nuevo Aeropuerto de Quito. *Research Gate*. Retrieved from https://www.researchgate.net/figure/Estructura-basica-de-una-fibra-optica-1_fig1_45204646
- Chávez, E. (2018). Instalación y Configuración de un switch con vlans para la mejora de rendimiento del ancho de banda de la red. *Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz*. Obtenido de <http://reini.utcv.edu.mx/bitstream/123456789/588/1/009446.pdf>
- DGTIC. (2023). *Manual de Cableado Estructurado*. Tabasco, México: Dirección General de Tecnologías de la Comunicación de Tabasco. Obtenido de <https://tabasco.gob.mx/sites/default/files/Cableado-Estructurado.pdf>
- Diario El Universo. (07 de 2022). *Karibao resort que se levanta en Playas*. Recuperado el 11 de 2023, de <https://www.eluniverso.com/noticias/economia/karibao-pronobis-playas-ecuador-mas-de-170-departamentos-lotes-vendidos-nota/>
- Diario El Universo. (1 de enero de 2023). Motivados por el clima favorable, amplitud del balneario y oferta gastronómica, turistas llegan masivamente a Playas en el primer día del 2023. Obtenido de <https://www.eluniverso.com/guayaquil/comunidad/motivados-por-el-clima-favorable-amplitud-del-balneario-y-oferta-gastronomica-turistas-llegan-masivamente-a-playas-en-el-primer-dia-del-2023-nota/>
- DGTIC. (2022). Guía para aplicar la norma TIA/EIA 568 para cableado estructurado. *Dirección General de Tecnologías de Comunicación*. Obtenido de <https://tabasco.gob.mx/sites/default/files/Manual-para-aplicar-la-norma-TIA-EIA-para-Cableado-Estructurado.pdf>
- Forouzan, B. (2008). *Protocolo TCP/IP*. McGraw Hill. Obtenido de <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448199766.pdf>
- Hotel Kabribao. (2023). *Información de Hotel Karibao*.

- INNOVAVE. (2023). *Diseño de Cableado Estructurado*. Obtenido de <https://innovave.com/services/structured-cabling-service/>
- Kozierok, C. (2005). *La guía TCP/IP: una referencia completa e ilustrada de protocolos de Internet*. No Starch Press.
- Kozierok, C. (2005). *The TCP/IP Guide: A Comprehensive, Illustrated Internet Protocols Reference*. NoStarch Press. Obtenido de <https://www.amazon.com/TCP-Guide-Comprehensive-Illustrated-Protocols/dp/159327047X>
- Llamatumbi, R. (2019). *Diseño e implementación de cableado estructurado en el laboratorio de la Universidad Israel*. Universidad Israel. Obtenido de <https://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/2141?mode=full>
- López, E., & Joa , L. (2018). Sistemas y servicios informáticos administrados por restricciones. *Revista Cubana de Informática Médica*, 10(2). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592018000200003&lang=en
- MINTEC. (2020). *Libro Blanco de Territorios Digitales en el Ecuador*. Ministerior de Telecomunicaciones y Seguridad de la iIformación. Tratto da https://observatorioecuadordigital.mintel.gob.ec/wp-content/uploads/2022/11/LBTD-actualizado-30-10-2020_c.pdf
- Moncayo. (2017). *Análisis y Rediseño del Cableado*. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/18561/3/Moncayo%20Roa%2C%20Gabriel%20Alexander%2C%20Riofr%C3%ADo%20Terrazas%2C%20Stalin%20Patricio.pdf>
- Moncayo, G., & Riofrío, S. (2018). *Análisis y Rediseño del Cableado Estructurado de la Universidad Nacional de Loja*. [Trabajo de pregrado], Universidad Nacional de Loja. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/18561/3/Moncayo%20Roa%2C%20Gabriel%20Alexander%2C%20Riofr%C3%ADo%20Terrazas%2C%20Stalin%20Patricio.pdf>
- Reasor, J. (7 de septiembre de 2022). Tendencias que están reconfigurando las redes de empresas y campus. *CommScope*. Obtenido de <https://www.computerweekly.com/es/opinion/Tendencias-que-estan-reconfigurando-las-redes-de-empresas-y-campus>

- Salazar, L. (2019). *Diseño e implementación de una red inalámbrica para el hotel Senegal*. Obtenido de <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/2817>
- Smart, P. (2020). *TCP/IP Networking for Beginners: Terminology, Concepts, and Troubleshooting*. Independently published. Obtenido de https://www.amazon.com/-/es/Paul-Smart/dp/B08F6X4KX6/ref=sr_1_8?__mk_es_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crid=3KBY9IF0B1PZ&keywords=Protocolo+Tcp+Ip&qid=1706302390&s=books&sprefix=protocolo+tcp+ip%2Cstripbooks-intl-ship%2C610&sr=1-8
- Teleamazonas. (23 de enero de 2024). *Ecuador encabeza en España la oferta turística de Latinoamérica en Fitur 2024*. Obtenido de <https://www.teleamazonas.com/ecuador-fitur-2024-espana-oferta-turistica/>
- Torres, J. (2018). Desafíos, Oportunidades y Buenas prácticas de la Seguridad de la Información en las empresas, el futuro es ahora. Obtenido de <http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/5992/00005165.pdf?sequence=1>
- UNIOVI. (2021). *Materia de Cableado Estructurado*. (E. d. Departamento de Ingeniería Eléctrica, Ed.) Obtenido de Universidad de Oviedo: http://isa.uniovi.es/docencia/SIGC/pdf/CABLEADO_ESTRUC1.pdf
- Yadav, B. (2022). *Redes de Sistemas y Base de protocolos TCP/IP: Guía de redes informáticas*. Independently published. Obtenido de https://www.amazon.com/-/es/Babalu-Yadav-ebook/dp/B0BJCS8649/ref=sr_1_16?__mk_es_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crid=3KBY9IF0B1PZ&keywords=Protocolo+Tcp+Ip&qid=1706302390&s=books&sprefix=protocolo+tcp+ip%2Cstripbooks-intl-ship%2C610&sr=1-16

ANEXOS

Anexo A: Árbol de problemas



Árbol de problemas

El árbol de problemas es una herramienta que permite visualizar de manera estructurada las causas y efectos relacionados con un problema central. En el contexto del tema de investigación "Diseño e Implementación del Cableado Estructurado para Servicios de Datos e Internet en el Hotel KARIBAO", se puede elaborar un árbol de problemas para identificar los principales desafíos que enfrenta el hotel en cuanto a su infraestructura de redes y conectividad.

El árbol de problemas destaca la complejidad de los desafíos que enfrenta el Hotel KARIBAO en términos de infraestructura de redes y conectividad. La identificación de estas causas y efectos permite enfocar los esfuerzos en soluciones específicas que aborden de manera integral los problemas encontrados, mejorando así la experiencia del cliente y fortaleciendo la reputación y seguridad del hotel.

Anexo B Checklist para el diseño e implementación de la red en Hotel KARIBAO

1. Evaluación de requisitos:

☐	Determinar las necesidades específicas de conectividad en el hotel.
☐	Identificar el número estimado de dispositivos conectados (habitaciones, áreas públicas, oficinas).
☐	Evaluar las posibles interferencias electromagnéticas en áreas críticas.

2. Puntos de conexión y cantidad de dispositivos:

☐	Identificar los puntos de conexión en habitaciones, áreas públicas y oficinas.
☐	Establecer la cantidad de dispositivos por punto de conexión.

3. Cableado estructurado:

☐	Seleccionar el tipo de cableado estructurado (cat6, cat6a, etc.) Basado en las necesidades y estándares.
☐	Definir las rutas del cableado, evitando interferencias y asegurando accesibilidad para futuras expansiones.

4. Medios de transmisión:

☐	Evaluar la idoneidad del par trenzado y la fibra óptica para distintas áreas.
☐	Verificar la capacidad de transmisión requerida y la resistencia a interferencias.

5. Componentes de red:

☐	Seleccionar servidores apropiados para alojamiento y gestión de datos.
☐	Identificar tarjetas de conexión, switches y módulos SFP compatibles con las necesidades.

6. Conectividad inalámbrica:

☐	Planificar la ubicación de puntos de acceso inalámbrico (AP) para una cobertura óptima.
☐	Establecer protocolos de seguridad para la red Wi-Fi.

7. Seguridad perimetral:

☐	Seleccionar dispositivos de seguridad perimetral, como firewalls, para proteger la red.
☐	Configurar reglas de seguridad específicas para prevenir amenazas.

8. Configuración IP:

☐	Asignar direcciones IP estáticas a dispositivos clave (módem, servidor, switches).
☐	Configurar rangos de direcciones IP para Wi-Fi y conexiones por cable.

9. Cumplimiento de estándares:

☐	Asegurarse de que el diseño cumple con los estándares ANSI/TIA/EIA-568B/606.
☐	Verificar la conformidad con las normativas de cableado estructurado.

10. Planificación de mantenimiento y actualizaciones:

☐	Desarrollar un plan de mantenimiento preventivo.
☐	Establecer procedimientos para futuras expansiones y actualizaciones.

Este Checklist proporcionará una guía sólida para la planificación y ejecución del diseño de red, asegurando un sistema integral y eficiente en el Hotel KARIBAO.