



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Rendimiento de una red utilizando Vlans como propuesta de
diseño en el E.S. II-1 Hospital Chulucanas Manuel Javier
Nomberto**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTOR:

Ramirez Varona, Martin Orlando (ORCID: 0000-0003-1085-837X)

ASESOR:

Mgtr. More Valencia, Rubén Alexander (ORCID: 0000-0002-7496-3702)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Infraestructura y Servicios de Redes y
Comunicaciones

PIURA – PERÚ

2020

DEDICATORIA

A mis padres *Orlando y Margori*, motivación fundamental partícipes y constructores de este sueño, que gracias a su apoyo incondicional, esfuerzo y amor me brindaron la oportunidad de realizarme profesionalmente.

AGRADECIMIENTO

A Dios,

Por haberme dado la vida, salud y fortaleza para no rendir fácilmente.

A mis padres y hermanos,

Quienes me brindaron su confianza y apoyo a cambio de nada.

A mi casa de estudios,

Por alojarme, poseer buenos ambientes de estudio y contar con los mejores experimentados profesionales en docencia.

A mi asesor,

Por brindarme las mejores enseñanzas tanto éticas como intelectuales y ecompartir experiencias profesionales aclarando dudas y fortaleciendo conocimientos.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráfico y figuras	vii
Resumen	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	15
3.1. Tipo y diseño de la investigación	15
3.2. Variables, Operacionalización.....	15
3.3. Población y muestra.....	16
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	17
3.5. Procedimientos	19
3.6. Métodos de análisis de datos.....	19
3.7. Aspectos éticos	20
IV. RESULTADOS	21
V. DISCUSIÓN	37
VI. CONCLUSIONES.....	41
VII. RECOMENDACIONES	42
REFERENCIAS.....	43
ANEXOS	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Dimensiones e indicadores	16
Tabla 2 Población.....	17
Tabla 3 Técnicas e Instrumentos de la variable	18
Tabla 4 Número de áreas conectadas a red.	21
Tabla 5 Tipo de host conectados a la red	22
Tabla 6 Número de subredes.	23
Tabla 7 VLANS implementadas	24
Tabla 8 Tiempo promedio de respuesta	25
Tabla 9 Prueba de medias tiempo de respuestas	26
Tabla 10 Tiempo de respuesta sin VLAN.....	26
Tabla 11 Tiempo de respuesta WAN	27
Tabla 12 Promedio de latencia Vlan.....	28
Tabla 13 Latencia en Vlan.....	29
Tabla 14 Perdida de paquetes Vlan	30
Tabla 15 perdida paquetes LAN.....	30
Tabla 16 Prueba de muestras relacionadas.....	31
Tabla 17 Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra	32
Tabla 18 Porcentaje de pérdida de paquete a nivel Wan.....	32
Tabla 19 Prueba de muestras relacionadas perdida de paquetes	33
Tabla 20 Porcentaje de cumplimiento	33
Tabla 21 Servicios no autorizados	34
Tabla 22 Prueba de muestras relacionadas de servicios no autorizados.....	35
Tabla 23 Accesos a servicios no autorizados.....	35
Tabla 24 Servicios no autorizados a nivel WAN.....	36
Tabla 25 accesos a servicios no autorizados a nivel WAN	36
Tabla 26 Matriz de operacionalización de variables.....	50
Tabla 27 Número de áreas conectadas a la red del establecimiento	64
Tabla 28 Número de host conectados a la red del establecimiento	66
Tabla 29 Número de subredes del establecimiento	67
Tabla 30 Número de VLANs implementadas en el establecimiento.....	70
Tabla 31 Organigrama del E.S. II-1 Hospital Chulucanas	73
Tabla 32 Tabla de la lista de oficinas y cantidad de host	79

Tabla 33 Tabla general de las áreas, oficinas, y numero de host del hospital Chulucanas	84
Tabla 34 Tipos de clases de red	85
Tabla 35 Direcciones de subredes y host asignables	86
Tabla 36 Vlans creadas y asignada para las áreas del hospital Chulucanas	89
Tabla 37 Vlan creadas con rango de IPs disponibles.....	91
Tabla 38 Vlan y direcciones de IPs	93
Tabla 39 Asignación de Router para la propuesta de red del hospital Chulucanas	94
Tabla 40 Asignación de switch para la propuesta de red del hospital Chuluncas	94
Tabla 41 Configuración de equipos de comunicación para la propuesta de red del hospital Chulucanas	97

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Ilustración 1 Dispositivos de red.....	7
Ilustración 2 Servicios de red	8
Ilustración 3 Medios de red	9
Ilustración 4 Definición de VLAN	12
Ilustración 5 Beneficios de VLAN	13
Ilustración 6 VLAN de voz	14
Ilustración 7 Switch de la unidad de estadística e informática del hospital Chulucanas	74
Ilustración 8 Router de la unidad de estadística e informática del hospital Chulucanas	75
Ilustración 9 Servidores de la unidad de estadística e informática del hospital Chulucanas	75
Ilustración 10 Switch convencional del hospital Chulucanas.....	76
Ilustración 11 Cableado de red del hospital Chulucanas.....	76
Ilustración 12 Cable mal ponchado	76
Ilustración 13 Estructura lógica de la red actual del E.S.II-1 Hospital Chulucanas	80
Ilustración 14 Topología estrella.....	82
Ilustración 15 Router Cisco 2911	98
Ilustración 16 Switch cisco 2960-X series	98
Ilustración 17 Diseño lógica de la propuesta de red del E.S. II-1 Hospital Chulucanas	99

RESUMEN

La investigación tiene como objetivo general Evaluar el rendimiento de una red utilizando vlans como propuesta de diseño en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto. El diseño fue de tipo experimental, fundamentado en la norma TIA/EIA-942 y además mediante la Metodología Top Down Network Design Cisco, se dimensionó en Comunicación, rendimiento y disponibilidad. Como resultado se elaboró una propuesta flexible donde se identifica el número de host de las áreas conectadas a la red, para determinar el número de subredes y VLANS que se implementarán. Se identificó 51 áreas conectadas a la red, el número de tipo de host conectados a la red, 16 subredes y 25 VLANS implementadas. Se mejora el Tiempos de respuestas de las aplicaciones informáticas, el promedio de latencia de transmisión en la red y el Porcentaje de perdida de paquetes. Entre las conclusiones se tuvo que finalmente se logró evaluar el rendimiento de una red de la E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto, mejorándose la segmentación, el subnetting, y la disponibilidad, lográndose determinar que se logra mejorar dicho objetivo propuesto utilizando VLANS

Palabras claves: Rendimiento de una red, Redes con Vlans, Seguridad

ABSTRACT

The general objective of the research is to Evaluate the performance of a network using vlans as a design proposal in the E.S. II-1 Chulucanas Manuel Javier Nomberto hospital. The design was experimental, based on the TIA / EIA-942 standard and also using the Cisco Top-Down Network Design Methodology, it was dimensioned in Communication, performance and availability. As a result, a flexible proposal was developed where the number of hosts of the areas connected to the network is identified, to determine the number of subnets and VLANS that will be implemented. 51 areas connected to the network were identified, the number of type of hosts connected to the network, 16 subnets and 25 VLANS implemented. The response times of computer applications, the average transmission latency in the network and the Percentage of packet loss are improved. Among the conclusions, it was finally possible to evaluate the performance of a HS network. II-1 Hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto, improving the segmentation, subnetting, and availability, being able to determine that it is possible to improve this proposed objective using VLANS

Keywords: Network performance, Networks with Vlans, Security

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día las entidades y sus sistemas y redes de información confrontan problemas de seguridad informática como sustracción de datos, espionaje, sabotaje, coacciones (Chávez Zambrano & Tuárez Anchundia, 2016, p. 68). Las razones de datos como programa malicioso, piratería informática son más comunes cada día, a gran escala y cada vez más perfeccionados (Bravo Valero, 2015, p. 77). Por ello el manejo de información en las organizaciones sean estas públicas o privadas, se ha convertido en una de las prioridades, además de su manejo, su empleo con criterio para el aseguramiento del éxito de estas (Díaz-Beneke, 2015, p. 53).

El E.S.II-1 Hospital Chulucanas "Manuel Javier Nomberto" (2020), brinda asistencia sanitaria, fomentando modelos de vidas sanas, eludiendo riesgos, salvaguardando del daño, recobrando y restituyendo las capacidades de los pacientes, en contextos de total facilidad y de atención al paciente, impulsando la docencia y estudio de calidad, vocación de servicio y aplicando la atención integral de salud. La unidad encargada de administrar las Tecnologías de Información, es la unidad de estadística e informática; órgano de apoyo y soporte técnico de las áreas y servicios del Hospital; que dirige, supervisa, sistematiza, coordina e integra las Tecnologías de Información; por lo que conlleva a la obligación de realizar un rediseño de la red de computadoras pudiéndose observar que la infraestructura de red se encuentra en desorden no cumpliendo con los estándares de cableado estructurado provocando repentinos congestionamientos en la transmisión de datos por lo que algunos equipos de red se encuentran sobrecargados con un exceso de tráfico, sumándose también el mal ponchado de los conectores de red, así como también los servidores no están en la ubicación que asegure el permiso de acceso únicamente a personas autorizadas de la misma forma los Routers y Switchs, por ende sean manipulados por los usuarios que se atienden en el nosocomio, convirtiéndose en amenaza que pueden traer consigo que la información almacenada o los paquetes de datos que se transmiten mediante la red sufran daños y a su vez ser perjudicial en la toma de decisiones. Sin duda alguna esto afecta el desempeño a los colaboradores del establecimiento como a los sistemas de información, tales como: SIGA, SIAF, SISMED, Sistema de

Gestión Hospitalaria (galenhos), HIS MINSA, SIEN, Sistema de Egresos y Emergencias Hospitalarias (SEEM), Sistema De Administración Documentaria. El problema que con más regularidad que se presenta es el estado latente de la red de datos, el cual imposibilita una comunicación apropiada entre las diversas áreas del nosocomio (Concha Ramos, 2019). Aparte de no tener un mecanismo de seguridad física y lógica, los datos financieros e información de datos de pacientes pueden ser vulnerables.

Por estas razones también se ha planteado diseñar la infraestructura de redes tomando en cuenta el cableado estructural, diseñar la red lógica, diseñar los dispositivos de red, la misma que son contempladas en el estándar TIA/EIA – 942A que abarca el diseño de dicha infraestructura, incluye también un cuarto de comunicaciones y estándares de cableado (Sotelo Palacios, 2019). Por ello se plantea como pregunta general a ¿Cuál es rendimiento de una red utilizando VLANS como propuesta de diseño en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto?, además, las Preguntas específicas tales como ¿Cuánto mejora el rendimiento en la transmisión de la comunicación mediante el uso de vlans en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto?, ¿Cómo mejora la conectividad de la comunicación mediante el uso de vlans en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto?, ¿Cuánto mejora los niveles de seguridad de la comunicación en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto mediante el diseño de la infraestructura de red fundamentado en la norma TIA/EIA-942A?.

En cuanto a la justificación del estudio está basado en tres puntos tales como la Justificación organizacional, mediante el rediseño de la red la gestión de la información debe ser más óptima y también preservar la integridad de la misma que es algo muy importante para una empresa u organización, esto conlleva a tener una descripción clara y definida sobre el nivel de riesgo que pueda existir, la información es un activo que tiene valor para la institución, en este sentido requiere ser protegido adecuadamente (Vidal Loor, 2016, p. 45). En cuanto a la justificación tecnológica, el rediseño de la red de computadoras para el hospital Chulucanas utilizando VLANs está basado en teorías relacionadas así como en modelo jerárquico Cisco Packet Tracer el cual nos ayudará a mantener una idea clara sobre la evolución y estado de la red; que permitirá tener una idea

clara del propósito del proyecto y optimizar la gestión de la información creando una distribución adecuada de subredes, evitando pérdidas de datos, interrupciones, mejor comunicación entre las áreas, proyección de la red a futuro (Ramírez Ramírez, 2018, p. 72). Finalmente la Justificación del investigador, es porque las instituciones privadas o públicas presentan falencias o debilidades en la estructura de su red, provocando en muchas ocasiones perdidas de información. Por tal esto va enfocado a convertir una red segura, en costos limitados, mejorando el rendimiento, reduciendo el tráfico de datos, y facilitando el trabajo del personal de TI encargado (Lagla Gallardo, 2019, p. 78).

En cuanto a las limitaciones de la investigación en este proyecto abarcan solo el rediseño de una topología de red del establecimiento utilizando VLANs mediante el software Packet Tracer, pero no abarca la parte de implementación de VLANs (Laureano Gómez, 2017, p. 85). De igual importancia el Alcance de la investigación es Realizar el rediseño de una topología de red utilizando VLANs para el Hospital Chulucanas por medio del software Packet Tracer, cuya visión es mejorar la red; manteniendo la seguridad en la red, reduciendo el tráfico de datos, mejorando la funcionalidad de las aplicaciones en la red y también brindar satisfacción al usuario (Carrera Santana, 2018, p. 85).

El objetivo general es Evaluar el rendimiento de una red utilizando vlans como propuesta de diseño en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto. Por tanto, los Objetivos específicos son: Identificar las áreas y host que participan de comunicación mediante el uso de VLANS en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto, evaluar el rendimiento en la transmisión de la comunicación mediante el uso de VLANS en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto, evaluar la disponibilidad de la comunicación mediante el uso de VLANS en dicho nosocomio además de medir sus niveles de seguridad de la comunicación a través del diseño de la infraestructura de red fundamentado en la norma TIA/EIA-942. Por ende la Hipótesis dice, el rediseño de la infraestructura de red utilizando VLANS es mayor en nivel de comunicación, rendimiento, disponibilidad y seguridad al diseño actual del E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto.

II. MARCO TEÓRICO

En cuanto a los trabajos previos como los que destacan los antecedentes internacionales y se hace mención por el aporte que brindan al proyecto Ruano Chinguercela (2016) que propuso el desarrollo de calidad de servicio (QoS) en VLAN a través de estándares 802.1D y 802.1Q. En sus resultados se tuvo que la calidad de servicio trae muchos beneficios, a nivel de una red LAN, VLAN, o WAN, e inclusive para los proveedores de servicio, es decir QoS es ilimitado y permite brindar más servicios exigidos por la tecnología actual a través del soporte de tráfico en tiempo real, administración del ancho de banda, acuerdos de nivel de servicio, mecanismos de colas. Concluye que se debe de tomar en cuentas normas, estándares y referencias internacionales para el correcto funcionamiento y ordenamiento de la red, como por ejemplo la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UTI). Se consideró esta tesis por la importancia de aplicar estándares internacionales a fin de mantener la calidad y su correcto funcionamiento; así también por el uso de los instrumentos y técnicas para procesar la información tales como entrevistas, cuestionarios, observación directa.

De igual importancia destacan antecedentes nacionales donde Laureano Gómez (2017) desarrolló la tesis diseño de infraestructura tecnológica a través de Vlan cuyo objetivo fue optimizar la comunicación en el centro de salud de Chilca en la Universidad Peruana de los Andes de Huancayo. La investigación fue de tipo aplicada, de diseño cuasi experimental. Entre sus resultados se tuvo que la infraestructura tecnológica mediante VLAN mejoró las comunicaciones en los servicios administrativos de dicho establecimiento de salud, resultando que el tiempo de respuesta pasó de 390 ms a 39 ms., permitió mejorar la calidad del servicio del establecimiento pasando de media baja a alta de acuerdo al número de caídas de la red LAN de 22 a 3 caídas por mes y a nivel WAN de 55 a 4 caídas por mes, asimismo mejoró el sistema de seguridad disminuyendo el porcentaje de accesos no autorizados a nivel de LAN de 98% a 1% y el porcentaje de servicios no autorizados a nivel WAN de 45% a 1%. Concluye que el diseño de una infraestructura tecnológica facilita la utilización de recursos en cualquier punto terminal, los usuarios podrán transferir de manera más confiable sus archivos vía red. Se consideró esta tesis por el aporte que

brinda en el desarrollo del proyecto, dando una idea clara de cómo configurar y poner en práctica los fundamentos teóricos de VLANs.

De la misma forma Farah Miraval (2016) en su tesis simuló el modelo utilizando la aplicación PacketTracer, en donde se configuraron los equipos de red y las PC. Según los objetivos e hipótesis de la investigación se consideró descriptiva, según el propósito es de tipo aplicada, por el diseño es no experimental, longitudinal. La población y muestra fue conformada por 162 usuarios de la red. Entre sus resultados se aumentó el ancho de banda de los equipos hasta en 900 Mbps, se agregaron 05 enlaces redundantes, se priorizó el ancho de banda, además se incrementó la capacidad de direcciones IP en 59090, se redujeron los riesgos de seguridad y a través de la "prueba t", se demostró que disminuyó el total de retrasos, con un grado de confiabilidad del 99.9%. Como conclusión se sugiere implementar el modelo siguiendo los pasos indicados en el proyecto, con el objetivo de mejorar el rendimiento y cubrir los objetivos de la organización. Finalmente considero citar esta tesis porque utiliza el software PacketTracer, simulador de redes que permite experimentar el comportamiento de la red; el cual será utilizado en la investigación permitiendo contar con una herramienta sofisticada para el correcto desarrollo y aplicación, factor que contribuye al éxito del proyecto.

Asimismo Pomalaya Montero (2018) desarrolló la tesis rediseño de la red de datos con el objetivo de mejorar la seguridad informática en la seguridad de una municipalidad en la Universidad Peruana los Andes de Huancayo. La investigación se enmarcó como aplicada, pertenece al nivel descriptivo – explicativo; la población y la muestra consideró 58 computadoras. En los resultados se tuvo que el tiempo promedio de porcentaje de accesos a servicios no autorizados con la red actual (Pre Test) viene hacer de 94.4% y el porcentaje de accesos a servicios no autorizados con el diseño propuesto (Post Test). es de 1.6%, dando como resultado una disminución de 92.8% de accesos a los servicios no autorizados, determinando una mejora significativa de la confidencialidad de la información en la Municipalidad de Huamancaca Chico. También con la red de datos existente el tiempo de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel Lan es de 190ms (Pre Test) y 40.5 Obtenido con el diseño de red de datos propuesto (Post Test) y a nivel Wan de 256.5

obtenido con la red actual (Pre Test) y 44.33 obtenido con el diseño de red de datos propuesto (Post Test). Mostrando una mejora con un porcentaje valorativo de 78.68% y 82.72% respectivamente. Concluye que se determina una mejora significativa de la disponibilidad de la información en la Municipalidad de Huamancaca Chico. Esta investigación su aporte fue muy significativo, en donde obtenidos los datos mediante simulaciones en cisco Packet Tracer en comparación con la red actual, posteriormente realizándose la prueba "T-student" en el software SPSS, por lo tanto, se logra demostrar estadísticamente las mejoras al utilizar Vlans.

Por otra parte también destacamos antecedentes locales como es la tesis de Garcia Espinoza (2018) en donde se logró mejoras en la velocidad del tráfico utilizando VLANs. El tipo de investigación se considera proyectiva, de diseño no experimental. La población considerada fueron 110 usuarios de la red. En sus resultados se incrementó la seguridad de la información transferida y compartida en la red. Asimismo se mejoró la implementación del cableado estructurado de acuerdo a normas internacionales. Se concluye que con la red planteada disminuye la latencia. En esta investigación se destaca los beneficios de utilizar VLANs, tales como seguridad, reducción de costos y mejor rendimiento, garantizando la calidad de los servicios de tal forma obteniendo también como resultado la satisfacción de los colaboradores y usuarios.

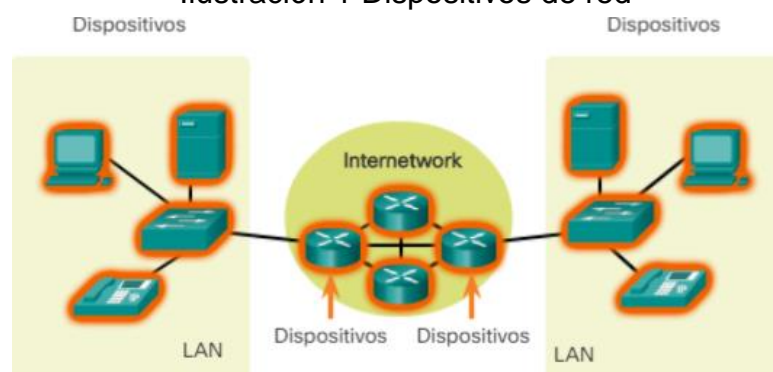
De igual importancia Alarcón Cusman y otros (2014) en su tesis tiene como objetivo principal diseñar e implementar la red LAN-WAN utilizando virtualización y estándares internacionales para la interconexión de la Empresa Leoncito SAC. En sus resultados tiene que la implementación del Data center ayudó a mejorar el control y a tener una eficiente administración de la red pues logró centralizar la administración de la nueva implementada. Asimismo la implementación de la nueva red permitió a la empresa encaminarse hacia la obtención de certificaciones empresariales regidas en patrones y estándares internacionales, además de tener distribución y control de la red. En donde se realizó pruebas logrando demostrar los resultados esperados tales como la interconexión entre la sede principal y las demás sedes, siendo efectivo el envío de PDU en el caso de simulación encontrando una conexión eficiente y robusta. Concluye que el diseño de la VLAN agregó funcionalidad y velocidad para los

diseños de red, incremento en la seguridad ya que la información es encapsulada adicionalmente y probablemente se analiza, por ende favorece en la disminución de la transmisión de tráfico de la red. La tesis es de interés debido a la aplicación de estándares internacionales permitiendo una mayor eficacia y desarrollo en la red.

Asimismo Zambrano Mejia (2019) realizó una investigación cuyo objetivo fue elaborar una propuesta de diseño de red aplicando control de acceso en una unidad educativa de la Ciudad de Guayaquil. La metodología del proyecto fue PPDIOO. En los resultados se pudo observar que 54% de los encuestados dijo que está en desacuerdo y 28% totalmente en desacuerdo con la seguridad de la red en dicha institución. Además para el 65% es muy importante tener una red de área local de alto rendimiento, el 29% es importante tenerla mientras que el 5% y el 1% le es poco importante y nada importante respectivamente. En sus conclusiones se tuvo que con el nuevo diseño propuesto ayudara que la red funcione en óptimas condiciones, con los nuevos equipos adquiridos y las configuraciones adecuadas tanto Como en la seguridad de información.

Con respecto a la teoría relacionadas al tema, según Aguilar Sosa (2019), los Componentes de la red es el camino por el que viaja un mensaje de inicio a fin, resulta tan simple así como un único cable conectado a un computador con otro o complicado como una red abarcando el mundo literalmente hablando. Según Cordero Paredes y otros (2018), esta soporta a la red, brinda el canal fijo y seguro que dan origen a las comunicaciones. La infraestructura de red se compone de tres categorías de elementos de red: Medios, servicios y dispositivos.

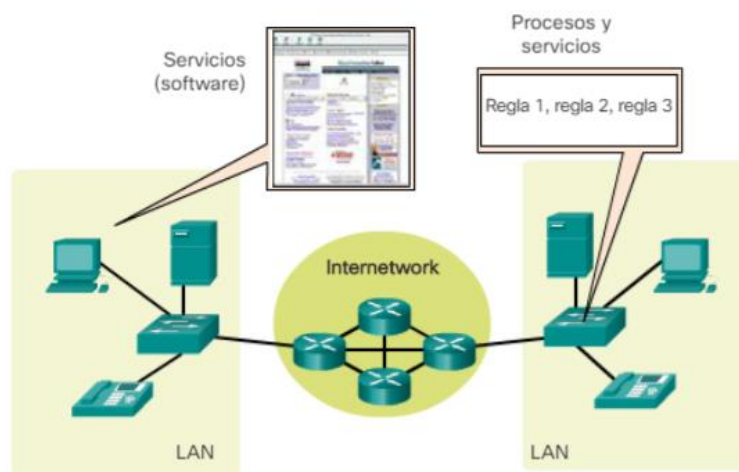
Ilustración 1 Dispositivos de red



Fuente: <https://www.netacad.com/es>

El hardware de la red son los dispositivos y los medios, generalmente Otálora Cajamarca, Ortega Ascencio, & Medina Gonzalez (2018), el hardware se compone de elementos perceptibles de la aplicación software, por ejemplo una laptop, una PC, un switch, un router, un punto de acceso inalámbrico o el cableado utilizado para la conexión de dichos dispositivos. Llontop Díaz (2015), en algunas ocasiones, ciertos componentes puede que no sean perceptibles. Según Tullume Ramos (2017), en medios inalámbricos, los mensajes son transmitidos por el aire a través de radio frecuencias imperceptibles u ondas infrarojas.

Ilustración 2 Servicios de red

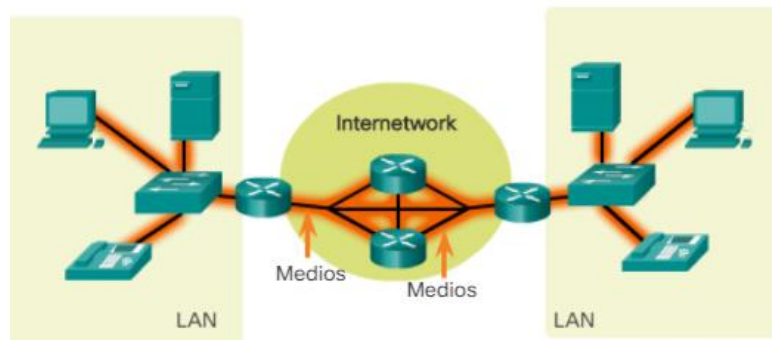


Fuente: <https://www.netacad.com/es>

Según Toro Sarmiento (2018), los elementos de red se usan para brindar servicios y procedimientos, los cuales son el "software", ejecutados en las unidades conectadas en red. Ante la respuesta de una solicitud el servicio de red brinda información, los cuales contienen diversas aplicaciones de red frecuentes utilizadas por los usuarios diariamente, ya sea servicios de hosting de correo electrónico y web hosting. Esos procesos otorgan funcionalidad que direcciona y transporta mensajes mediante la red, los cuales son cruciales para que las reders funcionen.

En cuanto a la Comunicación de datos según Donís Carballo (2015), establecen la base del envío de datos manejados por sistemas de transmisión de cómputo. Al no existir dichos sistemas, no serían factibles las redes de última generación de procesamiento distribuido, a través de las cuales transmitir información y compartirla entre dispositivos separados, haciéndolo de manera rápida y de grandes volúmenes, es trascendental para un manejo eficaz del engranaje económico, político y social del mundo.

Ilustración 3 Medios de red



Fuente: <https://www.netacad.com/es>

Para Idris Zoher, Rakesh Kumar, & Upena D. (2015), las características de una red son: Rendimiento, establecido por la transferencia de datos a través de la red, en base a la velocidad. En general, es evaluado a través de indicadores de testeo desde donde inicia hasta algún punto de la red. Estas velocidades son distintas y dependen de las normas y de los medios de transmisión utilizados. Teniendo en cuenta factores como Velocidades de Transmisión, donde Park, Yang, & Kim (2018) sostiene, "Elemento que establece la capacidad de aceptación de los circuitos en los canales de circulación. Al acondicionar los canales en los circuitos se emite hasta 14400 bps a 2400 baudios con métodos de modulación adecuados. Asimismo, Latencia según ADC (2015), es el retraso medido desde que el paquete deja la unidad de comunicación y el tiempo en el que llega el bit inicial a su destino. Las circunstancias que originan dicha latencia son variadas. En cuanto la conectividad, según Hospina Gonzales (2017), radica en las condiciones de los servicios en la red para que puedan

utilizarse por el usuario. Prestar servicios en un tiempo determinado en una entidad. Según Chafloque Mejía (2018), el objetivo es garantizar que los elementos que están disponibles admitan la transitabilidad de las tramas por un medio en la red.

Los errores reportados en algún elemento de la red, diseñarlos determina los puntos para verificar los servicios brindados, reduciendo el tiempo de reacción para solucionar las fallas. Son considerados factores como Direccionamiento IP, donde Cano, Alberto, & Arce Paredes (2018), lo conceptualiza como la identificación lógica de un elemento de la red. Por otro lado, la Seguridad es un elemento que se vincula al acceso a los medios usados por el envío de tramas en cada nodo de la red. Los individuos que logren acceder de manera sospechosa o intrusos a fin de perjudicar el ancho de banda utilizado. Además, incluye obstrucciones de unidades de comunicación, que impiden persistente o gradualmente la capacidad de sus servicios. La fibra óptica es la que brinda más confiabilidad. Mohammed Falih y otros (2018), manifiestan que para iniciar la edificación de una barrera segura, es incluir políticas que manejen, proteegan y distribuyan la información sensible para la entidad.

La Infraestructura de redes de comunicación para ALCAD (2015) está conformada por componentes de la infraestructura lógica de comunicaciones para otorgar el servicio informático a la entidad, de tal manera se aprecian cableado de telecomunicaciones, equipos y topologías. Díaz-Beneke (2015) manifiesta que al analizar las comunicaciones según el aspecto de infraestructura productiva, se limita a las TIC. Para redistribuir el espacio en una infraestructura de red, acorde a los requerimientos de la entidad, como lo detalla la norma basada en la topología especificada. Diseñar una infraestructura de red, incluye el incremento y entornos aplicativos nuevos, incluyendo servidores y servicios para garantizar que continúe.

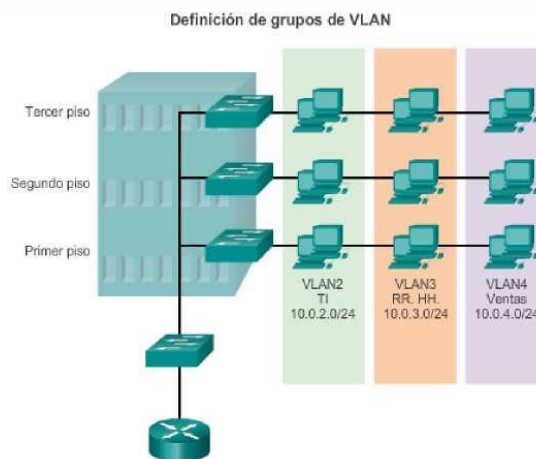
El estándar TIA-942 regula la infraestructura de red. Son considerados factores importantes para dicha infraestructura.

Otro punto es el Estándar (2015), la TIA-942, un estándar que aún no se libera de este informe (mayo de 2004), ofreciendo orientaciones acerca del diagrama de distribución de una red de comunicaciones. Según el grupo Cofitel (2018), “una pauta para los que diseñan e instalan centros de datos, el estándar TIA942

(2005) brinda un conjunto de sugerencias y directrices (pautas) para instalar sus infraestructuras”. Según Herrera Espín (2020), se consideran factores, como el Cableado Estructurado donde Alcad (2015), manifiesta: “Como infraestructura de cableado basado en diversos estándares se encarga de transmitir a un receptor señales, por ello su finalidad principal es proporcionar una plataforma que permite el envío de datos mediante un cableado semejante. Por lo que se refiere a Topología de red, según Cano y otros (2018), indica que para interconectarse a los diversos nodos de la entidad, con el fin de que recursos e información sean compartidos. El modo como se acomodan las diversas unidades en la red de una entidad se le llama topología. La cual es la adecuada dependiendo del número de computadores y medios conectados. Munar Muñoz y otros (2020), las topologías primordiales son Topología de bus, en la cual se encuentra un enlace central o backbone, en donde son conectados los nodos de la red. Cada host se interconecta de manera física a un solo cable y que por una ruptura del envío en un nodo se desconectan todos los elementos de la red. Según Ocampo Gómez y otros (2017), aquí, la señal está disponible para todas las unidades, ello puede originar colisión y tráfico, los que pueden solucionarse fraccionando la red. Sotelo Antaurco (2020), la Topología de anillo, comprende enlaces y nodos, los primeros forman un anillo mediante la unión del primer y último nodo. El envío de información es realizado usando un Token, lo que define quien envía la información en un momento señalado, de modo que las estaciones o host efectúa el envío de información al nodo cercano próximo. Asimismo la Topología en estrella, está constituida por un nodo central en el cual se expanden enlaces a otros puntos de la red. El principal inconveniente es que de fallar dicho nodo, se desconecta la red. Cano y otros (2018) en la Topología en malla, aquí cada nodo se conecta a uno o más de los nodos. De tal forma se llevan los mensajes entre nodos por diversas rutas. En esta topología todos los nodos se conectan de manera que no hay predominio de un nodo ante otros, acorde a la concentración del tráfico de comunicaciones. Con respecto a las VLAN, Villacorta Arteaga (2012), precisa “conjunto lógico de estaciones, servicios y unidades de red”. Las VLAN hacen posible el administrar las agrupaciones lógicas de estaciones y servidores que se comunican en un mismo segmento físico de LAN. Además, administran mudanzas, adiciones y

modificaciones en los componentes de dichos grupos. Las VLAN hacen posible que se fraccione las redes en partes conforme a componentes como el equipo de la aplicación, la función, sin contar con la ubicación física del usuario o la unidad. Las unidades en una VLAN se efectúan como si se hallaran en su red independiente propia, a pesar de que la infraestructura es compartida con otras. Gómez Doyleth y otros (2018), una VLAN da origen a un dominio de difusión lógico que abarca muchos segmentos LAN físicos. Las VLAN optimizan la red a través de la segmentación de enormes áreas lógicas en otras pequeñas. Si una unidad en una VLAN transmite una unidad de envío de datos de difusión, todas las unidades en la VLAN reciben la trama, pero en otras VLAN no. Las VLAN implementan las políticas de acceso y de seguridad acorde con agrupaciones determinadas de usuarios. Cada puerto de switch se asigna a una única VLAN.

Ilustración 4 Definición de VLAN

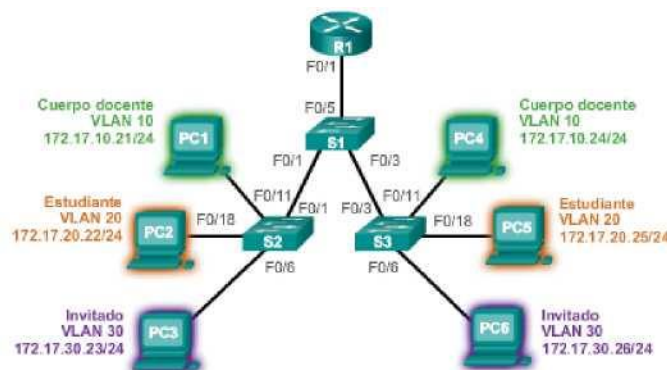


Fuente: <https://www.netacad.com/es>

Los Beneficios de las redes VLAN permiten diseñar una red para apoyar los objetivos de una entidad, los cuales son: Seguridad, las agrupaciones de datos sensibles son separados del resto de la red, lo que hace menos posible la ocurrencia de violación de datos confidenciales. Reducción de costos, ahorrar costos es debido a que es poco necesaria las actualizaciones de costosas redes y a la utilización eficiente de enlaces y del ancho de banda real. Mejor rendimiento, dividir las redes planas de capa 2 en diversos dominios de difusión disminuye el tráfico que no necesita la red mejorando su rendimiento. Dominios

de difusión reducidos, dividir en redes VLAN disminuye el número de unidades en el área lógica. Mayor eficiencia del personal de TI, las VLAN hacen posible manejar la red puesto que los usuarios con necesidades semejantes de red en la misma VLAN. Al tener un nuevo Switch, se desarrollan políticas y procesos ya configuradas para determinada VLAN al asignar los puertos. Administración más simple de aplicaciones y proyectos, las VLAN adicionan unidades de red y usuarios en la admisión de requerimientos geográficos o comerciales. Teniendo diversas características, se posibilita administrar un proyecto con una aplicación especializada. Cada VLAN pertenece a una red IP; de modo que el diseño de la VLAN, debe contar con la ejecución de un esquema de direccionamiento de red jerárquico. El cual implica que los números de red IP son aplicados a segmentos de red o a las VLAN ordenadamente, tomando en cuenta a la red como conjunto.

Ilustración 5 Beneficios de VLAN



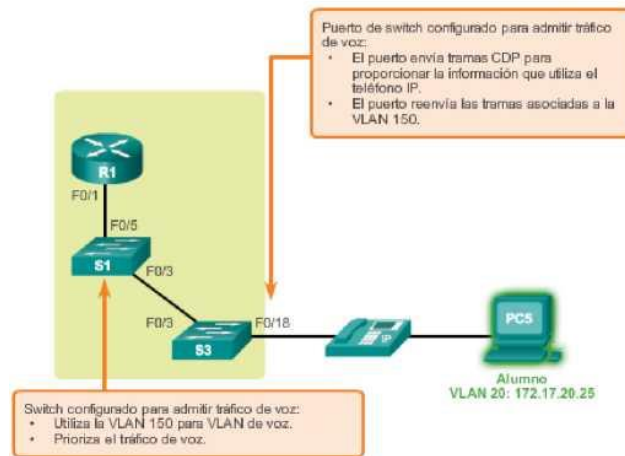
Fuente: <https://www.netacad.com/es>

En relación con los Tipos de VLAN hay diversas clases de red VLAN, usadas en redes modernas. Algunos de ellos son definidos acordes con la clase de tráfico. Otros, son definidos de acuerdo a su función específica.

Por lo que se refiere a VLAN de datos, es utilizada para transportar tráfico creado por usuarios. Es común la separación del tráfico de voz y de administración del tráfico de datos.

Ilustración 6 VLAN de voz

VLAN de voz



Fuente: <https://www.netacad.com/es>

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de la investigación

Según Hernández, Fernández y Baptista (2003, p.30), los estudios nacen por nociones, sin interesar el prototipo en el que se basará nuestra investigación ni el enfoque a seguir. Esas nociones son el inicio de una fuente de investigación, las nociones serán el acercamiento hacia el trabajo a realizar.

3.1.1. Tipo de Estudio

El tipo de estudio es aplicativo, con un prototipo cuantitativo debido a la forma numérica con el que los datos serán estudiados, utilizando una función aplicada puesto que su objetivo es lograr que la metodología a utilizar es eficaz. Como indica, Valenzuela Gonzales y otros (2018), está definida para la obtención de mayor conocimiento y una mejor solución a problemas mediante la implementación de todo el conocimiento aprendido (p. 85).

3.1.2. Diseño del Estudio

El estudio es de diseño cuasi experimental, de nivel descriptivo, según Hernández Sampieri. El estudio es descriptivo pues se determinaron las dimensiones consideradas para la evaluación, estudio de las vulnerabilidades de seguridad de la red con enfoque para redes y comunicaciones.

3.2. Variables, Operacionalización

3.2.1. Variables

Diseño de la Infraestructura de red utilizando VLANS:

Definición operacional

Según Aguilar Sosa (2019), los componentes de la red es el camino por el que viaja un mensaje de inicio a fin, resulta tan simple, así como un único cable conectado a un computador con otro.

Definición operacional

Comunicación: Procedimiento que trata en registrar información necesaria sobre la segmentación de la red, direccionamiento IP y subnetting según lo fundamenta la norma TIA/EIA-942A, trata en registrar información necesaria sobre la comunicación, rendimiento, conectividad y seguridad, la

misma que se estimará con los instrumentos tales como encuestas, guías de observación.

Indicadores

Tabla 1 Dimensiones e indicadores

Dimensiones	Indicadores	Escala
Segmentación de la red	Número de áreas conectadas a la red	Razón
	Número de tipo de host conectados a la red	Razón
Subnetting	Número de subredes	Razón
	Número de Vlans implementadas	Razón
Rendimiento	Tiempo promedio de respuestas de las aplicaciones informáticas a nivel LAN.	Razón
	Tiempo promedio de respuestas de las aplicaciones informáticas a nivel WAN	Razón
	Promedio de latencia de transmisión en la red	Razón
Disponibilidad	Porcentaje de pérdida de paquetes a nivel LAN	Razón
	Porcentaje de pérdida de paquetes a nivel WAN	Razón
Seguridad	Cumplimiento de controles para la protección física y del entorno.	Razón
	Número de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN	Razón
	Número de accesos a servicios no autorizados a nivel WAN.	Razón

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

Para Valenzuela Gonzales y otros (2018), “grupo de componentes que se analizan y sobre los que se procura extraer conclusiones”. En estadística, agrupación finita o infinita de individuos u objetos con particularidades en común. Considerando el concepto la población, son los usuarios y los dispositivos de comunicación con acceso a la red del área local del E.S. II-1 Hospital Chulucanas, siendo un total de 106. Por lo tanto, son todos los

dispositivos con accesos a la red del área local del E.S. II-1 Hospital Chulucanas.

Tabla 2 Población

Dispositivos de Comunicación	Cantidad
Servidores	04
Computadoras	90
Switch	08
Routers	01
Access Point	03
TOTAL	106

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

3.3.2. Muestra

Para la presente investigación se consideró a toda la población de la Tabla 2, es decir 106 dispositivos de comunicación.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas

Para Valenzuela Gonzales y otros (2018), son las distintas formas de conseguir información. Tales como: la encuesta, la entrevista, la observación directa, el análisis documental, de contenido, entre otros. Serán aplicadas técnicas como cuestionarios, guías de observación y observación directa y así lograr información solicitada para el desarrollo del actual estudio:

- **Observación Directa:**

Para Hernández Sampieri, y otros (2015), radica en el registro sistemático, con validez y confiabilidad de comportamientos manifiesta. Mediante dicha técnica el investigador observa y recoge datos a través de su propia observación.

- **Cuestionario:**

Para Hernández Sampieri, y otros (2015), abarca rasgos del fenómeno considerados primordiales; posibilita excluir algunos problemas que fundamentalmente nos importan; disminuye la realidad a una cantidad reducida de datos fundamentales y requiera el objeto de estudio”.

- **Guía de observación**

Encausa el observar de ciertos fenómenos. Generalmente, este instrumento es estructurado mediante columnas, organizando así los datos que se recogieron.

3.4.2. Instrumentos

Para ello, el autor citado anteriormente aduce que: “medios materiales empleados para la recaudación y almacenamiento de información”.

VARIABLE: Diseño de la infraestructura de la red utilizando VLANS

Tabla 3 Técnicas e Instrumentos de la variable

N°	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
1	Número de usuarios conectados a la red.	Observación	Guía de observación
2	Número de áreas conectadas a la red.	Observación	Guía de observación
3	Número de tipo de host conectados a la red.	Observación	Guía de observación
4	Número de direcciones IP disponibles.	Observación	Guía de observación
5	Número de subredes.	Observación	Guía de observación
6	Número de Vlans implementadas	Observación	Guía de observación
7	Tiempos de respuestas de las aplicaciones informáticas a nivel LAN.	Observación	Guía de observación
8	Tiempos de respuestas de las aplicaciones informáticas a nivel WAN.	Observación	Guía de observación
9	Promedio de latencia de transmisión en la red.	Observación	Guía de observación

10	Número de caídas de la red a nivel LAN.	Observación	Guía de observación
11	Número de caídas de la red a nivel WAN.	Observación	Guía de observación
12	Número de controles para la protección física y del entorno.	Observación	Guía de observación
13	Número de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN.	Observación	Guía de observación
14	Número de accesos a servicios no autorizados a nivel WAN.	Observación	Guía de observación

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando

3.5. Procedimientos

Para el análisis de rendimiento de una red utilizando Vlans, se aplicó Guías de observación para conocer la cantidad de áreas conectadas a la red, el tipo de host, las subredes, el número de Vlans implementadas, así como el tiempo de respuestas de las aplicaciones informáticas tanto a nivel de Lan como Wan, el promedio de latencia de transmisión en la red, el porcentaje de perdida de paquetes a nivel Lan y Wan y finalmente mediante un cuestionario el cumplimiento de controles para la protección física y del entorno. Para ello se coordinó con el administrador de la institución, para la aplicación de los mencionados instrumentos. Además, se utilizó el simulador de redes Packet Tracer como parte de diseño de la propuesta, tal como se muestra en la Tabla 3.

3.6. Métodos de análisis de datos

Al establecer el comportamiento de las variables, utilizaremos la estadística descriptiva, cuadros comparativos, gráficos estadísticos. De modo que, se usaron los softwares SPSS y Microsoft Excel para generar gráficos manipulables.

A fin de analizar datos se investigarán y examinarán los resultados, organizándolos en tablas estadísticas para establecer las principales

recomendaciones y conclusiones, utilizando los porcentajes de las tablas obtenidas.

3.7. Aspectos éticos

Para ejecutar el actual estudio se han considerado aspectos éticos como:

- Respetar la base teórica, recurrir a los antecedentes y ejecutar los instrumentos para evaluarse y ejecutarse.
- Resguardar la identidad de los involucrados en el estudio, siendo partícipes de la investigación de modo anónimo, o de ser el caso nombrarlos siempre y cuando exista una autorización.

IV. RESULTADOS

4.1. Identificar las áreas y host que participan de comunicación mediante el uso de VLANS en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto.

En cuanto al número de áreas conectadas a la red en las oficinas de la E.S. II-1 Hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto, se contabilizó 51.

Tabla 4 Número de áreas conectadas a red.

ÁREA	OFICINAS
RRHH	Unidad de gestión y recursos humanos
UEI	Unidad de estadística e informática
Patrimonio	Unidad de control patrimonial
Planeamiento	Unidad de planeamiento estratégico
Administración	Administración
Logística	Unidad de logística
Economía	Unidad de economía
Admisión	Admisión
Almacén	Almacén
Dirección	Dirección
Servicios generales	Servicios generales
Consultorios	Consultorios
Centro emergencia Hospitalaria	Centro Emergencia hospitalaria
Farmacia SIS caja	Caja
Apoyo Tratamiento	Apoyo tratamiento
Ti	Tecnología de la información
Total	51

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando

En lo que respecta al número de tipo de host conectados a la red, según las áreas y las oficinas fueron 92, repartidos en 51 oficinas, como se evidencia en la Tabla 5.

Tabla 5 Tipo de host conectados a la red

ÁREA	OFICINAS	NÚMERO HOST OFICINA
RRHH	Unidad de gestión y recursos humanos	6
UEI	Unidad de estadística e informática	7
PATRIMONIO	Unidad de control patrimonial	2
PLANEAMIENTO	Unidad de planeamiento estratégico	5
ADMINISTRACIÓN	Administración	3
LOGÍSTICA	Unidad de logística	6
ECONOMÍA	Unidad de economía	5
ADMISIÓN	Admisión	6
ALMACÉN	Almacén	3
DIRECCIÓN	Dirección	6
SERVICIOS GENERALES	Servicios generales	4
CONSULTORIOS	Consultorios	10
CENTRO EMERGENCIA HOSPITALARIA	Emergencia	8
FARMACIA SIS CAJA	Farmacia	10
APOYO TRATAMIENTO	Apoyo	09
TI	Tecnología de la información	2
Total	51	92

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando

El número de subredes fueron 16 considerando el IP de clase C de la red 192.168.10.XX, según la Tabla 6.

Tabla 6 Número de subredes.

Nº	SUBRED	MÁSCARA	PRIMERA IP UTILIZABLE	ÚLTIMA IP UTILIZABLE
1	192.168.10.0	255.255.255.240	192.168.10.1	192.168.10.14
2	192.168.10.16	255.255.255.240	192.168.10.17	192.168.10.30
3	192.168.10.32	255.255.255.240	192.168.10.33	192.168.10.46
4	192.168.10.48	255.255.255.240	192.168.10.49	192.168.10.62
5	192.168.10.64	255.255.255.240	192.168.10.65	192.168.10.78
6	192.168.10.80	255.255.255.240	192.168.10.81	192.168.10.94
7	192.168.10.96	255.255.255.240	192.168.10.97	192.168.10.110
8	192.168.10.112	255.255.255.240	192.168.10.113	192.168.10.126
9	192.168.10.128	255.255.255.240	192.168.10.129	192.168.10.142
10	192.168.10.144	255.255.255.240	192.168.10.145	192.168.10.158
11	192.168.10.160	255.255.255.240	192.168.10.161	192.168.10.174
12	192.168.10.176	255.255.255.240	192.168.10.177	192.168.10.190
13	192.168.10.192	255.255.255.240	192.168.10.193	192.168.10.206
14	192.168.10.208	255.255.255.240	192.168.10.209	192.168.10.222
15	192.168.10.224	255.255.255.240	192.168.10.225	192.168.10.238
16	192.168.10.240	255.255.255.240	192.168.10.241	192.168.10.254

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando

La cantidad de Vlans implementadas en cada una de las áreas, consideras a partir de la VLAN10 hasta VLAN25

Tabla 7 VLANS implementadas

ID VLAN	ÁREA	DIRECCIÓN DE RED
VLAN10	RRHH	192.168.10.0
VLAN11	UEI	192.168.10.16
VLAN12	PATRMONIO	192.168.10.32
VLAN13	PLANEAMIENTO	192.168.10.48
VLAN14	ADMINISTRACION	192.168.10.64
VLAN15	LOGISTICA	192.168.10.80
VLAN16	ECONOMIA	192.168.10.96
VLAN17	ADMISION	192.168.10.112
VLAN18	ALMACEN	192.168.10.128
VLAN19	DIRECCION	192.168.10.144
VLAN20	SERVGENERALES	192.168.10.160
VLAN21	CONSULTORIOS	192.168.10.176
VLAN22	CENTRO_EMER_HOSP	192.168.10.192
VLAN23	FARMACIA_SIS_CAJA	192.168.10.208
VLAN24	APOYO_TRATAMIENTO	192.168.10.224
VLAN25	TI	192.168.10.240

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando

4.2. Evaluar el rendimiento en la transmisión de la comunicación mediante el uso de Vlans en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto

Tiempo promedio de respuestas de las aplicaciones informáticas a nivel WAN.

Tiempo promedio de respuesta de la aplicación WAN- red sin VLAN

Kolmogorov-Smirnov K-S

Ho: No Existe Normalidad en los datos

Ha: Existe Normalidad en los datos

Si Sig < 0.05 entonces Se rechaza Ho.

Sig: 0.747 por lo tanto, No se puede rechazar Ho.

Tabla 8 Tiempo promedio de respuesta

	TIEMPO PROMEDIO DE RESPUESTA DE LA APLICACIONES WAN- RED SIN VLAN	TIEMPO PROMEDIO DE RESPUESTA DE LA APLICACIONES WAN- RED CON VLAN
Media	31923,0000	25,0580
Desviación típica	443,86879	,34507
Absoluta	0,303	0,194
	0,678	0,434
	0,747	0,992

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Tiempo promedio de respuesta de la aplicación WAN- red con VLAN

Kolmogorov-Smirnov K-S

Ho: No Existe Normalidad en los datos

Ha: Existe Normalidad en los datos

Si Sig<0.05 entonces Se rechaza Ho.

Sig: 0.434, por lo tanto, No se puede rechazar Ho.

Prueba T

H0: El Tiempos de respuestas de las aplicaciones informáticas a nivel LAN es igual sin y con diseño de VLAN

H1: El Tiempos de respuestas de las aplicaciones informáticas a nivel LAN no es igual sin y con diseño de VLAN

Si Sig<0.05 entonces se rechaza Ho.

Sig: 0.000

Resultado: Se rechaza Ho, Los tiempos son diferentes.

Tabla 9 Prueba de medias tiempo de respuestas

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.			
Tiempo promedio de respuesta de la aplicación LAN- red sin VLAN - tiempo promedio de respuesta de la aplicación LAN- red con VLAN	271,23	8,99787	60,28	3	0,000

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Tiempo promedio de respuestas de las aplicaciones informáticas a nivel LAN.

Tiempo promedio de respuesta de las aplicaciones LAN- red sin Vlan

Kolmogorov-Smirnov K-S

Ho: No Existe Normalidad en los datos

Ha: Existe Normalidad en los datos

Si Sig<0.05 entonces Se rechaza Ho.

Resultado: Sig: 0.884, por lo tanto, No se puede rechazar Ho.

Tabla 10 Tiempo de respuesta sin VLAN

	Tiempo promedio de respuesta de la aplicación LAN- red sin VLAN	
Media	290,0500	18,8200
Desviación típica	8,55608	0,65304
Absoluta	0,292	0,225
Positiva	0,292	0,225
Negativa	-0,187	-0,188
Z de Kolmogorov-Smirnov	0,585	0,450
Sig. asintót. (bilateral)	0,884	0,988

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Tiempo promedio de respuesta de la aplicación LAN- red con Vlan

Kolmogorov-Smirnov K-S

Ho: No Existe Normalidad en los datos

Ha: Existe Normalidad en los datos

Si Sig<0.05 entonces Se rechaza Ho.

Resultado Kolmogorov-Smirnov K-S una prueba (SPSS)

Resultado:

Sig: 0.988, por lo tanto, No se puede rechazar Ho.

Prueba T

H0: El Tiempos de respuestas de las aplicaciones informáticas a nivel WAN es igual sin y con diseño de VLAN

H1: El Tiempos de respuestas de las aplicaciones informáticas a nivel WAN no es igual sin y con diseño de VLAN

Si Sig<0.05 entonces se rechaza Ho.

Sig: 0.000

Resultado: Se rechaza Ho, Los tiempos son diferentes.

Tabla 11 Tiempo de respuesta WAN

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.			
Tiempo promedio de respuesta de las aplicaciones WAN-red sin VLAN - tiempo promedio de respuesta de las aplicaciones WAN-red con VLAN	31897,942	443,6175	160,783	4	0,000

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Promedio de latencia de transmisión en la red.

Promedio de latencia de la transmisión de la red - red sin Vlan

Kolmogorov-Smirnov K-S

Ho: No Existe Normalidad en los datos

Ha: Existe Normalidad en los datos

Si Sig<0.05 entonces Se rechaza Ho.

Resultado: Sig: 0.333 por lo tanto, No se puede rechazar Ho.

Tabla 12 Promedio de latencia Vlan

	Promedio de latencia de la transmisión de la red - red sin VLAN	Promedio de latencia de la transmisión de la red - red con VLAN
N	92	92
Media	448,6516	20,6942
Desviación típica	89,55552	2,91573
Absoluta	0,099	0,149
Positiva	0,099	0,082
Negativa	-0,056	-0,149
Z de Kolmogorov-Smirnov	0,945	1,430
Sig. asintót. (bilateral)	0,333	0,033

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Promedio de latencia de la transmisión de la red - red con vlan

Kolmogorov-Smirnov K-S

Ho: No Existe Normalidad en los datos

Ha: Existe Normalidad en los datos

Si Sig<0.05 entonces Se rechaza Ho.

Resultado: Sig: 0.884, por lo tanto, No se puede rechazar Ho.

Prueba T

H0: El Promedio de latencia de transmisión en la red. es igual sin y con diseño de VLAN

H1: El Promedio de latencia de transmisión en la red. no es igual sin y con diseño de VLAN

Prueba

Si $\text{Sig} < 0.05$ entonces se rechaza Ho.

Sig: 0.000

Resultado: Se rechaza Ho, Los tiempos son diferentes.

Tabla 13 Latencia en Vlan

	Diferencias relacionadas		gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.		
Promedio de latencia de la transmisión de la red - red sin VLAN - promedio de latencia de la transmisión de la red - red con VLAN	427,957	89,7583	91	,000

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

4.3. Evaluar la disponibilidad en la transmisión de la comunicación mediante el uso de Vlans en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto

Porcentaje de pérdida de paquetes a nivel LAN

Porcentaje de pérdida de paquete a nivel LAN-sin VLAN

Ho: No Existe Normalidad en los datos

Ha: Existe Normalidad en los datos

Si $\text{Sig} < 0.05$ entonces Se rechaza Ho.

Resultado: Sig: 0.000, por lo tanto, se rechazar Ho.

Tabla 14 Perdida de paquetes Vlan

		Porcentaje de perdida sin Vlans
N		92
Parámetros normales	Media	114,5109
	Desviación típica	105,72632
Diferencias más extremas	Absoluta	0,307
	Positiva	0,307
	Negativa	-0,162
Z de Kolmogorov-Smirnov		2,941
Sig. asintót. (bilateral)		0,000

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Porcentaje de perdida de paquete a nivel Lan con vlan

Ho: No Existe Normalidad en los datos

Ha: Existe Normalidad en los datos

Si Sig<0.05 entonces Se rechaza Ho.

Resultado: Sig: 0.000, por lo tanto, se rechaza Ho.

Tabla 15 perdida paquetes LAN

		PORCENTAJE DE PERDIDA LAN C
N		92
Parámetros normales ^{a,b}	Media	2,6630
	Desviación típica	7,46608
Diferencias más extremas	Absoluta	0,498
	Positiva	0,498
	Negativa	-0,361
Z de Kolmogorov-Smirnov		4,777
Sig. asintót. (bilateral)		0,000

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Prueba T

H0: El porcentaje de pérdida de paquete a nivel LAN es igual sin y con diseño de vlan

H1: El porcentaje de pérdida de paquete a nivel LAN no es igual sin y con diseño de vlan

Sig<0.05 entonces se rechaza Ho.

Sig: 0.000

Resultado: Se rechaza Ho, El porcentaje de pérdida de paquete a nivel LAN son diferentes.

Tabla 16 Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.			
Porcentaje de pérdida LAN S - porcentaje de pérdida LAN C	111,847	106,484	10,075	91	0,000

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Porcentaje de pérdida de paquetes a nivel wan

Porcentaje de pérdida de paquete a nivel wan-sin vlan

Ho: No Existe Normalidad en los datos

Ha: Existe Normalidad en los datos

Si Sig<0.05 entonces Se rechaza Ho.

Resultado: Sig: 0.000, por lo tanto, se rechaza Ho.

Tabla 17 Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

	% de pérdida Sin WAN	% de pérdida con WAN
N	92	92
Media	100,2174	2,8261
Desviación típica	88,19282	7,82025
Absoluta	,303	,511
Z de Kolmogorov-Smirnov	2,908	4,898
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,000

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Porcentaje de pérdida de paquete a nivel wan-con vlan

Ho: No Existe Normalidad en los datos

Ha: Existe Normalidad en los datos

Si Sig<0.05 entonces Se rechaza Ho.

Resultado: Sig: 0.000, por lo tanto, se rechaza Ho.

Tabla 18 Porcentaje de pérdida de paquete a nivel Wan

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		
Parámetros normales	Media	2,8261
	Desviación típica	7,82025
Diferencias más extremas	Absoluta	,511
	Positiva	,511
	Negativa	-,359
Z de Kolmogorov-Smirnov		4,898
Sig. asintót. (bilateral)		,000

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Prueba T

H0: El porcentaje de pérdida de paquete a nivel WAN es igual sin y con diseño de vlan

H1: El porcentaje de pérdida de paquete a nivel WAN no es igual sin y con diseño de vlan

Sig<0.05 entonces se rechaza Ho.

Resultado: Se rechaza Ho, el porcentaje de pérdida de paquete a nivel WAN son diferentes.

Tabla 19 Prueba de muestras relacionadas perdida de paquetes

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.			
Porcentaje de perdida Wan s - porcentaje de perdida Wan c	97,39130	88,66990	10,535	91	0,000

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

4.4. Medir niveles de seguridad de la comunicación en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto mediante el diseño de la infraestructura de red fundamentado en la norma TIA/EIA-942.

Cumplimiento de controles para la protección física y del entorno.

Tabla 20 Porcentaje de cumplimiento

	Frecuencia	Porcentaje
Bajo	2	28,6
Medio	5	71,4
Total	7	100,0

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Número de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN

Número de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN – sin vlan

Ho: No Existe Normalidad en los datos

Ha: Existe Normalidad en los datos

Si Sig<0.05 entonces Se rechaza Ho.

Resultado: Sig: 0.69, por lo tanto, No se puede rechazar Ho.

Tabla 21 Servicios no autorizados

	Numero de acceso no autorizados sin Lan	Numero de acceso no autorizados con Lan
N	92	92
Media	994,3804	24,8804
Desviación típica	1,95466	9,56624
Absoluta	0,135	0,125
Z de Kolmogorov-Smirnov	1,297	1,198
Sig. asintót. (bilateral)	0,069	0,113

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Número de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN – con Vlan

Ho: No Existe Normalidad en los datos

Ha: Existe Normalidad en los datos

Si Sig<0.05 entonces Se rechaza Ho.

Resultado: Sig: 0.113, por lo tanto, No se puede rechazar Ho.

Prueba T

H0: El Número de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN es igual sin y con diseño de VLAN

H1: El Número de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN no es igual sin y con diseño de VLAN Si Sig<0.05 entonces se rechaza Ho.

Sig: 0.000

Resultado: Se rechaza Ho, El Número de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN son diferentes.

Tabla 22 Prueba de muestras relacionadas de servicios no autorizados

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.			
Número de acceso no autoriz_lan sin - número de acceso no autoriz_lan con	969,50	9,9089	938,459	91	0,000

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Número de accesos a servicios no autorizados a nivel WAN

Número de accesos a servicios no autorizados a nivel WAN – sin vlan

Ho: No Existe Normalidad en los datos

Ha: Existe Normalidad en los datos

Si Sig<0.05 entonces Se rechaza Ho.

Resultado: Sig: 0.185, por lo tanto, No se puede rechazar Ho.

Tabla 23 Accesos a servicios no autorizados

Parámetros normales	Media	991,1957
	Desviación típica	3,68316
Diferencias más extremas	Absoluta	0,114
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,091
Sig. asintót. (bilateral)		0,185

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Número de accesos a servicios no autorizados a nivel WAN – con vlan

Ho: No Existe Normalidad en los datos

Ha: Existe Normalidad en los datos

Si Sig<0.05 entonces Se rechaza Ho.

Resultado: Sig: 0.492, por lo tanto, No se puede rechazar Ho.

Tabla 24 Servicios no autorizados a nivel WAN

Parámetros normales	Media	25,8913
	Desviación típica	7,91779
Diferencias más extremas	Absoluta	0,087
	Positiva	0,087
	Negativa	-0,062
Z de Kolmogorov-Smirnov		0,833
Sig. asintót. (bilateral)		0,492

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Prueba T

H0: El Número de accesos a servicios no autorizados a nivel WAN es igual sin y con diseño de VLAN

H1: El Número de accesos a servicios no autorizados a nivel WAN no es igual sin y con diseño de VLAN Si Sig<0.05 entonces se rechaza Ho.

Sig: 0.000

Resultado: Se rechaza Ho, El Número de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN son diferentes.

Tabla 25 accesos a servicios no autorizados a nivel WAN

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.			
Número de acceso no autoriz_wan s - número de acceso no autoriz_wan c	965,304	9,02346	1026,09	91	0,000

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

V. DISCUSIÓN

En los resultados, en cuanto a los números de áreas conectadas a red, se contabilizó 51, 92 tipos de host conectados a la red, el número de subredes fueron 16 considerándose el IP de clase C de la red 192.168.10.XX. El tiempo promedio de respuesta de las aplicaciones WAN sin Vlan es de 31923 segundos y con Vlan 25.058. El promedio de latencia de la transmisión de la red sin Vlan es de 448.65 y con Vlan 20.69. Porcentaje de pérdida de paquetes a nivel LAN sin Vlan fue de 114.51, y con Vlan fue de 2.66; Wan sin Vlan fue 100.21 y con Vlan 2.8261. Finalmente, el número de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN – sin vlan la media es de 994.3804 y con Vlan 24.8804.

En lo referente a la identificación de las áreas y host que participan de comunicación mediante el uso de VLANS en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto, Laureano determina que lo relevante que es mantener ordenada y segmentada una red mediante estándares, convirtiéndose para los usuarios una red confiable en donde los paquetes de información pueden transitar sin ser vulnerados con facilidad, al igual que lo expresado por este autor para elaborar una propuesta debe fundamentarse en la norma y en este caso la norma TIA/EIA-942 y además mediante la Metodología Top Down Network Design Cisco se identifica el número de host de las áreas conectadas a la red, para determinar el número de subredes y Vlans que se implementarán. Otra investigación realizada por Ruano concluye que para establecer una mejor calidad de servicio en una red se debe conocer y determinar las clases y tipos de servicio que se están manejando, para posteriormente administrarlos según los intereses de la empresa, esto se debe a que para evaluar el rendimiento es indispensable tal como lo expresa el autor referenciado identificar estos elementos para poder elaborar un diseño de acorde a las necesidades de la institución. Sin duda para la implementación de Vlans es fundamental considerar las áreas identificadas para la segmentación mediante subredes para su respectiva implementación de Vlans, teniendo además la norma como parámetro de referencia. Además coincide con los resultados de López que concluye que el rediseñar totalmente logra satisfacer los requerimientos, luego de analizar el diseño lógicos y físicos de la red, estructura y funcionamiento; seguidamente determina el fraccionar la red, utilizando VLSM y VLans, es un requisito indispensable para eludir un inevitable tráfico de red esto es congruente

con lo realizado, porque según lo estipulado por la metodología la utilización de Vlans utilizando subredes favorece la disminución de tráfico en la red.

En lo que respecta a la evaluación del rendimiento en la transmisión de la comunicación mediante el uso de Vlans en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto, la investigación de Laureano determina que la infraestructura tecnológica Mediante VLAN mejoró las comunicaciones en los servicios administrativos del Centro de Salud de Chilca, asimismo Farah concluye que se redujeron los riesgos de seguridad mediante una disminución del total de retrasos, en ese mismo contexto en la presente investigación se mejora el rendimiento, y esto se debe a que el tiempo de respuestas de las aplicaciones informáticas y el tiempo de latencia ha disminuido como consecuencia de la implementación de las Vlans, lo cual está ligado directamente al tráfico existente en la red y habiendo subredes disminuye el broadcast en cada dominio. Además, se refuerza los resultados en base a la velocidad tal como lo indica en la teoría Briceño y que puede ser medido mediante testeos entre puntos de una red.

En lo que respecta a la disponibilidad de la comunicación mediante el uso de VLANS en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto, en su investigación Alarcón quien concluye que finalmente el diseño de la VLAN agregó funcionalidad y velocidad para los diseños de red, incremento la seguridad, coincidiendo con este autor se determina una mejora en la disposición de comunicación, determinado por la minimización del porcentaje de pérdida de paquetes, todo ello se debe a que al utilizar las Vlans favorece en la disminución de la transmisión de tráfico de la red, pues la información es encapsulada adicionalmente y probablemente se analiza para su transmisión; por tanto la mejora en la pérdida de paquetes con la utilización de Vlans incide como afirma el autor en la transmisión del tráfico de red al reducirse la latencia y la carga de tráfico existente en la red. Asimismo García Espinoza (2018) en donde se logró mejoras en la velocidad del tráfico utilizando VLANs. Además, se incrementó la seguridad de la información transferida y compartida en la red. Asimismo se mejoró la implementación del cableado estructurado de acuerdo a normas internacionales. Finalmente, con la red planteada disminuye la latencia; esto está en común acuerdo con la presente investigación porque según los resultados encontrados al mejorar la pérdida de paquetes debido a la utilización de Vlans, esto no incidirá en el retraso

o pérdida de paquetes, pues una mejora en la infraestructura de red según lo especificado por la norma beneficia el tráfico de los datos, disminuyendo la latencia e incidiendo directamente en la mejora en cuanto a la disponibilidad de las comunicaciones. Finalmente, Pomalaya Montero (2018) concluye también que el porcentaje de pérdida de paquetes de transmisión en la red es de 8.15% a 0.62%. Mostrando una disminución de un porcentaje valorativo de 7.53%, determinando una mejora significativa de la Integridad de la información, esto concuerda con la presente investigación pues se alcanza una mejora de 26.71 a 0.46 paquetes perdidos en LAN y de 21.95 a 0.38 paquetes perdidos en WAN, siendo las mejoras significativas en beneficio de la disponibilidad de las comunicaciones.

En lo que respecta a medir niveles de seguridad de la comunicación en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto mediante el diseño de la infraestructura de red fundamentado en la norma TIA/EIA-942, se verificó el cumplimiento de controles para la protección física y del entorno, además se mejoró el número de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN y WAN, al utilizar redes Vlan. En este contexto Laureano Gómez (2017) concluye que la red VLAN instalada mejoró el sistema de seguridad disminuyendo el porcentaje de accesos no autorizados a nivel de LAN de 98% a 1%; y el porcentaje de servicios no autorizados a nivel WAN de 45% a 1%; también Pomalaya Montero (2018) concluye que el tiempo promedio de porcentaje de accesos a servicios no autorizados con la red actual (Pre Test) viene hacer de 94.4% y el porcentaje de accesos a servicios no autorizados con el diseño propuesto (Post Test). es de 1.6%, dando como resultado una disminución de 92.8% de accesos a los servicios no autorizados. Con estos autores se tiene iguales resultados, pero no en porcentajes sino a nivel de diferencia de medias pues a nivel LAN los accesos no autorizados de 994.38 a 24.88, en WAN los accesos no autorizados fluctúan de 991.20 a 25.89. Además Alarcón Cusman y otros (2014) concluye que el diseño de VLAN agregó funcionalidad y velocidad para los diseños de red, aumento de seguridad ya que la información se encapsula en un nivel adicional y posiblemente se analiza, por ende favorece en la disminución de la transmisión de tráfico en la red, lo que concluye el autor en referencia reafirma los resultados obtenidos pues el encapsulamiento que se logra con la utilización de redes Vlans al mejorar su funcionalidad incide directamente en la seguridad, disminuyendo el número de accesos no autorizado

tanto a nivel de LAN como de WAN. Finalmente López Andrade (2008) concluye que el fraccionamiento de la red en redes más pequeñas, usando las soluciones VLSM y redes locales virtuales (Vlans), es una necesidad imperiosa para evitar un tráfico innecesario de red, permitir un uso eficiente del ancho de banda hacia todas las localidades remotas y poder disponer de una infraestructura eficiente, escalable y segura. Por ello lo expresado por este autor respalda los resultados obtenidos en cuanto a la mejora del número de accesos a servicios no autorizados tanto a nivel LAN como WAN.

VI. CONCLUSIONES

Se logró identificar las áreas y host de la infraestructura de comunicación del E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto, como elemento básico para la segmentación de redes e implementación de Vlans fundamentado en el estándar TIA/EIA – 942. La red se segmentó en 16 subredes y 16 Vlans, con lo cual se considera logrado el objetivo considerado en la presente investigación. Se evaluó el rendimiento en la transmisión de la comunicación, considerando el uso de VLANS en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto, determinando mediante Prueba t de Student, la existencia de una diferencia significativa entre el tiempo promedio de respuestas de las aplicaciones informáticas a nivel LAN, WAN y latencia de transmisión en la red, sin y con utilización de Vlans, concluyendo que con el uso de estas se logró mejorar el objetivo propuesto.

Se evaluó la disponibilidad de la transmisión de la comunicación en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto, considerando el uso de VLANS, para su medición se consideró el porcentaje de pérdida de paquetes tanto a nivel LAN como WAN y mediante Prueba t de Student, se comprobó la existencia de una diferencia significativa entre sus medias, concluyéndose que con la utilización de estas se logró disminuir dicho porcentaje, con lo cual se da por superado el objetivo planteado.

Se logró medir los niveles de seguridad de la comunicación en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto, mediante la Prueba t de Student se comprobó que existe una diferencia significativa entre las medias de número de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN y WAN, con y sin el uso de VLANS, con los resultados en la evaluación se concluye que se mejora el objetivo propuesto.

Finalmente se logró evaluar el rendimiento de una red de la E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto, mejorándose la segmentación, el subnetting, y la disponibilidad, lográndose determinar que se logra mejorar dicho objetivo propuesto utilizando VLANS.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a nuevos investigadores considerar herramientas que permitan analizar el tráfico de red de cada usuario, con la finalidad de determinar la segmentación y redes virtuales configurando la configuración base de cada subred.
- En otra investigación se recomienda evaluar la implementación de la propuesta de diseño en el E.S. II-1 Hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto
- Se sugiere considerar la calidad de servicio en futuras investigaciones con la finalidad de determinar la relación entre esta y el rendimiento de una red utilizando Vlans.
- Se recomienda realizar investigaciones que consideren políticas, procedimientos y métricas basado en algún estándar que permitan evaluar la seguridad informática en la Institución.

REFERENCIAS

1. Aguilar Sosa, N. S. (2019). Propuesta de diseño para la red de datos en la institución educativa José Carlos Mariátegui, Castilla - Piura; 2016. Piura, Perú. Obtenido de <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/8901>
2. ALCAD. (2015). ICT, Infraestructura Común de Telecomunicaciones. España.
3. Bravo Valero, L. C. (2015). Modelo Diagnóstico y análisis de la red LAN para la mejora del rendimiento y seguridad en la red de salud Valle del Mantaro mediante la metodología CISCO. Huancayo, Perú: Universidad Nacional del Centro del Perú.
4. Cano, T., Alberto, A., & Arce Paredes, E. A. (2018). Diseño de una infraestructura de red para la institución educativa. Chimbote, Lima.
5. Carrera Santana, L. N. (2018). Propuesta de rediseño de la red de datos del gad de Rioverde, provincia de Esmeraldas, bajo la metodología Ppdioo y el diseño Top-Down. Quito, Ecuador. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/15802>
6. Chafloque Mejia, J. D. (2018). Propuesta de diseño de una red de datos de área local bajo la arquitectura de redes definidas por software para la Red Telemática de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12672/10017>
7. Chávez Zambrano, G. K., & Tuárez Anchundia, L. G. (2016). Propuesta de red de datos para la gestión de los servicios de red en el campus politécnico de la Espam MFL. Calceta: Espam. Obtenido de <http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/319>
8. Concha Ramos, M. T. (2019). Rediseño de la intranet de la empresa Controltek S.A.C. usando servidores redundantes open source sobre vlan's para optimizar el flujo de información. Universidad Católica de Santa María. Obtenido de <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/9748>
9. Cordero Paredes, G. J., & Marcillo Espinoza, X. J. (2018). Propuesta de diseño del Data center y reestructuración de la red de datos de la Universidad Estatal de Bolívar. Bolivar. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/15100>
10. Díaz-Beneke, G. (2015). Diagnóstico y Propuestas en Infraestructura de Telecomunicaciones. Obtenido de

<http://www.mejoremosguate.org/cms/content/files/biblioteca/propuesta/Telecomunicaciones.pdf>

11. Donís Carballo, E. L. (2015). Propuesta de diseño de una red emergente, utilizando la tecnología PLC para la Sucursal 4121 del Banco de Crédito y Comercio de Camajuaní. Santa Clara. Obtenido de <http://dspace.uclv.edu.cu:8089/handle/123456789/4612>
12. E.S.II-1 Hospital Chulucanas "Manuel Javier Nomberto". (2020). E.S.II-1 Hospital Chulucanas "Manuel Javier Nomberto". Obtenido de <http://hospitalchulucanas.regionpiura.gob.pe/>
13. FARAH MIRAVAL, J. L. (2016). Modelo de implementación de redes virtuales Vlan y priorización del ancho de banda para la red de área local del proyecto especial lago Titicaca – Sede Central Puno - 2016. Puno, Perú: Universidad Nacional del Altiplano.
14. GARCIA ESPINOZA, F. (2018). Proyecto de rediseño de la red de computadoras del hospital III Jose Cayetano Heredia utilizando VLANS. Piura, Perú: Universidad Nacional de Piura.
15. Gómez Doyleth, L. A., & Yagual Castillo, L. O. (2018). Análisis Y Propuesta De Un Diseño Óptimo Para La Mejora De Las Redes Lan Y Wlan De La Unidad Educativa Dr. Leonidas Ortega Moreira Por Medio De Cisco Safe. Universidad de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/26718>
16. Grupo COFITELE. (03 de 2018). Estándar TIA 942. Recuperado el 04 de 2018
17. Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2015). Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill.
18. Herrera Espín, R. I. (2020). Análisis y propuesta de implementación para la mejora del diseño de una red convergente de la empresa de soluciones tecnológicas "AKROS CÍA. LTDA.", Utilizando seguridad perimetral en solución CheckPoint. Guayaquil, Ecuador.
19. Hospina Gonzales, M. R. (2017). Diseño e implementación de VLANs para mejorar la eficiencia en la transmisión de datos en la Municipalidad Provincial de Huancayo. Huancayo, Perú. Obtenido de http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/5038/T010_47190108_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

20. Idris Zoher, B., Rakesh Kumar, J., & Upena D., D. (2015). Performance Analysis of Proposed OpenFlow-Based. New York, EE. UU: CrossMark.
21. Lagla Gallardo, C. P. (2019). Propuesta de rediseño de red de datos de la empresa Cobrafacil Fabrasilisa S.A bajo metodología PPDIOO y diseño TOP-DOWN. Quito.
22. Laureano Gómez, G. D. (2017). Diseño de infraestructura tecnológica mediante VLAN para mejorar la comunicación en el Centro de Salud de Chilca. Huancayo, Perú.
23. Laureano Gómez, G. D. (2017). Diseño de infraestructura tecnológica mediante VLAN para mejorar la comunicación en el centro de salud de Chilca. Huancayo, Perú: Universidad Peruana Los Andes.
24. Llontop Díaz, G. C. (2015). Propuesta de diseño para implementación de un servidor VOIP con asterisk y raspberry pi en una oficina de Villa El Salvador. Lima, Perú. Obtenido de <http://repositorio.untels.edu.pe/handle/UNTELS/116>
25. Mohammed Falih, K., & Nabeel Salih, A. S.-K. (2018). Multi-Phase Methodology for Proposing a High Performance Switched Campus Network: University of Kufa Case Study. Iraq: University of Kufa.
26. Munar Muñoz, M. L., & Pérez Gómez, O. (2020). Diseño un modelo para la detección de problemas de rendimiento en la red Lan de la empresa conexiones empresariales s.a. basado en la metodología PPDIOO (Prepare, Plan, Design, Implement, Operate Optimize). Bogotá, Colombia.
27. Ocampo Gómez, J. E., & Aguilar Toquica, C. A. (2017). Propuesta de mejoramiento del diseño de RED LAN para el primer comando aeronáutico (RAC). Obtenido de <http://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/934>
28. Otálora Cajamarca, J. D., Ortega Ascencio, B., & Medina Gonzalez, O. A. (2018). Diseño de red LAN para el edificio Santo Domingo de Guzman de la Universidad Santo Tomas. Bogotá, Colombia.
29. Park, Y., Yang, H., & Kim, Y. (2018). Performance Analysis of CNI (Container Networking Interface) based Container Network. IEEE.
30. Ramírez Ramírez, L. E. (2018). Rediseño de la infraestructura de red de una Empresa De Seguridad Privada. Guayaquil, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/33827/1/B-CINT-PTG->

N.355%20Ram%C3%ADrez%20Ram%C3%ADrez%20Leonidas%20Eduardo.pdf

31. Ruano Chinguercela, D. F. (2016). Propuesta de implementación de calidad de servicio (QoS) en redes locales virtuales (VLAN) mediante las normas 802.1D Y 802.1Q. aplicado a la empresa Sinergy Hard. Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica Del Ecuador.
32. Sotelo Antaurco, S. C. (2020). Propuesta de la telefonía IP segmentada para optimizar el rendimiento de red de comunicación (voz-dato) en la dirección de salud Lima Centro-2017. Lima, Perú.
33. Sotelo Palacios, A. A. (2019). Propuesta de implementación del protocolo NETFLOW y la calidad de servicio para mejorar el rendimiento de la red LAN en una sede de la SUNARP. Lima, Perú.
34. Stándard TIA 942. (2015). AreaData. Recuperado el Octubre de 2017, de <http://www.aredata.com.ar/pdf/EI%20standard%20TIA%20942%20-vds-11-4.pdf>
35. Toro Sarmiento, A. D. (2018). Propuesta de diseño de red considerando la protección de activos lógicos para el colegio particular "San Agustín" de la ciudad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/34603>
36. Tullume Ramos, L. M. (2017). Propuesta de Mejora Basada en la Creación de Redes Virtuales (VLAN) para Optimizar La Administración de la Red de la Sede Central del Fondo de Cooperación y Desarrollo Social (FONCODES). Lima, Perú: Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur. Obtenido de <http://repositorio.untels.edu.pe/handle/UNTELS/503>
37. Valenzuela Gonzales, J. R., & Flores Fahara, M. (2015). Fundamentos de Investigación científica. Editorial Digital Tecnológico de Monterrey.
38. Vidal Loor, J. A. (2016). Diseño una propuesta de mejoramiento en la infraestructura de red de datos en la ESPAM MFL con calidad de servicio. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/12138>
39. Zambrano Mejia, J. J. (2019). Propuesta de diseño de red aplicando control de acceso en una unidad educativa de la ciudad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/977>

40. Zambrano Mejía, J. J. (2020). Propuesta de diseño de red aplicando control de acceso en una unidad educativa de la Ciudad De Guayaquil. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil.
41. Znet. (2017). Redes y Comunicaciones. Obtenido de Znet: <https://www.znet.com.ar/blog/2017/03/que-es-la-infraestructura-de-redes-y-el-cableado-estructurado/>

ANEXOS

Anexo 01: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES		MEDICIÓN
Variable: DISEÑO DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA RED UTILIZANDO VLANS	Son los elementos básicos e imprescindibles para cualquier institución u organización pública o privada (empresa, oficina o industria) que precise todos o algunos de los servicios de comunicaciones. Los soportes físicos y lógicos que permiten el	Procedimiento que trata en registrar información necesaria sobre la segmentacion de la red, direccionamiento IP y subnetting según lo fundamenta la norma TIA/EIA-942A, se estimará mediante instrumentos tales como guias de observación.	COMUNICACIÓN	SEGMENTACIÓN DE LA RED	Número de áreas conectadas a la red.	Razón
					Número de tipo de host conectados a la red.	Razón
				SUBNETTING	Número de subredes.	Razón
					Número de Vlans implementadas	Razón

	transporte de los servicios de telecomunicación entre dos puntos de la red. (Znet, 2017).	Procedimiento que trata en registrar información necesaria sobre la comunicación, rendimiento, conectividad y seguridad, la misma que se estimará con los instrumentos tales como encuestas, guías de observación.	RENDIMIENTO	RENDIMIENTO	Tiempo promedio de respuestas de las aplicaciones informáticas a nivel LAN.	Razón
					Tiempo promedio de respuestas de las aplicaciones informáticas a nivel WAN.	Razón
					Promedio de latencia de transmisión en la red.	Razón
					Porcentaje de pérdida de paquetes a nivel LAN	Razón
			DISPONIBILIDAD	DISPONIBILIDAD	Porcentaje de pérdida de	Razón

					paquetes a nivel WAN	
			SEGURIDAD	SEGURIDAD	Cumplimiento de controles para la protección física y del entorno.	Razón
					Número de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN	Razón
					Número de accesos a servicios no autorizados a nivel WAN.	Razón

Tabla 26 Matriz de operacionalización de variables

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas
 Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando

Anexo 02: Instrumentos de evaluación
GUÍA DE OBSERVACIÓN N° 01

RENDIMIENTO DE UNA RED UTILIZANDO VLANS COMO PROPUESTA DE DISEÑO EN EL E.S. II-1 HOSPITAL CHULUCANAS MANUEL JAVIER NOMBERTO

Indicador: Número de áreas conectados a la red.

Instrucciones: Se identificará el número de usuarios conectados a la red del establecimiento.

No	NOMBRE DEL ÁREA	USUARIOS	CONECTADO	NO CONECTADOS

Observaciones:

GUÍA DE OBSERVACIÓN N° 03

RENDIMIENTO DE UNA RED UTILIZANDO VLANS COMO PROPUESTA DE DISEÑO EN EL E.S. II-1 HOSPITAL CHULUCANAS MANUEL JAVIER NOMBERTO

Indicador: Número de subredes

Instrucciones: Se identificará el número de subredes obtenidas en el subneting

Nº	SUBRED	MÁSCARA	PRIMERA IP UTILIZABLE	ÚLTIMA IP UTILIZABLE	BROADCAST
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

Observaciones:

GUÍA DE OBSERVACIÓN N° 04

RENDIMIENTO DE UNA RED UTILIZANDO VLANS COMO PROPUESTA DE DISEÑO EN EL E.S. II-1 HOSPITAL CHULUCANAS MANUEL JAVIER NOMBERTO

Indicador: Número de VLANs implementadas.

Instrucciones: Se identificará el número VLANs implementadas en la red del establecimiento.

N°	NOMBRE DEL ÁREA	Número de VLANs

Observaciones:

GUÍA DE OBSERVACIÓN N° 05

RENDIMIENTO DE UNA RED UTILIZANDO VLANS COMO PROPUESTA DE DISEÑO EN EL E.S. II-1 HOSPITAL CHULUCANAS MANUEL JAVIER NOMBERTO

Indicador: Tiempos de respuestas de las aplicaciones informáticas a nivel LAN.

Instrucciones: Durante la observación se procederá a promediar Tiempos de respuestas de las aplicaciones informáticas a nivel LAN

Fecha	Dirección IP de origen	Dirección IP de destino	Bytes	Tiempo	TTL

Observaciones:

GUÍA DE OBSERVACIÓN N° 06

RENDIMIENTO DE UNA RED UTILIZANDO VLANS COMO PROPUESTA DE DISEÑO EN EL E.S. II-1 HOSPITAL CHULUCANAS MANUEL JAVIER NOBERTO

Indicador: Tiempos de respuestas de las aplicaciones informáticas a nivel WAN.

Instrucciones: Durante la observación se procederá a promediar Tiempos de respuestas de las aplicaciones informáticas a nivel WAN

Fecha	Dirección IP de origen	Dirección IP de destino	Bytes	Tiempo	TTL

Observaciones:

GUÍA DE OBSERVACIÓN N° 07

RENDIMIENTO DE UNA RED UTILIZANDO VLANS COMO PROPUESTA DE DISEÑO EN EL E.S. II-1 HOSPITAL CHULUCANAS MANUEL JAVIER NOMBERTO

Indicador: Promedio de latencia de transmisión en la red

Instrucciones: Se promediará la latencia de los paquetes en la red.

Fecha	Dirección IP de origen	Dirección IP de destino	Bytes	Tiempo	TTL

Observaciones:

CUESTIONARIO N° 10

RENDIMIENTO DE UNA RED UTILIZANDO VLANS COMO PROPUESTA DE DISEÑO EN EL E.S. II-1 HOSPITAL CHULUCANAS MANUEL JAVIER NOMBERTO

Indicador: Cumplimiento de controles para la protección física y del entorno

Instrucciones: Se conocerá Cumplimiento de controles para la protección física y del entorno.

N°	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Se han adoptado medidas de seguridad en la unidad de estadística e informática del hospital Chulucanas?		
2	¿Existe personal de vigilancia en el establecimiento de salud las 24 horas del día?		
3	¿Se restringe el acceso a personas no autorizadas al centro de cómputo ?		
4	¿Se registra la hora y fecha de los visitantes?		
5	¿Los interruptores de energía eléctrica están debidamente protegidos?		
6	¿Los cables de red están debidamente protegidos?		
7	¿Se cuenta con un plan de contingencia en caso de algún hecho fortuito?		
8	¿Se efectúa la limpieza a los equipos informáticos con frecuencia?		
9	¿Existen políticas de seguridad para la oficina de tecnologías de información?		
10	¿Los equipos se encuentran alojadas en un ambiente con la temperatura y humedad adecuada?		
11	¿La construcción de la red se hizo en base a un estándar internacional?		
12	¿El armado pacht panel formaliza los requerimientos básicos de estándar 568-A y 568-B?		
13	¿Los switch y Router se encuentran en lugares estratégicos difíciles de manipular?		
14	¿La oficina de tecnologías de información se encuentra alejada zonas inundables?		
15	¿La oficina de tecnologías de información se encuentra alejada de materiales altamente inflamables?		
16	¿Existen alarmas de seguridad instaladas como contra incendio, detectores de humo, video vigilancia?		
17	¿El acceso externo está limitado por puertas y ventanas?		
18	¿La longitud de los cables de red no exceden los 80 metros?		
19	¿Existen un firewall físico para la seguridad y protección de la red?		

GUÍA DE OBSERVACIÓN N° 11

RENDIMIENTO DE UNA RED UTILIZANDO VLANS COMO PROPUESTA DE DISEÑO EN EL E.S. II-1 HOSPITAL CHULUCANAS MANUEL JAVIER NOMBERTO

Indicador: Número de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN

Instrucciones: Se promediará Número de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN

#	NOMBRE HOST	IP ORIGEN	ACCESOS NO AUTORIZADOS

Observaciones:

GUÍA DE OBSERVACIÓN N° 12

RENDIMIENTO DE UNA RED UTILIZANDO VLANS COMO PROPUESTA DE DISEÑO EN EL E.S. II-1 HOSPITAL CHULUCANAS MANUEL JAVIER NOMBERTO

Indicador: Número de accesos a servicios no autorizados a nivel WAN

Instrucciones: Se promediará el Número de accesos a servicios no autorizados a nivel WAN

#	NOMBRE HOST	IP ORIGEN	ACCESOS NO AUTORIZADOS

Observaciones:

RESULTADOS

Número de áreas conectadas a la red.

N°	ÁREA	OFICINAS
1	RRHH	Unidad de gestión y recursos humanos
2	UEI	Unidad de estadística e informática
3	PATRIMONIO	Unidad de control patrimonial
4	PLANEAMIENTO	Unidad de planeamiento estratégico
5	ADMINISTRACIÓN	Secretaría administración
6		Administración
7	LOGÍSTICA	Unidad de logística
8	ECONOMÍA	Unidad de economía
9	ADMISIÓN	Admisión
10	ALMACÉN	Almacén
11	DIRECCIÓN	Imagen institucional
12		Subdirección
13		Secretaría dirección
14		Asesoría legal
15		Mesa de partes
16		PAUS
17	SERVGENERALES	Unidad de servicios generales y mantenimiento
18		Unidad de apoyo a la docencia e investigación
19		Comedor
20		EMED
21	CONSULTORIOS	Consultorio de medicina
22		Consultorio de cirugía
23		Consultorio pediatría
24		Consultorio odontología
25		Consultorio adulto mayor
26		Consultorio adolescente
27		Consultorio planificación familiar
28		Consultorio programa TBC
29		Consultorio programa articulado

30		Emergencia medicina
31		Emergencia gineco obstetricia
32		Secretaria hospitalización
33	CENTRO_EMER_HOSP	Secretaria gineco - obstetricia
34		Hospitalización medicina
35		Hospitalización pediatría
36		Centro quirúrgico
37		Centro obstétrico
38		FARMACIA_SIS_CAJA
39	Farmacia principal	
40	Farmacia almacén	
41	SIS	
42	Caja	
43	APOYO_TRATAMIENTO	Servicio de rayos x - ecografías
44		Asistente social
45		Psicología
46		UAMP
47		Unidad de epidemiología y salud ambiental
48		Laboratorio
49		Telemedicina
50		Reniec
51	TI	Tecnología de la información
TOTAL		51

Tabla 27 Número de áreas conectadas a la red del establecimiento

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando - 2019

Número de tipo de host conectados a la red.

N°	ÁREA	OFICINAS	NÚMERO HOST OFICINA
1	RRHH	Unidad de gestión y recursos humanos	6
2	UEI	Unidad de estadística e informática	7
3	PATRMONIO	Unidad de control patrimonial	2
4	PLANEAMIENTO	Unidad de planeamiento estratégico	5
5	ADMINISTRACIÓN	Secretaria administración	1
6		Administración	2
7	LOGÍSTICA	Unidad de logística	6
8	ECONOMÍA	Unidad de economía	5
9	ADMISIÓN	Admisión	6
10	ALMACÉN	Almacén	3
11	DIRECCIÓN	Imagen institucional	1
12		Subdirección	1
13		Secretaria dirección	1
14		Asesoría legal	1
15		Mesa de partes	1
16		PAUS	1
17	SERVGENERALES	Unidad de servicios generales y mantenimiento	1
18		Unidad de apoyo a la docencia e investigación	1
19		comedor	1
20		EMED	1
21	CONSULTORIOS	Consultorio de medicina	1
22		Consultorio de cirugía	1
23		Consultorio pediatría	1
24		Consultorio odontología	1
25		Consultorio adulto mayor	1
26		Consultorio adolescente	1
27		Consultorio planificación familiar	1
28		Consultorio programa tbc	1

29		Consultorio programa articulado	2
30	CENTRO_EMER_HOSP	Emergencia medicina	1
31		Emergencia gineco obstetricia	1
32		Secretaria hospitalización	1
33		Secretaria gineco - obstetricia	1
34		Hospitalización medicina	1
35		Hospitalización pediatría	1
36		Centro quirúrgico	1
37		Centro obstétrico	1
38	FARMACIA_SIS_CAJA	Farmacia emergencia	3
39		Farmacia principal	2
40		Farmacia almacén	1
41		SIS	3
42		Caja	1
43	APOYO_TRATAMIENTO	Servicio de rayos x - ecografías	1
44		Asistente social	1
45		Psicología	1
46		UAMP	1
47		Unidad de epidemiología y salud ambiental	2
48		Laboratorio	1
49		Telemedicina	1
50		Reniec	1
51	TI	Tecnología de la información	2
TOTAL		51	92

Tabla 28 Número de host conectados a la red del establecimiento

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando - 2019

- **Número de subredes.**

Nº	SUBRED	MÁSCARA	PRIMERA IP UTILIZABLE	ÚLTIMA IP UTILIZABLE	BROADCAST
1	192.168.10.0	255.255.255.240	192.168.10.1	192.168.10.14	192.168.10.15
2	192.168.10.16	255.255.255.240	192.168.10.17	192.168.10.30	192.168.10.31
3	192.168.10.32	255.255.255.240	192.168.10.33	192.168.10.46	192.168.10.47
4	192.168.10.48	255.255.255.240	192.168.10.49	192.168.10.62	192.168.10.63
5	192.168.10.64	255.255.255.240	192.168.10.65	192.168.10.78	192.168.10.79
6	192.168.10.80	255.255.255.240	192.168.10.81	192.168.10.94	192.168.10.95
7	192.168.10.96	255.255.255.240	192.168.10.97	192.168.10.110	192.168.10.111
8	192.168.10.112	255.255.255.240	192.168.10.113	192.168.10.126	192.168.10.127
9	192.168.10.128	255.255.255.240	192.168.10.129	192.168.10.142	192.168.10.143
10	192.168.10.144	255.255.255.240	192.168.10.145	192.168.10.158	192.168.10.159
11	192.168.10.160	255.255.255.240	192.168.10.161	192.168.10.174	192.168.10.175
12	192.168.10.176	255.255.255.240	192.168.10.177	192.168.10.190	192.168.10.191
13	192.168.10.192	255.255.255.240	192.168.10.193	192.168.10.206	192.168.10.207
14	192.168.10.208	255.255.255.240	192.168.10.209	192.168.10.222	192.168.10.223
15	192.168.10.224	255.255.255.240	192.168.10.225	192.168.10.238	192.168.10.239
16	192.168.10.240	255.255.255.240	192.168.10.241	192.168.10.254	192.168.10.255

Tabla 29 Número de subredes del establecimiento

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando - 2019

• **Número de Vlans implementadas**

N°	ID VLAN	ÁREA	OFICINAS	DIRECCIÓN DE RED	MÁSCARA DE RED
1	VLAN 10	RRHH	UNIDAD DE GESTIÓN Y RECURSOS HUMANOS	192.168.10.0	255.255.255.240
2	VLAN 11	UEI	UNIDAD DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA	192.168.10.16	255.255.255.240
3	VLAN 12	PATRMONIO	UNIDAD DE CONTROL PATRIMONIAL	192.168.10.32	255.255.255.240
4	VLAN 13	PLANEAMIENTO	UNIDAD DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO	192.168.10.48	255.255.255.240
5	VLAN 14	ADMINISTRACIÓN	SECRETARIA ADMINISTRACIÓN	192.168.10.64	255.255.255.240
6			ADMINISTRACIÓN		
7	VLAN 15	LOGÍSTICA	UNIDAD DE LOGÍSTICA	192.168.10.80	255.255.255.240
8	VLAN 16	ECONOMÍA	UNIDAD DE ECONOMÍA	192.168.10.96	255.255.255.240
9	VLAN 17	ADMISIÓN	ADMISIÓN	192.168.10.112	255.255.255.240
10	VLAN 18	ALMACÉN	ALMACÉN	192.168.10.128	255.255.255.240
11	VLAN 19	DIRECCIÓN	IMAGEN INSTITUCIONAL	192.168.10.144	255.255.255.240
12			SUBDIRECCIÓN		
13			SECRETARIA DIRECCIÓN		
14			ASESORÍA LEGAL		
15			MESA DE PARTES		
16			PAUS		
17	VLAN 20	SERVGENERALES	UNIDAD DE SERVICIOS	192.168.10.160	255.255.255.240

			GENERALES Y MANTENIMIENTO		
18			UNIDAD DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN		
19			COMEDOR		
20			EMED		
21	VLAN 21	CONSULTORIOS	CONSULTORIO DE MEDICINA	192.168.10.176	255.255.255.240
22			CONSULTORIO DE CIRUGÍA		
23			CONSULTORIO PEDIATRÍA		
24			CONSULTORIO ODONTOLOGÍA		
25			CONSULTORIO ADULTO MAYOR		
26			CONSULTORIO ADOLESCENTE		
27			CONSULTORIO PLANIFICACIÓN FAMILIAR		
28			CONSULTORIO PROGRAMA TBC		
29			CONSULTORIO PROGRAMA ARTICULADO		
30			VLAN 22		
31	EMERGENCIA GINECO OBSTETRICIA				
32	SECRETARIA HOSPITALIZACIÓN				
33	SECRETARIA GINECO - OBSTETRICIA				

34			HOSPITALIZACIÓN MEDICINA		
35			HOSPITALIZACIÓN PEDIATRÍA		
36			CENTRO QUIRÚRGICO		
37			CENTRO OBSTÉTRICO		
38			FARMACIA EMERGENCIA		
39	VLAN	FARMACIA_S	FARMACIA PRINCIPAL		
40	23	IS_CAJA	FARMACIA ALMACÉN	192.168.10.208	255.255.255.240
41			SIS		
42			CAJA		
43			SERVICIO DE RAYOS X - ECOGRAFÍAS		
44			ASISTENTA SOCIAL		
45			PSICOLOGÍA		
46	VLAN	APOYO_TRA	UAMP		
47	24	TAMIENTO	UNIDAD DE EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD AMBIENTAL	192.168.10.224	255.255.255.240
48			LABORATORIO		
49			TELEMEDICINA		
50			RENIEC		
51	VLAN	TI	TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN	192.168.10.240	255.255.255.240

Tabla 30 Número de VLANs implementadas en el establecimiento

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando - 2019

Anexo 03: PROPUESTA

Introducción

Se utiliza la Metodología Top Down Network Design Cisco, por lo que se asimila al diseño que estamos desarrollando. De forma descendente porque enfatiza las interfaces entre los módulos segmentándolos y dándole funcionalidad al diseño.

También permite a las organizaciones tanto privadas y como públicas definir formalmente sus procesos, y fases a analizar. El diseño de arriba hacia abajo es una técnica que permite diseñar nuestra propuesta en base a la descomposición de un todo y sus partes dando un enfoque descendente (Top Down network Design Cisco). Este enfoque se centra en tomar el problema con un todo en un principio y luego dividirlo para su análisis posterior a más detalle y que le facilite su estudio al disminuir su complejidad al descomponerlo.

Asimismo en este capítulo se demostrara a través de pruebas y cuadros la validez de los indicadores de evaluación, mencionándose las mejoras introducidas en la de red de datos de la institución tienen impactos positivos sobre la misma, así mismo se realiza el cálculo de los resultados a través de los dos valores muestrales de acuerdo al método planteado (RED SIN VLAN Y RED CON VLAN), por cada indicador de la variable, en donde se realizó la estadística descriptiva, donde especificaremos la media, el valor mínimo, máximo y gráficos de barras. Posteriormente se desarrolló la comparación de medias obtenidas a través de la prueba t para muestras relacionadas, este análisis nos proporcionara los resultados de la prueba de hipótesis para poder aceptar o rechazar la hipótesis planteada (nula o alterna respectivamente).

Fase Análisis de requerimientos

En esta fase se inicia la identificación de los objetivos del negocio, lo cual tiene como tarea la caracterización de la red existente, como la topología y los requisitos técnicos.

Análisis de negocio

Misión y Visión del E.S. II-1 Hospital Manuel Javier Nomberto de Chulucanas

Misión:

Prevenir los riesgos, proteger del daño, recuperar la salud y rehabilitar las capacidades de los pacientes en condiciones de plena accesibilidad y de atención a la persona desde su concepción hasta su muerte natural.

Visión:

La Visión del Hospital es contar con infraestructura moderna y equipos con tecnología de punta, de excelencia y liderazgo en la atención Hospitalaria integral a la población en condiciones de equidad, calidad y plena accesibilidad, fortalecido y diversificado en la investigación y en el apoyo a la docencia de las entidades educativas, para la salud de acuerdo a la modernidad, integrándose al sistema de referencia y contra referencia de atención de la salud.

Organigrama Estructural del E.S. II-1 Hospital Manuel Javier Nomberto de Chulucanas

Análisis de objetivos técnicos.

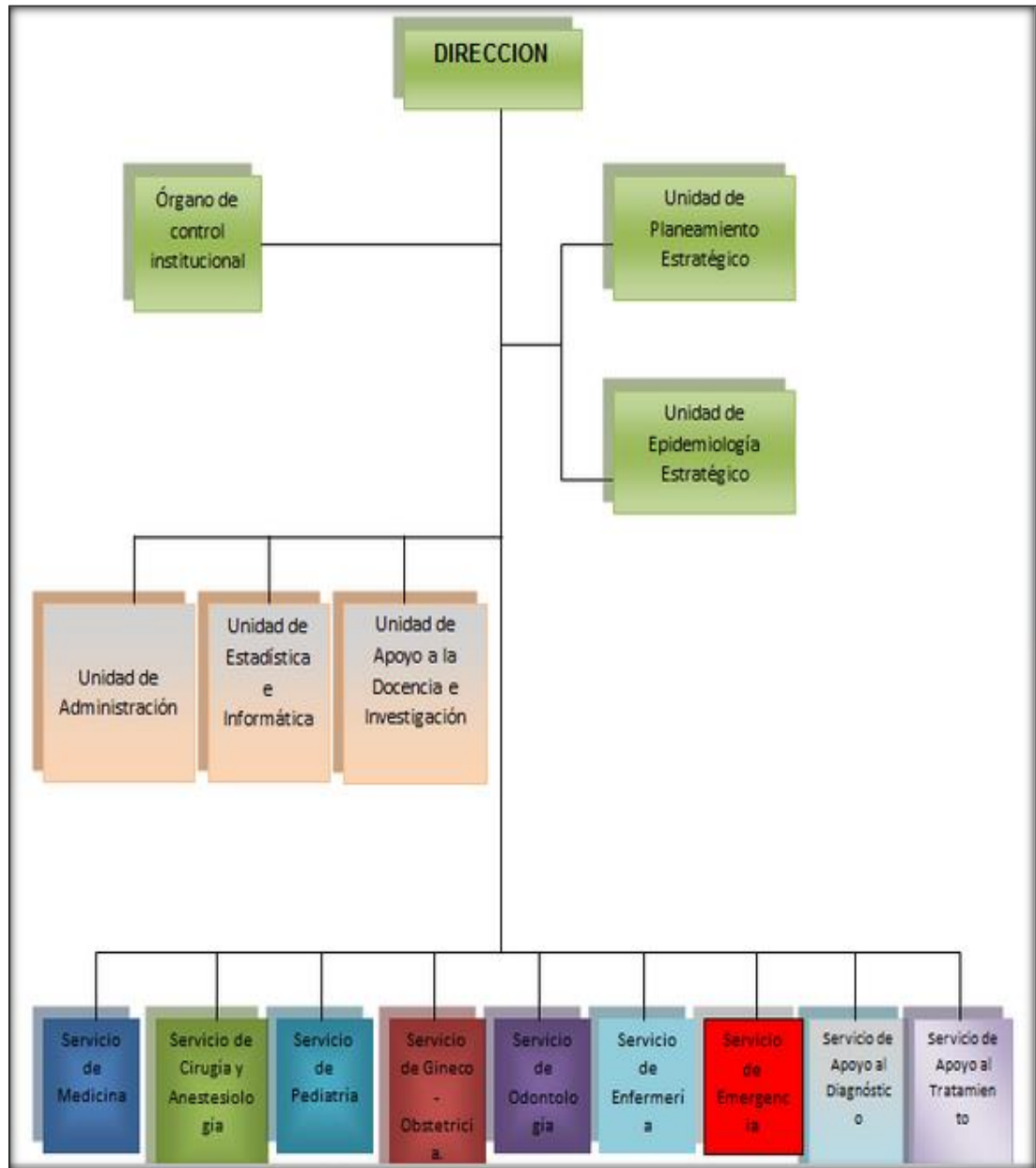


Tabla 31 Organigrama del E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando

- **Comunicación:** La red LAN deberá obedecer a un estándar internacional correspondiente al cableado estructurado, asimismo contar con la documentación e identificación de subredes, ips, número de vlan,
- **Rendimiento:** La red LAN deberá suministrar conectividad de los usuarios hacia las aplicaciones y servicios con una velocidad y confiabilidad razonables.
- **Disponibilidad:** La red LAN deberá suministrar información disponible en los sistemas de información soportados en ella, sin que los paquetes de datos se pierdan.
- **Seguridad:** Se crearán medidas de seguridad como las políticas de acceso con los equipos tecnológicos adecuados.

Fase de diagnóstico de la red

El hospital de Chulucanas se construyó sin tener en cuenta un estándar de topología de red, además sin ningún tipo de estandarización.

- **Descripción de la situación actual de la red**

La instalación del cableado de red se desarrolló en forma artesanal sin ningún tipo de diseño de topología y estándar internacional a obedecer.



Ilustración 7 Switch de la unidad de estadística e informática del hospital Chulucanas



Ilustración 8 Router de la unidad de estadística e informática del hospital
Chulucanas



Ilustración 9 Servidores de la unidad de estadística e informática del hospital
Chulucanas



Ilustración 10 Switch convencional del hospital Chulucanas



Ilustración 11 Cableado de red del hospital Chulucanas



Ilustración 12 Cable mal ponchado

- **Verificar si tiene documentación de la infraestructura física de la red.**

Se solicitó información al encargado de TI del establecimiento el cual responde que no cuentan con ninguna documentación física de la red.

- **Verificar si tiene documentación de la infraestructura lógica de la red.**

Se solicitó información al encargado de TI del establecimiento el cual responde que no cuentan con ninguna documentación lógica de la red.

- **Verificar si la estructura física y lógica cumple con estándares internacionales.**

De acuerdo a las anteriores verificaciones realizadas y en base a la respuesta del encargado del TI del establecimiento, no se cuenta con ningún estándar internacional y documentación de acuerdo a la red actual del establecimiento.

Fase de análisis

Lista de cada área del establecimiento con la cantidad de host.

OFICINAS	NÚMERO HOST OFICINA
UNIDAD DE GESTIÓN Y RECURSOS HUMANOS	6
UNIDAD DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA	7
UNIDAD DE CONTROL PATRIMONIAL	2
UNIDAD DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO	5
SECRETARIA ADMINISTRACIÓN	1
ADMINISTRACIÓN	2
UNIDAD DE LOGÍSTICA	5
UNIDAD DE ECONOMÍA	5
ADMISIÓN	5
ALMACÉN	2
IMAGEN INSTITUCIONAL	1
SUBDIRECCIÓN	1
SECRETARIA DIRECCIÓN	1

ASESORÍA LEGAL	1
MESA DE PARTES	1
PAUS	1
UNIDAD DE SERVICIOS GENERALES Y MANTENIMIENTO	1
UNIDAD DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN	1
COMEDOR	1
CONSULTORIO DE MEDICINA	1
CONSULTORIO DE CIRUGÍA	1
CONSULTORIO PEDIATRÍA	1
CONSULTOTIO ODONTOLOGÍA	1
CONSULTORIO ADULTO MAYOR	1
CONSULTORIO ADOLESCENTE	1
CONSULTORIO PLANIFICACIÓN FAMILIAR	1
CONSULTORIO PROGRAMA TBC	1
CONSULTORIO PROGRAMA ARTICULADO	2
EMERGENCIA MEDICINA	1
EMERGENCIA GINECO OBSTETRICIA	1
SECRETARIA HOSPITALIZACIÓN	1
SECRETARIA GINECO - OBSTETRICIA	1
HOSPITALIZACIÓN MEDICINA	1
HOSPITALIZACIÓN PEDIATRÍA	1
CENTRO QUIRÚRGICO	1
CENTRO OBSTÉTRICO	1
FARMACIA EMERGENCIA	3
FARMACIA PRINCIPAL	2
FARMACIA ALMACÉN	1
SIS	3
CAJA	1
SERVICIO DE RAYOS X - ECOGRAFÍAS	1
ASISTENTA SOCIAL	1
PSICOLOGÍA	1
UAMP	1
UNIDAD DE EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD AMBIENTAL	2

LABORATORIO	1
TELEMEDICINA	1
RENIEC	1
TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN	2
Total	88

Tabla 32 Tabla de la lista de oficinas y cantidad de host

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando

Estructura lógica de la red actual de datos

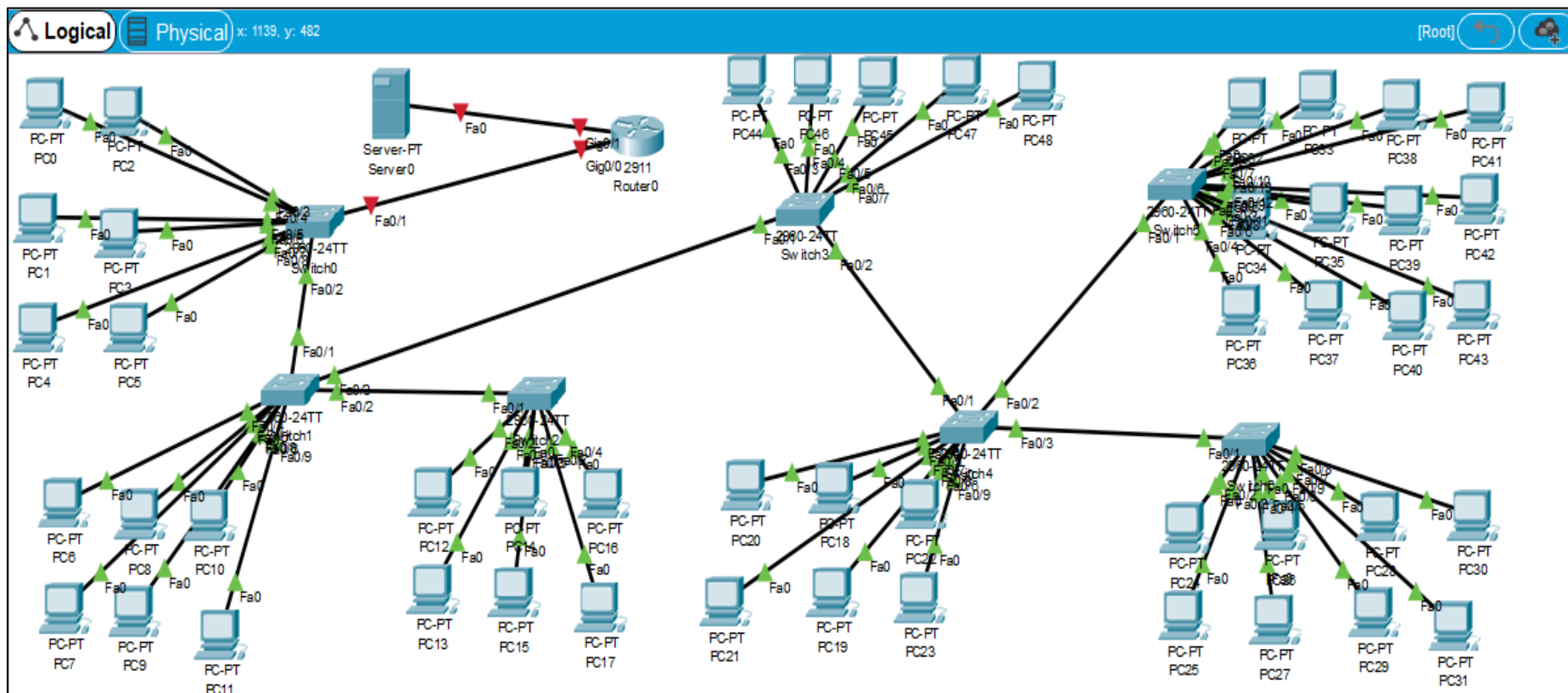


Ilustración 13 Estructura lógica de la red actual del E.S.II-1 Hospital Chulucanas

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando

Fase de diseño

Diseño de la estructura lógica

De acuerdo a los lineamientos de desarrollo que se quiere alcanzar para un correcto diseño lógico, destaca:

- **Rendimiento:**

Al analizar los requisitos técnicos para un diseño de red, debe aislar a los criterios de su cliente para aceptar el rendimiento de una red: como la eficiencia, la demora y el tiempo de respuesta. Con la creación de dominios de broadcast que reduce el tráfico innecesario en la red y aumenta el rendimiento de la red.

- **Seguridad:**

La red mantendrá la seguridad a nivel lógico con la creación de reglas de acceso, que permitirá generar restricciones a los terminales de diferentes áreas disminuyendo la vulnerabilidad de los datos que fluyen con los equipos tecnológicos adecuados.

VLAN, mediante la segmentación de la LAN en subredes, permitirá crear fronteras lógicas para las distintas oficinas, aumentando los niveles de seguridad.

- **Disponibilidad:**

La red LAN deberá suministrar información disponible en los sistemas de información soportados en ella, sin que los paquetes de datos se pierdan.

La red será sensible a QoS para así efectuar la priorización del tráfico para permitir que flujos importantes se gestionen antes que flujos con menor prioridad, y una mayor fiabilidad de la red, ya que se controla la cantidad de ancho de banda que puede utilizar cada aplicación.

La red actual cuenta con la asignación de IP de manera manual, donde el control es consecutivo: 192.168.10.0 - 192.168.10.255

Diseño de topología de red

La topología del diseño de red, se realizó representando los dispositivos y estaciones que se enlazan en la conectividad de red teniendo cuatro estaciones de comunicación, cada una en diferentes ubicaciones o puntos definidos según la cantidad de equipos que existe en cada piso de la municipalidad. De lo cual se optó por utilizar una topología en Estrella por ser más robusta, escalable en comparación a redes de Bus, Anillo.

El diseño en Estrella ofreció una configuración flexible. Adaptable para satisfacer las necesidades y expectativas del entorno donde se encuentran redes gubernamentales y empresariales.

Ventajas de la topología en Estrella:

- Posee un sistema que permite agregar nuevos equipos fácilmente.
- Reconfiguración rápida.
- Fácil de prevenir daños y/o conflictos.
- Centralización de la red.
- Es simple de conectar



Ilustración 14 Topología estrella

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas
Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando

Diseño de VLANs

Identificar los hosts a comunicar

Se identifica las áreas y hosts a comunicar para la correspondiente asignación de IPs y nombre de VLAN.

ÁREA	OFICINAS	NÚMERO HOST OFICINA
RRHH	UNIDAD DE GESTIÓN Y RECURSOS HUMANOS	6
UEI	UNIDAD DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA	7
PATRMONIO	UNIDAD DE CONTROL PATRIMONIAL	2
PLANEAMIENTO	UNIDAD DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO	5
ADMINISTRACIÓN	SECRETARIA ADMINISTRACIÓN	1
	ADMINISTRACIÓN	2
LOGÍSTICA	UNIDAD DE LOGÍSTICA	6
ECONOMÍA	UNIDAD DE ECONOMÍA	5
ADMISIÓN	ADMISIÓN	6
ALMACÉN	ALMACÉN	3
DIRECCIÓN	IMAGEN INSTITUCIONAL	1
	SUBDIRECCIÓN	1
	SECRETARIA DIRECCIÓN	1
	ASESORÍA LEGAL	1
	MESA DE PARTES	1
	PAUS	1
SERVGENERALES	UNIDAD DE SERVICIOS GENERALES Y MANTENIMIENTO	1
	UNIDAD DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN	1
	COMEDOR	1
	EMED	1
CONSULTORIOS	CONSULTORIO DE MEDICINA	1
	CONSULTORIO DE CIRUGÍA	1
	CONSULTORIO PEDIATRÍA	1
	CONSULTORIO ODONTOLOGÍA	1
	CONSULTORIO ADULTO MAYOR	1

	CONSULTORIO ADOLESCENTE	1
	CONSULTORIO PLANIFICACIÓN FAMILIAR	1
	CONSULTORIO PROGRAMA TBC	1
	CONSULTORIO PROGRAMA ARTICULADO	2
CENTRO_EMER_ HOSP	EMERGENCIA MEDICINA	1
	EMERGENCIA GINECO OBSTETRICIA	1
	SECRETARIA HOSPITALIZACIÓN	1
	SECRETARIA GINECO - OBSTETRICIA	1
	HOSPITALIZACION MEDICINA	1
	HOSPITALICACION PEDIATRÍA	1
	CENTRO QUIRÚRGICO	1
	CENTRO OBSTÉTRICO	1
FARMACIA_SIS_ CAJA	FARMACIA EMERGENCIA	3
	FARMACIA PRINCIPAL	2
	FARMACIA ALMACÉN	1
	SIS	3
	CAJA	1
APOYO_TRATAM IENTO	SERVICIO DE RAYOS X - ECOGRAFÍAS	1
	ASISTENTA SOCIAL	1
	PSICOLOGÍA	1
	UAMP	1
	UNIDAD DE EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD AMBIENTAL	2
	LABORATORIO	1
	TELEMEDICINA	1
	RENIEC	1
TI	TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN	2
TOTAL		92

Tabla 33 Tabla general de las áreas, oficinas, y numero de host del hospital
Chulucanas

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando

Asignación de direcciones IP, distribución de subredes y hosts

La nueva infraestructura tecnológica tendría un total de 92 hosts, esta cantidad de IP requerido nos muestra que nuestra Red es de Clase C.

También se debe considerar que según las áreas definidas se necesitan implementar 16 sub redes en las cuales se agruparan a los Hosts en VLAN definidos por lo cual aplicando la fórmula de subneting se tendría la siguiente configuración de sub redes y sus direcciones Ip asignadas a cada subred.

CLASE DE RED	RANGO IP	HOST
CLASE A	0-127	16 777 616
CLASE B	128-191	65 535
CLASE C	192-223	254

Tabla 34 Tipos de clases de red

Entonces realizamos el subneting en una red clase de acuerdo a los requerimientos determinados. Fórmula para hallar el número host para la sub red.

$$h=2^n$$

Dónde:

n: Número de bits prestados

Datos obtenidos:

IP CLASE C	192.168.10.0/24	255.255.255.0
FÓRMULA	$2^n=2^4=16$	
NUEVA MÁSCARA	IIII IIII.IIII IIII.IIII IIII.IIII 0000	255.255.255.240
HOST POR SUBRED	$2^m-2=HOST \rightarrow 2^4-2=14$	
SALTO DE RED	$256-240=16$	

Tabla de direcciones de subredes y host asignables

Nº	SUBRED	MÁSCARA	PRIMERA IP UTILIZABLE	ÚLTIMA IP UTILIZABLE	BROADCAST
1	192.168.10.0	255.255.255.240	192.168.10.1	192.168.10.14	192.168.10.15
2	192.168.10.16	255.255.255.240	192.168.10.17	192.168.10.30	192.168.10.31
3	192.168.10.32	255.255.255.240	192.168.10.33	192.168.10.46	192.168.10.47
4	192.168.10.48	255.255.255.240	192.168.10.49	192.168.10.62	192.168.10.63
5	192.168.10.64	255.255.255.240	192.168.10.65	192.168.10.78	192.168.10.79
6	192.168.10.80	255.255.255.240	192.168.10.81	192.168.10.94	192.168.10.95
7	192.168.10.96	255.255.255.240	192.168.10.97	192.168.10.110	192.168.10.111
8	192.168.10.112	255.255.255.240	192.168.10.113	192.168.10.126	192.168.10.127
9	192.168.10.128	255.255.255.240	192.168.10.129	192.168.10.142	192.168.10.143
10	192.168.10.144	255.255.255.240	192.168.10.145	192.168.10.158	192.168.10.159
11	192.168.10.160	255.255.255.240	192.168.10.161	192.168.10.174	192.168.10.175
12	192.168.10.176	255.255.255.240	192.168.10.177	192.168.10.190	192.168.10.191
13	192.168.10.192	255.255.255.240	192.168.10.193	192.168.10.206	192.168.10.207
14	192.168.10.208	255.255.255.240	192.168.10.209	192.168.10.222	192.168.10.223
15	192.168.10.224	255.255.255.240	192.168.10.225	192.168.10.238	192.168.10.239
16	192.168.10.240	255.255.255.240	192.168.10.241	192.168.10.254	192.168.10.255

Tabla 35 Direcciones de subredes y host asignables

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando

Creación de VLANs

Como parte de desarrollo del trabajo de investigación es la creación de VLANs que nos permitirá tener una mejor segmentación en grupos en base al subneting realizado permitiendo una mejor seguridad en nuestra red,

Por ende, se detalla en la siguiente tabla el resultado de la creación de VLANs en las subredes del establecimiento.

Nº	ID VLAN	ÁREA	OFICINAS	NÚMERO HOST OFICINA
1	VLAN1 0	RRHH	UNIDAD DE GESTIÓN Y RECURSOS HUMANOS	6
2	VLAN1 1	UEI	UNIDAD DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA	7
3	VLAN1 2	PATRMONI O	UNIDAD DE CONTROL PATRIMONIAL	2
4	VLAN1 3	PLANEAMIE NTO	UNIDAD DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO	5
5	VLAN1 4	ADMINISTR ACIÓN	SECRETARIA ADMINISTRACIÓN	1
6			ADMINISTRACIÓN	2
7	VLAN1 5	LOGÍSTICA	UNIDAD DE LOGÍSTICA	6
8	VLAN1 6	ECONOMÍA	UNIDAD DE ECONOMÍA	5
9	VLAN1 7	ADMISIÓN	ADMISIÓN	6
10	VLAN1 8	ALMACÉN	ALMACÉN	3
11	VLAN1 9	DIRECCIÓN	IMAGEN INSTITUCIONAL	1
12			SUBDIRECCIÓN	1
13			SECRETARIA DIRECCIÓN	1
14			ASESORÍA LEGAL	1
15			MESA DE PARTES	1
16			PAUS	1
17	VLAN2 0	SERVGENE RALES	UNIDAD DE SERVICIOS GENERALES Y MANTENIMIENTO	1

18			UNIDAD DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN	1
19			COMEDOR	1
20			EMED	1
21	VLAN2 1	CONSULTO RIOS	CONSULTORIO DE MEDICINA	1
22			CONSULTORIO DE CIRUGÍA	1
23			CONSULTORIO PEDIATRÍA	1
24			CONSULTOTIO ODONTOLOGÍA	1
25			CONSULTORIO ADULTO MAYOR	1
26			CONSULTORIO ADOLESCENTE	1
27			CONSULTORIO PLANIFICACIÓN FAMILIAR	1
28			CONSULTORIO PROGRAMA TBC	1
29			CONSULTORIO PROGRAMA ARTICULADO	2
30	VLAN2 2	CENTRO_E MER_HOSP	EMERGENCIA MEDICINA	1
31			EMERGENCIA GINECO OBSTETRICIA	1
32			SECRETARIA HOSPITALIZACIÓN	1
33			SECRETARIA GINECO - OBSTETRICIA	1
34			HOSPITALIZACION MEDICINA	1
35			HOSPITALICACION PEDIATRÍA	1
36			CENTRO QUIRÚRGICO	1
37			CENTRO OBSTÉTRICO	1
38	VLAN2 3	FARMACIA_ SIS_CAJA	FARMACIA EMERGENCIA	3
39			FARMACIA PRINCIPAL	2
40			FARMACIA ALMACÉN	1
41			SIS	3
42			CAJA	1
43	VLAN2 4	APOYO_TR ATAMIEN O	SERVICIO DE RAYOS X - ECOGRAFÍAS	1
44			ASISTENTA SOCIAL	1
45			PSICOLOGÍA	1
46			UAMP	1

47			UNIDAD DE EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD AMBIENTAL	2
48			LABORATORIO	1
49			TELEMEDICINA	1
50			RENIEC	1
51	VLAN2 5	TI	TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN	2
			TOTAL	92

Tabla 36 Vlans creadas y asignada para las áreas del hospital Chulucanas

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando

Tabla de VLAN con rango de IPs asignados

En la tabla resumen de vlan se aprecia el rango de IPs asignado obtenidos del subneting.

N°	ID VLAN	OFICINAS	RANGO DE IP	
1	VLAN10	UNIDAD DE GESTIÓN Y RECURSOS HUMANOS	192.168.10.1	192.168.10.14
2	VLAN11	UNIDAD DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA	192.168.10.17	192.168.10.30
3	VLAN12	UNIDAD DE CONTROL PATRIMONIAL	192.168.10.33	192.168.10.46
4	VLAN13	UNIDAD DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO	192.168.10.49	192.168.10.62
5	VLAN14	SECRETARIA ADMINISTRACIÓN	192.168.10.65	192.168.10.78
6		ADMINISTRACIÓN		
7	VLAN15	UNIDAD DE LOGÍSTICA	192.168.10.81	192.168.10.94
8	VLAN16	UNIDAD DE ECONOMÍA	192.168.10.97	192.168.10.110
9	VLAN17	ADMISIÓN	192.168.10.113	192.168.10.126
10	VLAN18	ALMACÉN	192.168.10.129	192.168.10.142
11	VLAN19	IMAGEN INSTITUCIONAL	192.168.10.145	192.168.10.158
12		SUBDIRECCIÓN		
13		SECRETARIA DIRECCIÓN		
14		ASESORÍA LEGAL		
15		MESA DE PARTES		

16		PAUS		
17	VLAN20	UNIDAD DE SERVICIOS GENERALES Y MANTENIMIENTO	192.168.10.161	192.168.10.174
18		UNIDAD DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN		
19		COMEDOR		
20		EMED		
21	VLAN21	CONSULTORIO DE MEDICINA	192.168.10.177	192.168.10.190
22		CONSULTORIO DE CIRUGÍA		
23		CONSULTORIO PEDIATRÍA		
24		CONSULTORIO ODONTOLOGÍA		
25		CONSULTORIO ADULTO MAYOR		
26		CONSULTORIO ADOLESCENTE		
27		CONSULTORIO PLANIFICACIÓN FAMILIAR		
28		CONSULTORIO PROGRAMA TBC		
29	CONSULTORIO PROGRAMA ARTICULADO			
30	VLAN22	EMERGENCIA MEDICINA	192.168.10.193	192.168.10.206
31		EMERGENCIA GINECO OBSTETRICIA		
32		SECRETARIA HOSPITALIZACIÓN		
33		SECRETARIA GINECO - OBSTETRICIA		
34		HOSPITALIZACION MEDICINA		
35		HOSPITALICACION PEDIATRÍA		
36		CENTRO QUIRÚRGICO		
37		CENTRO OBSTÉTRICO		
38	VLAN23	FARMACIA EMERGENCIA	192.168.10.209	192.168.10.222
39		FARMACIA PRINCIPAL		
40		FARMACIA ALMACÉN		
41		SIS		
42		CAJA		
43	VLAN24	SERVICIO DE RAYOS X - ECOGRAFÍAS		

44		ASISTENTA SOCIAL		
45		PSICOLOGÍA		
46		UAMP		
47		UNIDAD DE EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD AMBIENTAL	192.168.10.225	192.168.10.238
48		LABORATORIO		
49		TELEMEDICINA		
50		RENIEC		
51	VLAN25	TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN	192.168.10.241	192.168.10.254

Tabla 37 Vlan creadas con rango de IPs disponibles

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando

Áreas asignadas con Vlan y direcciones de IP

Nº	ID VLAN	ÁREA	OFICINAS	DIRECCIÓN DE RED	MÁSCARA DE RED
1	VLAN10	RRHH	UNIDAD DE GESTIÓN Y RECURSOS HUMANOS	192.168.10.0	255.255.255.240
2	VLAN11	UEI	UNIDAD DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA	192.168.10.16	255.255.255.240
3	VLAN12	PATRMO NIO	UNIDAD DE CONTROL PATRIMONIAL	192.168.10.32	255.255.255.240
4	VLAN13	PLANEA MIENTO	UNIDAD DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO	192.168.10.48	255.255.255.240
5	VLAN14	ADMINIS TRACIÓ N	SECRETARIA	192.168.10.64	255.255.255.240
6			ADMINISTRACIÓN		
7	VLAN15	LOGÍSTI CA	UNIDAD DE LOGÍSTICA	192.168.10.80	255.255.255.240
8	VLAN16	ECONO MÍA	UNIDAD DE ECONOMÍA	192.168.10.96	255.255.255.240
9	VLAN17	ADMISIÓ N	ADMISIÓN	192.168.10.11 2	255.255.255.240

10	VLAN18	ALMACÉN	ALMACÉN	192.168.10.128	255.255.255.240
11	VLAN19	DIRECCIÓN	IMAGEN INSTITUCIONAL	192.168.10.144	255.255.255.240
12			SUBDIRECCIÓN		
13			SECRETARIA DIRECCIÓN		
14			ASESORÍA LEGAL		
15			MESA DE PARTES		
16			PAUS		
17	VLAN20	SERVIDORES	UNIDAD DE SERVICIOS GENERALES Y MANTENIMIENTO	192.168.10.160	255.255.255.240
18			UNIDAD DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN		
19			COMEDOR		
20			EMED		
21	VLAN21	CONSULTORIOS	CONSULTORIO DE MEDICINA	192.168.10.176	255.255.255.240
22			CONSULTORIO DE CIRUGÍA		
23			CONSULTORIO PEDIATRÍA		
24			CONSULTOTIO ODONTOLOGÍA		
25			CONSULTORIO ADULTO MAYOR		
26			CONSULTORIO ADOLESCENTE		
27			CONSULTORIO PLANIFICACIÓN FAMILIAR		
28			CONSULTORIO PROGRAMA TBC		
29			CONSULTORIO PROGRAMA ARTICULADO		
30	VLAN22	CENTRO EMERGENCIAS HOSPITALIZACION	EMERGENCIA MEDICINA	192.168.10.192	255.255.255.240
31			EMERGENCIA GINECO OBSTETRICIA		
32			SECRETARIA HOSPITALIZACIÓN		

33			SECRETARIA GINECO - OBSTETRICIA		
34			HOSPITALIZACIÓN MEDICINA		
35			HOSPITALIZACIÓN PEDIATRIA		
36			CENTRO QUIRÚRGICO		
37			CENTRO OBSTÉTRICO		
38	VLAN23	FARMAC IA_SIS_ CAJA	FARMACIA EMERGENCIA	192.168.10.20 8	255.255.255.240
39			FARMACIA PRINCIPAL		
40			FARMACIA ALMACÉN		
41			SIS		
42			CAJA		
43	VLAN24	APOYO_ TRATAM IENTO	SERVICIO DE RAYOS X - ECOGRAFÍAS	192.168.10.22 4	255.255.255.240
44			ASISTENTA SOCIAL		
45			PSICOLOGÍA		
46			UAMP		
47			UNIDAD DE EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD AMBIENTAL		
48			LABORATORIO		
49			TELEMEDICINA		
50			RENIEC		
51	VLAN25	TI	TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN	192.168.10.24 0	255.255.255.240

Tabla 38 Vlan y direcciones de IPs

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando

Asignación y configuración de equipos de comunicación

Asignación de Router

N°	ROUTER	NOMBRE
1	Router	Router_nucleo

Tabla 39 Asignación de Router para la propuesta de red del hospital Chulucanas

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando

Asignación de Switch

N°	SWITCH	NOMBRE
1	Switch_1	Switch_troncal
2	Switch_2	SW2
3	Switch_3	SW3
4	Switch_4	SW4
5	Switch_5	SW5
6	Switch_6	SW6

Tabla 40 Asignación de switch para la propuesta de red del hospital Chulucanas

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando

Configuración de equipos de comunicación

Posteriormente se procede a entrar al modo interface y asignar cada uno, a un puerto dentro de cada SWITCH, esto se lleva a cabo a través de los comandos interface range fastethernet 0/1-3 (se asigna de acuerdo al rango los puertos de todos lo switches) y posteriormente asignar la VLAN al puerto con SWITCHPORT ACCESS VLAN seguido del número correspondiente. También realizamos un enlace troncal a cada Switch, en el Router encapsulamos todas las vlans.

A continuación, se detalla en número de vlans asignadas a las áreas y puertos del Switch.

N°	ID VLAN	ÁREA	OFICINAS	NÚMERO HOST OFICINA	SWITCH	PUERTO	VELOCIDAD	INTERFAZ	MODO DE TRANSMISIÓN
1	VLAN10	RRHH	UNIDAD DE GESTIÓN Y RECURSOS HUMANOS	6	SW1	f 0/2-7	100	ethernert	fullduplex
2	VLAN11	UEI	UNIDAD DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA	7	SW1	f 0/8-14	100	ethernert	fullduplex
3	VLAN12	PATRMONIO	UNIDAD DE CONTROL PATRIMONIAL	2	SW1	f 0/15-16	100	ethernert	fullduplex
4	VLAN13	PLANEAMIENTO	UNIDAD DE PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO	5	SW2	f 0/2-6	100	ethernert	fullduplex
5	VLAN14	ADMINISTRACIÓN	SECRETARIA ADMINISTRACIÓN	1	SW2	f 0/7-9	100	ethernert	fullduplex
6			ADMINISTRACIÓN	2	SW2		100	ethernert	fullduplex
7	VLAN15	LOGÍSTICA	UNIDAD DE LOGÍSTICA	6	SW2	f 0/10-15	100	ethernert	fullduplex
8	VLAN16	ECONOMÍA	UNIDAD DE ECONOMÍA	5	SW2	f 0/16-20	100	ethernert	fullduplex
9	VLAN17	ADMISIÓN	ADMISIÓN	6	SW3	f 0/2-6	100	ethernert	fullduplex
10	VLAN18	ALMACÉN	ALMACÉN	3	SW3	f 0/7-9	100	ethernert	fullduplex
11	VLAN19	DIRECCIÓN	IMAGEN INSTITUCIONAL	1	SW3	f 0/10-15	100	ethernert	fullduplex
12			SUBDIRECCIÓN	1			100	ethernert	fullduplex
13			SECRETARIA DIRECCIÓN	1			100	ethernert	fullduplex
14			ASESORÍA LEGAL	1			100	ethernert	fullduplex
15			MESA DE PARTES	1			100	ethernert	fullduplex
16			PAUS	1			100	ethernert	fullduplex
17	VLAN20		UNIDAD DE SERVICIOS	1	SW3	f 0/16-19	100	ethernert	fullduplex

			GENERALES Y MANTENIMIENTO						
18		SERVIG ENERA LES	UNIDAD DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACIÓN	1			100	ethernert	fullduplex
19			COMEDOR	1			100	ethernert	fullduplex
20			EMED	1			100	ethernert	fullduplex
21	VLAN21	CONS ULTOR IOS	CONSULTORIO DE MEDICINA	1	SW4	f 0/2-9	100	ethernert	fullduplex
22			CONSULTORIO DE CIRUGÍA	1			100	ethernert	fullduplex
23			CONSULTORIO PEDIATRÍA	1			100	ethernert	fullduplex
24			CONSULTORIO ODONTOLOGÍA	1			100	ethernert	fullduplex
25			CONSULTORIO ADULTO MAYOR	1			100	ethernert	fullduplex
26			CONSULTORIO ADOLESCENTE	1			100	ethernert	fullduplex
27			CONSULTORIO PLANIFICACIÓN FAMILIAR	1			100	ethernert	fullduplex
28			CONSULTORIO PROGRAMA TBC	1			100	ethernert	fullduplex
29			CONSULTORIO PROGRAMA ARTICULADO	2			100	ethernert	fullduplex
30			VLAN22	CENTR O_EME R_HOS P			EMERGENCIA MEDICINA	1	SW4
31	EMERGENCIA GINECO OBSTETRICIA	1			100	ethernert	fullduplex		
32	SECRETARIA HOSPITALIZACIÓN	1			100	ethernert	fullduplex		
33	SECRETARIA GINECO - OBSTETRICIA	1			100	ethernert	fullduplex		
34	HOSPITALIZACIÓN MEDICINA	1			100	ethernert	fullduplex		

35			HOSPITALIZACIÓN PEDIATRÍA	1			100	ethernert	fullduplex
36			CENTRO QUIRÚRGICO	1			100	ethernert	fullduplex
37			CENTRO OBSTÉTRICO	1			100	ethernert	fullduplex
38	VLAN23	FARMA CIA_SI S_CAJ A	FARMACIA EMERGENCIA	3	SW5	f 0/2-8	100	ethernert	fullduplex
39			FARMACIA PRINCIPAL	2			100	ethernert	fullduplex
40			FARMACIA ALMACÉN	1			100	ethernert	fullduplex
41			SIS	3			100	ethernert	fullduplex
42			CAJA	1			100	ethernert	fullduplex
43	VLAN24	APOY O_TRA TAMIE NTO	SERVICIO DE RAYOS X - ECOGRAFÍAS	1	SW5	f 0/9-17	100	ethernert	fullduplex
44			ASISTENTA SOCIAL	1			100	ethernert	fullduplex
45			PSICOLOGÍA	1			100	ethernert	fullduplex
46			UAMP	1			100	ethernert	fullduplex
47			UNIDAD DE EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD AMBIENTAL	2			100	ethernert	fullduplex
48			LABORATORIO	1			100	ethernert	fullduplex
49			TELEMEDICINA	1			100	ethernert	fullduplex
50			RENIEC	1			100	ethernert	fullduplex
51	VLAN25	TI	TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN	2	SW_TR ONCAL	f/6-7	100	ethernert	fullduplex

Tabla 41 Configuración de equipos de comunicación para la propuesta de red del hospital Chulucanas

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando

Fase diseño físico de la red

Dispositivos: Tecnología LAN

- Gigabit Ethernet BaseT
- Fast Ethernet BaseT

Características:

Veamos las características de los equipos de red:

Equipo de Distribución: Router Cisco 2911

- Interfaces: Tres (03) puertos gigabit full dúplex con conector es RJ45, dos puertos de consola RJ45, un puerto USB mini y dos puertos serial.
- Memoria RAM de 512 MB por defecto, se puede remontar a 2 GB.
- Memoria Flash de 256 MB ampliable a 4GB.



Ilustración 15 Router Cisco 2911

Equipo de Acceso: Switch Cisco Catalyst 2960-X Series

- Interfaces: Veinticuatro (24) puertos FastEthernet con soporte PoE, dos (02) puertos Gigabit Ethernet, ambos cuentan con conectores RJ45 full duplex.
- Memoria RAM de 512 MB.
- Memoria Flash de 128 MB.



Ilustración 16 Switch cisco 2960-X series

Diseño lógico de red de datos propuesta con la creación de vlans y direccionamiento IPs

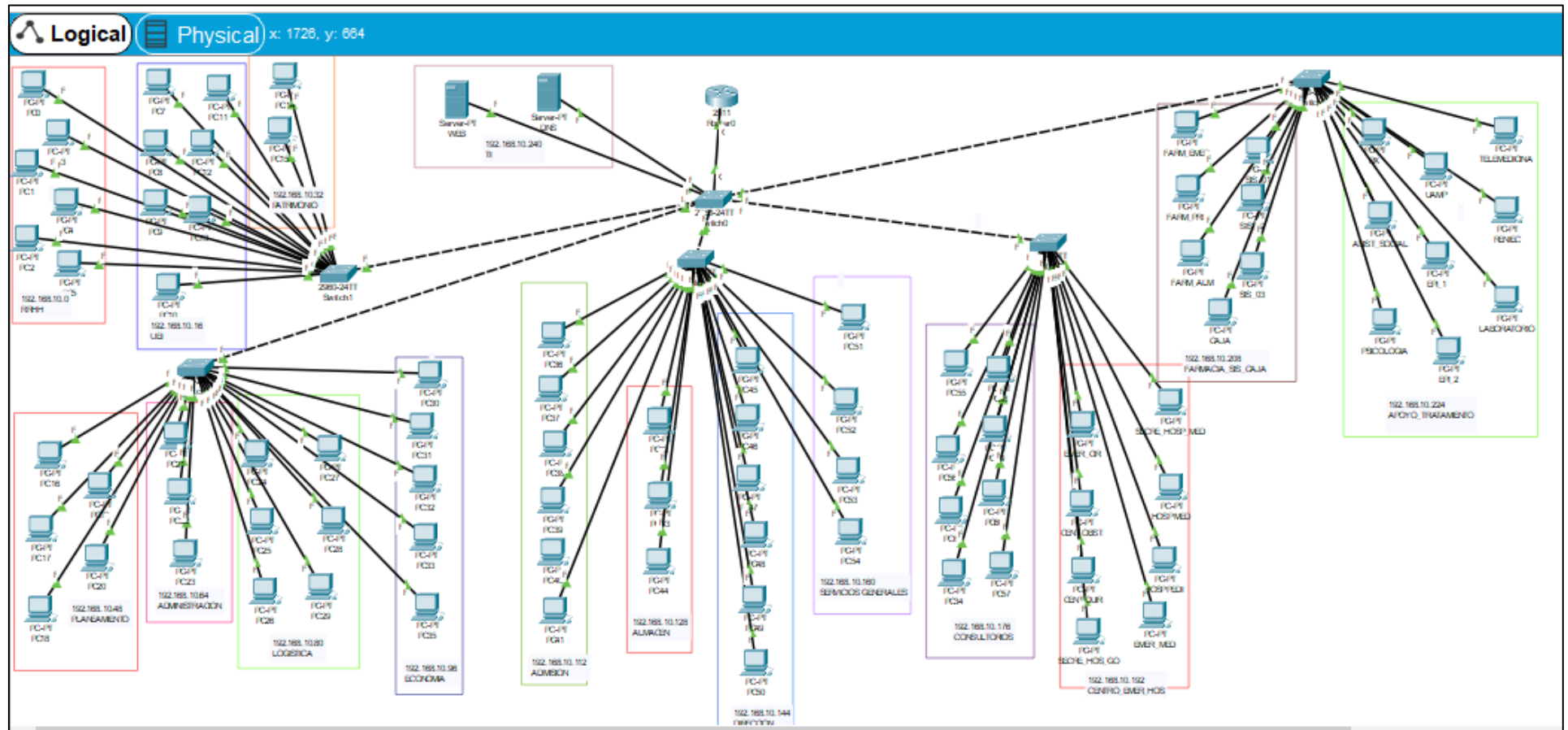


Ilustración 17 Diseño lógico de la propuesta de red del E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando

Anexo 04: Configuración de la red

Configuración de Router núcleo

```
interface GigabitEthernet0/0
no ip address
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/0.10
encapsulation dot1Q 10
ip address 192.168.10.1 255.255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/0.11
encapsulation dot1Q 11
ip address 192.168.10.17 255.255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/0.12
encapsulation dot1Q 12
ip address 192.168.10.33 255.255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/0.13
encapsulation dot1Q 13
ip address 192.168.10.49 255.255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/0.14
encapsulation dot1Q 14
ip address 192.168.10.65 255.255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/0.15
encapsulation dot1Q 15
ip address 192.168.10.81 255.255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/0.16
```

```
encapsulation dot1Q 16
ip address 192.168.10.97 255.255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/0.17
encapsulation dot1Q 17
ip address 192.168.10.113 255.255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/0.18
encapsulation dot1Q 18
ip address 192.168.10.129 255.255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/0.19
encapsulation dot1Q 19
ip address 192.168.10.145 255.255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/0.20
encapsulation dot1Q 20
ip address 192.168.10.161 255.255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/0.21
encapsulation dot1Q 21
ip address 192.168.10.177 255.255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/0.22
encapsulation dot1Q 22
ip address 192.168.10.193 255.255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/0.23
encapsulation dot1Q 23
ip address 192.168.10.209 255.255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/0.24
encapsulation dot1Q 24
```

```
ip address 192.168.10.225 255.255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/0.25
encapsulation dot1Q 25
ip address 192.168.10.241 255.255.255.240
!
interface GigabitEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface GigabitEthernet0/2
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
```

```
line con 0
!  
line aux 0
!  
line vty 0 4
login
!  
!  
!  
end
```

Configuración de Switch troncal

```
hostname Switch
!  
!  
!  
!  
!  
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!  
interface FastEthernet0/1
switchport mode trunk
!  
interface FastEthernet0/2
switchport mode trunk
!  
interface FastEthernet0/3
switchport mode trunk
!  
interface FastEthernet0/4
switchport mode trunk
```



```
!  
interface FastEthernet0/5  
switchport mode trunk  
!  
interface FastEthernet0/6  
switchport access vlan 25  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/7  
switchport access vlan 25  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/8  
!  
interface FastEthernet0/9  
!  
interface FastEthernet0/10  
!  
interface FastEthernet0/11  
!  
interface FastEthernet0/12  
!  
interface FastEthernet0/13  
!  
interface FastEthernet0/14  
!  
interface FastEthernet0/15  
!  
interface FastEthernet0/16  
!  
interface FastEthernet0/17  
!  
interface FastEthernet0/18
```

```
!  
interface FastEthernet0/19  
!  
interface FastEthernet0/20  
!  
interface FastEthernet0/21  
!  
interface FastEthernet0/22  
!  
interface FastEthernet0/23  
!  
interface FastEthernet0/24  
!  
interface GigabitEthernet0/1  
switchport mode trunk  
!  
interface GigabitEthernet0/2  
!  
interface Vlan1  
no ip address  
shutdown  
!  
!  
!  
!  
line con 0  
!  
line vty 0 4  
login  
line vty 5 15  
login  
!  
!
```

```
!  
!  
end
```

Configuración Switch 1

```
hostname Switch  
!  
!  
!  
!  
!  
spanning-tree mode pvst  
spanning-tree extend system-id  
!  
interface FastEthernet0/1  
switchport mode trunk  
!  
interface FastEthernet0/2  
switchport access vlan 10  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/3  
switchport access vlan 10  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/4  
switchport access vlan 10  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/5  
switchport access vlan 10  
switchport mode access  
!
```

```
interface FastEthernet0/6
switchport access vlan 10
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/7
switchport access vlan 10
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/8
switchport access vlan 11
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/9
switchport access vlan 11
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/10
switchport access vlan 11
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/11
switchport access vlan 11
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/12
switchport access vlan 11
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/13
switchport access vlan 11
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/14
```

```
switchport access vlan 11
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/15
switchport access vlan 12
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/16
switchport access vlan 12
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/17
!
interface FastEthernet0/18
!
interface FastEthernet0/19
!
interface FastEthernet0/20
!
interface FastEthernet0/21
!
interface FastEthernet0/22
!
interface FastEthernet0/23
!
interface FastEthernet0/24
!
interface GigabitEthernet0/1
!
interface GigabitEthernet0/2
!
interface Vlan1
no ip address
```

```
shutdown
!
!
!
!
line con 0
!
line vty 0 4
login
line vty 5 15
login
!
!
!
!
End
```

Configuración Switch 2

```
hostname Switch
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
interface FastEthernet0/1
switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/2
switchport access vlan 13
```

```
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/3
switchport access vlan 13
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/4
switchport access vlan 13
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/5
switchport access vlan 13
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/6
switchport access vlan 13
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/7
switchport access vlan 14
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/8
switchport access vlan 14
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/9
switchport access vlan 14
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/10
switchport access vlan 15
switchport mode access
```

```
!  
interface FastEthernet0/11  
switchport access vlan 15  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/12  
switchport access vlan 15  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/13  
switchport access vlan 15  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/14  
switchport access vlan 15  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/15  
switchport access vlan 15  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/16  
switchport access vlan 16  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/17  
switchport access vlan 16  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/18  
switchport access vlan 16  
switchport mode access  
!
```



```
interface FastEthernet0/19
switchport access vlan 16
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/20
switchport access vlan 16
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/21
!
interface FastEthernet0/22
!
interface FastEthernet0/23
!
interface FastEthernet0/24
!
interface GigabitEthernet0/1
!
interface GigabitEthernet0/2
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
!
!
!
line con 0
!
line vty 0 4
login
line vty 5 15
login
```

```
!  
!  
!  
!  
end
```

configuración Switch 3

```
hostname Switch  
!  
!  
!  
!  
!  
spanning-tree mode pvst  
spanning-tree extend system-id  
!  
interface FastEthernet0/1  
switchport mode trunk  
!  
interface FastEthernet0/2  
switchport access vlan 17  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/3  
switchport access vlan 17  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/4  
switchport access vlan 17  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/5
```

```
switchport access vlan 17
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/6
switchport access vlan 17
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/7
switchport access vlan 18
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/8
switchport access vlan 18
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/9
switchport access vlan 18
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/10
switchport access vlan 19
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/11
switchport access vlan 19
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/12
switchport access vlan 19
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/13
switchport access vlan 19
```

```
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/14
switchport access vlan 19
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/15
switchport access vlan 19
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/16
switchport access vlan 20
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/17
switchport access vlan 20
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/18
switchport access vlan 20
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/19
switchport access vlan 20
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/20
!
interface FastEthernet0/21
!
interface FastEthernet0/22
!
interface FastEthernet0/23
```

```
!  
interface FastEthernet0/24  
!  
interface GigabitEthernet0/1  
!  
interface GigabitEthernet0/2  
!  
interface Vlan1  
no ip address  
shutdown  
!  
!  
!  
!  
line con 0  
!  
line vty 0 4  
login  
line vty 5 15  
login  
!  
!  
!  
!  
end
```

Configuración Switch 4

```
hostname Switch  
!  
!  
!  
!
```

```
!  
spanning-tree mode pvst  
spanning-tree extend system-id  
!  
interface FastEthernet0/1  
switchport mode trunk  
!  
interface FastEthernet0/2  
switchport access vlan 21  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/3  
switchport access vlan 21  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/4  
switchport access vlan 21  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/5  
switchport access vlan 21  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/6  
switchport access vlan 21  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/7  
switchport access vlan 21  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/8  
switchport access vlan 21
```

```
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/9
switchport access vlan 21
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/10
switchport access vlan 22
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/11
switchport access vlan 22
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/12
switchport access vlan 22
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/13
switchport access vlan 22
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/14
switchport access vlan 22
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/15
switchport access vlan 22
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/16
switchport access vlan 22
switchport mode access
```

```
!  
interface FastEthernet0/17  
switchport access vlan 22  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/18  
!  
interface FastEthernet0/19  
!  
interface FastEthernet0/20  
!  
interface FastEthernet0/21  
!  
interface FastEthernet0/22  
!  
interface FastEthernet0/23  
!  
interface FastEthernet0/24  
!  
interface GigabitEthernet0/1  
!  
interface GigabitEthernet0/2  
!  
interface Vlan1  
no ip address  
shutdown  
!  
!  
!  
!  
line con 0  
!  
line vty 0 4
```



```
login
line vty 5 15
login
!
!
!
!
End
```

Configuración Switch 5

```
hostname Switch
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
spanning-tree extend system-id
!
interface FastEthernet0/1
switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/2
switchport access vlan 23
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/3
switchport access vlan 23
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/4
switchport access vlan 23
switchport mode access
```

```
!  
interface FastEthernet0/5  
switchport access vlan 23  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/6  
switchport access vlan 23  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/7  
switchport access vlan 23  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/8  
switchport access vlan 23  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/9  
switchport access vlan 24  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/10  
switchport access vlan 24  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/11  
switchport access vlan 24  
switchport mode access  
!  
interface FastEthernet0/12  
switchport access vlan 24  
switchport mode access  
!
```

```
interface FastEthernet0/13
switchport access vlan 24
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/14
switchport access vlan 24
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/15
switchport access vlan 24
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/16
switchport access vlan 24
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/17
switchport access vlan 24
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/18
!
interface FastEthernet0/19
!
interface FastEthernet0/20
!
interface FastEthernet0/21
!
interface FastEthernet0/22
!
interface FastEthernet0/23
!
interface FastEthernet0/24
```

```

!
interface GigabitEthernet0/1
!
interface GigabitEthernet0/2
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
!
!
!
line con 0
!
line vty 0 4
login
line vty 5 15
login
!
!
!
!
end

```

Creación de vlans

VLAN Name Status Ports

```

-----
1 default active Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11
Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15
Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19
Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23
Fa0/24, Gig0/2
10 RRHH active

```

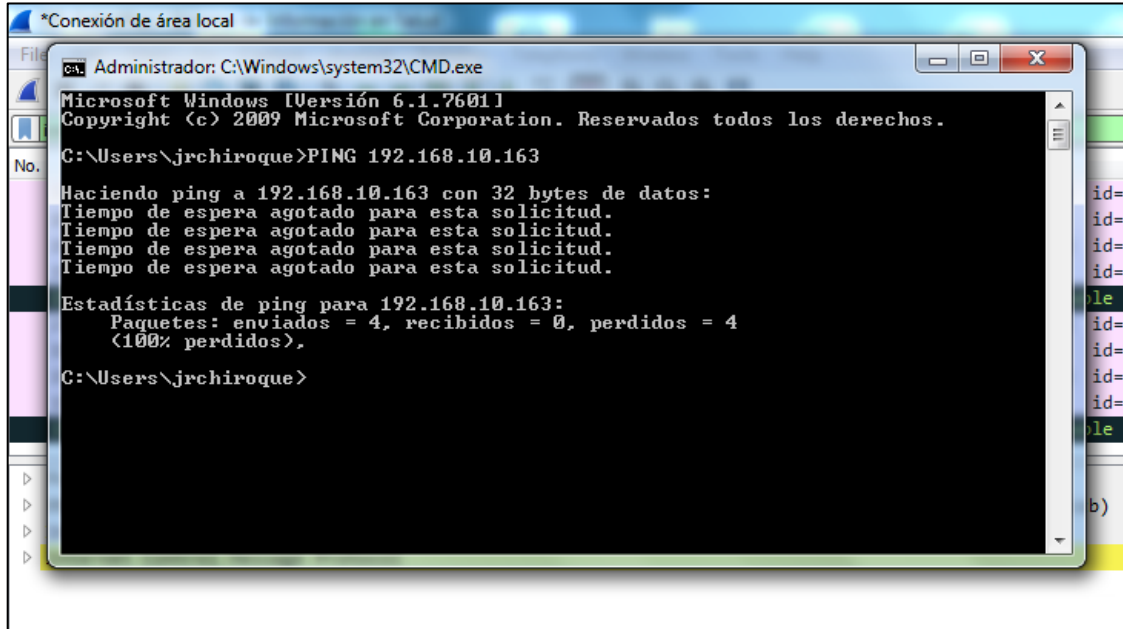
11 UEI active
 12 PATRIMONIO active
 13 PLANEAMIENTO active
 14 ADMINISTRACION active
 15 LOGISTICA active
 16 ECONOMIA active
 17 ADMISION active
 18 ALMACEN active
 19 DIRECCION active
 20 SERVGENERALES active
 21 CONSULTORIOS active
 22 CENTRO_EMER_HOSP active
 23 FARMA_SIS_CAJA active
 24 APOYO_TRATAMIENTO active
 25 TI active Fa0/6, Fa0/7
 1002 fddi-default active
 1003 token-ring-default active
 1004 fddinet-default active
 1005 trnet-default active

VLAN Type SAID MTU Parent RingNo BridgeNo Stp BrdgMode Trans1 Trans2

1 enet 100001 1500 - - - - - 0 0
 10 enet 100010 1500 - - - - - 0 0
 11 enet 100011 1500 - - - - - 0 0
 12 enet 100012 1500 - - - - - 0 0
 13 enet 100013 1500 - - - - - 0 0
 14 enet 100014 1500 - - - - - 0 0
 15 enet 100015 1500 - - - - - 0 0
 16 enet 100016 1500 - - - - - 0 0
 17 enet 100017 1500 - - - - - 0 0
 18 enet 100018 1500 - - - - - 0 0
 19 enet 100019 1500 - - - - - 0 0

20 enet 100020 1500 - - - - - 0 0
21 enet 100021 1500 - - - - - 0 0
22 enet 100022 1500 - - - - - 0 0
23 enet 100023 1500 - - - - - 0 0
24 enet 100024 1500 - - - - - 0 0
25 enet 100025 1500 - - - - - 0 0
1002 fddi 101002 1500 - - - - - 0 0
1003 tr 101003 1500 - - - - - 0 0
1004 fdnet 101004 1500 - - - ieee - 0 0
1005 trnet 101005 1500 - - - ibm - 0 0

Porcentaje de paquetes perdidos a nivelo LAN y WAN



```
*Conexión de área local
C:\Users\jrchiroque>PING 192.168.10.163

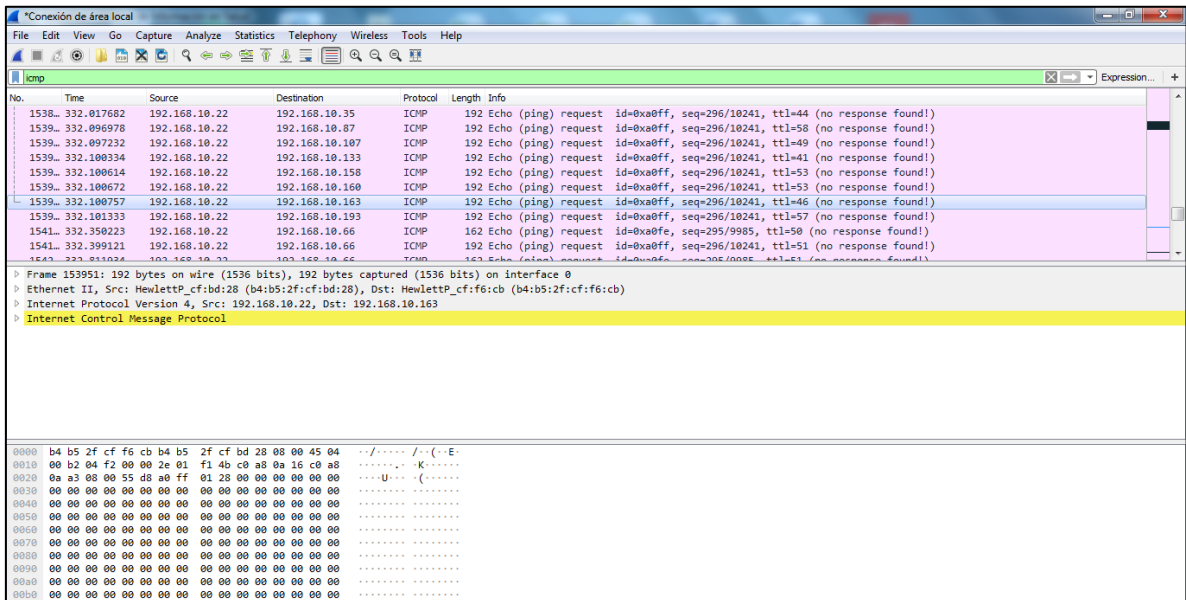
Haciendo ping a 192.168.10.163 con 32 bytes de datos:
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.

Estadísticas de ping para 192.168.10.163:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 0, perdidos = 4
    (100% perdidos),

C:\Users\jrchiroque>
```

Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando



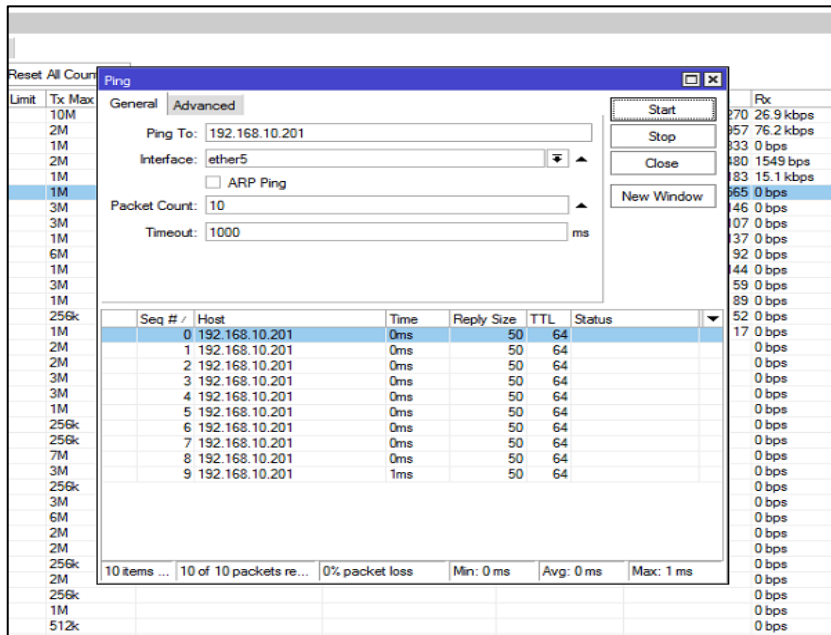
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1538	332.017682	192.168.10.22	192.168.10.35	ICMP	192	Echo (ping) request id=0xa0ff, seq=296/10241, ttl=44 (no response found!)
1539	332.096978	192.168.10.22	192.168.10.87	ICMP	192	Echo (ping) request id=0xa0ff, seq=296/10241, ttl=58 (no response found!)
1539	332.097232	192.168.10.22	192.168.10.107	ICMP	192	Echo (ping) request id=0xa0ff, seq=296/10241, ttl=49 (no response found!)
1539	332.100334	192.168.10.22	192.168.10.133	ICMP	192	Echo (ping) request id=0xa0ff, seq=296/10241, ttl=41 (no response found!)
1539	332.100614	192.168.10.22	192.168.10.158	ICMP	192	Echo (ping) request id=0xa0ff, seq=296/10241, ttl=53 (no response found!)
1539	332.100672	192.168.10.22	192.168.10.160	ICMP	192	Echo (ping) request id=0xa0ff, seq=296/10241, ttl=53 (no response found!)
1539	332.100757	192.168.10.22	192.168.10.163	ICMP	192	Echo (ping) request id=0xa0ff, seq=296/10241, ttl=46 (no response found!)
1539	332.101333	192.168.10.22	192.168.10.193	ICMP	192	Echo (ping) request id=0xa0ff, seq=296/10241, ttl=57 (no response found!)
1541	332.350223	192.168.10.22	192.168.10.66	ICMP	162	Echo (ping) request id=0xa0ff, seq=295/9985, ttl=50 (no response found!)
1541	332.399121	192.168.10.22	192.168.10.66	ICMP	192	Echo (ping) request id=0xa0ff, seq=296/10241, ttl=51 (no response found!)
1643	332.055824	192.168.10.22	192.168.10.66	ICMP	162	Echo (ping) request id=0xa0ff, seq=295/9985, ttl=51 (no response found!)

Frame 153951: 192 bytes on wire (1536 bits), 192 bytes captured (1536 bits) on interface 0
Ethernet II, Src: HewlettP_cf:bd:28 (b4:b5:2f:cf:bd:28), Dst: HewlettP_cf:f6:cb (b4:b5:2f:cf:f6:cb)
Internet Protocol Version 4, Src: 192.168.10.22, Dst: 192.168.10.163
Internet Control Message Protocol

```
0000  b4 b5 2f cf f6 cb b4 b5 2f cf bd 28 08 00 45 04  ..../.../..(-E
0010  00 b2 04 f2 00 00 2e 01 f1 4b c0 a8 0a 16 c0 a8  .....K.....
0020  0a a3 08 00 55 d8 a0 ff 01 28 00 00 00 00 00 00  .....U.....(
0030  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  .....
0040  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  .....
0050  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  .....
0060  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  .....
0070  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  .....
0080  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  .....
0090  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  .....
00a0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  .....
00b0  00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  .....
```

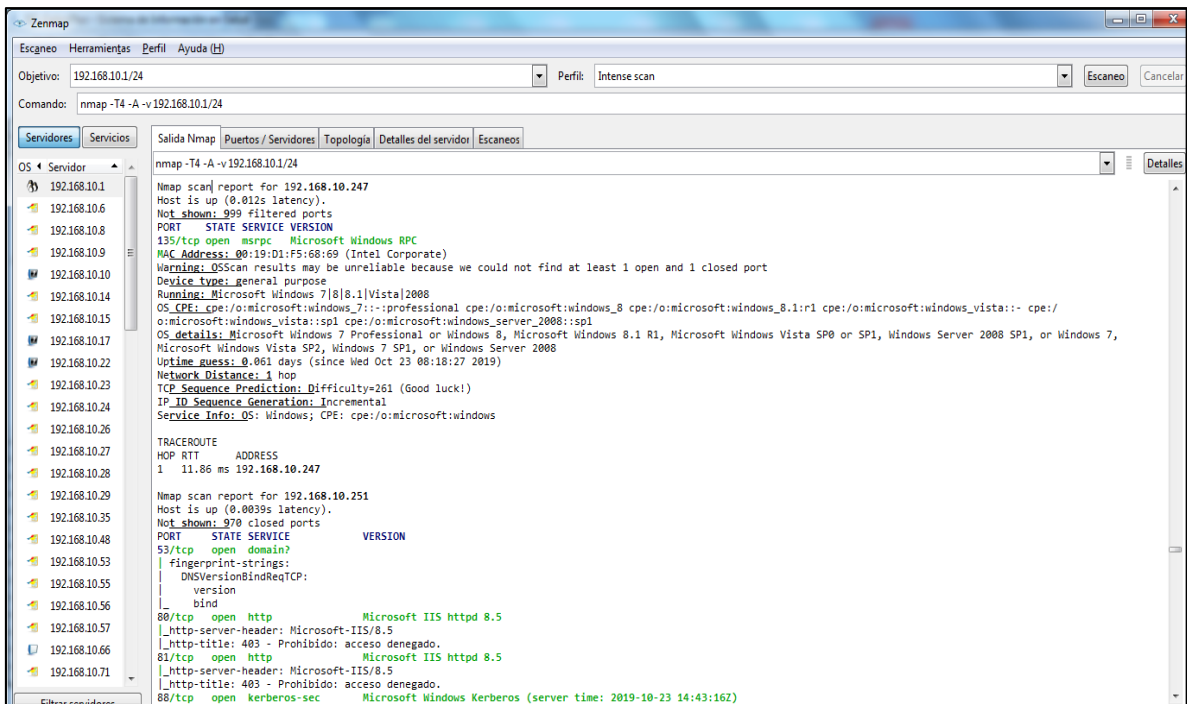
Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas

Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando



Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas
 Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando

Número de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN y WAN



Fuente: E.S. II-1 Hospital Chulucanas
 Autor: Ramirez Varona, Martin Orlando

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	VARIABLE	HIPÓTESIS	DIMENSIONES	INDICADOR	INSTRUMENTO
¿Cuál es rendimiento de una red utilizando vlans como propuesta de diseño en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto?	Evaluar el rendimiento de una red utilizando vlans como propuesta de diseño en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto	Diseño de la Infraestructura de red utilizando vlans.	El rediseño de la infraestructura de red utilizando vlans es mayor en nivel de comunicación, rendimiento, disponibilidad y seguridad al diseño actual del E.S. II-1 hospital	Comunicación	Número de áreas conectadas a la red.	guías de observación, cuestionario
					Número de tipo de host conectados a la red.	
					Número de subredes.	
					Número de Vlans implementadas	
Rendimiento	Tiempo promedio de respuestas de					

			Chulucanas Manuel Javier Nomberto.		las aplicaciones informáticas a nivel LAN.	
					Tiempo promedio de respuestas de las aplicaciones informáticas a nivel WAN.	
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS				Promedio de latencia de transmisión en la red.	
¿Cuánto mejora el rendimiento en la transmisión de la comunicación mediante el uso de vlans en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto?	Evaluar el rendimiento en la transmisión de la comunicación mediante el uso de vlans en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto			Disponibilidad	Porcentaje de pérdida de paquetes a nivel LAN	

<p>¿Cómo mejora la disponibilidad de la comunicación mediante el uso de vlans en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto?</p>	<p>Evaluar la disponibilidad de la comunicación mediante el uso de vlans en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto</p>				<p>Porcentaje de pérdida de paquetes a nivel WAN</p>	
<p>¿Cuánto mejora los niveles de seguridad de la comunicación en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto mediante el diseño de la infraestructura de red fundamentado en la norma TIA/EIA-942A?</p>	<p>Medir niveles de seguridad de la comunicación en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto mediante el diseño de la infraestructura de red fundamentado en la norma TIA/EIA-942.</p>			<p>Seguridad</p>	<p>Cumplimiento de controles para la protección física y del entorno.</p>	
					<p>Número de accesos a servicios no autorizados a nivel LAN</p>	
					<p>Número de accesos a servicios no autorizados a nivel WAN.</p>	

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO : Escala de Valorización

I.I. OBJETIVO :

- Evaluar la disponibilidad de la comunicación mediante el uso de Vlans en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto.
- Evaluar el rendimiento en la transmisión de la comunicación mediante el uso de vlans en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto.
- Medir niveles de seguridad de la comunicación en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto mediante el diseño de la infraestructura de red fundamentado en la norma TIA/EIA-942.

DIRIGIDO A : Unidad de estadística e informática - E.S. II-1 Hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto

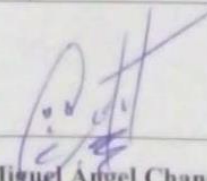
APELLIDOS Y NOMBRE DEL EXPERTO : Miguel Ángel Chang Valdez

DNI : 02825808

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR : Ingeniero de Sistemas

VALORACIÓN:

MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENA	EXCELENTE
				X


Ing. Miguel Ángel Chang Valdez

CIP 234663

DNI: 02825808

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO : Escala de Valorización

1.1 OBJETIVO

- Evaluar la disponibilidad de la comunicación mediante el uso de Vlans en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto.
- Evaluar el rendimiento en la transmisión de la comunicación mediante el uso de vlans en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto.
- Medir niveles de seguridad de la comunicación en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto mediante el diseño de la infraestructura de red fundamentado en la norma TIA/EIA-942.

DIRIGIDO A : Unidad de estadística e informática - E.S. II-1 Hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto

APELLIDOS Y NOMBRE DEL EXPERTO : José Iván Rondoy Godos

DNI : 43197852

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR : Ingeniero de Sistemas

VALORACIÓN:

MUY DEFICIENTE	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENA	EXCELENTE
			↙	

GOBIERNO REGIONAL PIURA
R.E. HLA HOSPITAL CHULUCANAS

Ing. José Iván Rondoy Godos
Jefe de la Unidad de Estadística e Informática

Ing. José Iván Rondoy Godos

CIP 234705

DNI: 43197852

EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Respetado Juez (usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento correspondiente a la guía de observación donde abarca Evaluar la disponibilidad de la comunicación mediante el uso de Vlans en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto, Evaluar el rendimiento en la transmisión de la comunicación mediante el uso de vlans en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto, Medir niveles de seguridad de la comunicación en el E.S. II-1 hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto mediante el diseño de la infraestructura de red fundamentado en la norma TIA/EIA-942. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de este sean utilizados eficientemente, aportando tanto al área investigativa. Agradecemos su valiosa colaboración.

I. DATOS GENERALES DEL JUEZ

Nombre del Juez : Miguel Ángel Chang Valdez
Grado profesional : Ingeniero (X)
Maestría ()
Doctor ()
Área de Formación Académica :
Clínica () Social ()
Educativa () Organizacional (X)
Área de Experiencia Profesional : Trabajado Publico
Institución donde labora : E.S. Hospital Chulucanas
Tiempo de experiencia profesional en el área:
2 a 4 años (X)
Más de 5 años ()


Ing. Miguel Ángel Chang Valdez

CIP 234663

DNI: 02825808



GOBIERNO REGIONAL PIURA
DIRECCION REGIONAL DE SALUD PIURA
SUB REGIONAL DE SALUD MORROPON HUANCABAMBA
"E.S. II-1 HOSPITAL CHULUCANAS"

"Año de la lucha contra la corrupción e impunidad"

Chulucanas; 12 de Junio 2019.

Carta N° 0137-2019-HACH

A:

Sr. Martin Orlando Ramirez Varona.

Me dirijo a Usted para saludarle cordialmente y a la vez en atención al documento de solicitud para la Realización del Proyecto de Investigación: "Rendimiento de Una Red Utilizando VLANS como Propuesta de Diseño en el E.S. II-1 Hospital Chulucanas Manuel Javier Nomberto", se le otorga el permiso y facilidades para el desarrollo que demande el Proyecto.

Atentamente;

 
GOBIERNO REGIONAL PIURA
E.S. II-1 HOSPITAL CHULUCANAS
Dr. Cesar Augusto Chevalery Gastulo
COSP 026519
DIRECTOR