



idat

**INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR PRIVADO IDAT
PROGRAMA DE ESTUDIOS EN ADMINISTRACIÓN DE
REDES Y COMUNICACIONES DE DATOS**

**DISEÑO DE UNA RED LAN CON ALTA DISPONIBILIDAD PARA LA
ESCUELA MILITAR DE CHORRILLOS “CFB”, 2022**

**Trabajo de aplicación profesional para obtener el título de administración de redes y
comunicaciones de datos**

**BRYAN JULIÁN VALER SALAZAR
(0000-0003-0369-9104)**

Lima – Perú

2023

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mis Padres que me apoyaron en todo momento para poder lograr este proyecto de vida el cual estoy muy agradecido de haber tenido la oportunidad de realizarlo y poder culminarlo.

Indicé General

Resumen Ejecutivo	8
Introducción	9
Capítulo I: Aspectos Generales	10
Nombre del Proyecto.....	10
Tipo de Proyecto.....	10
Equipo de Proyecto.....	10
Planteamiento del Problema.....	11
Objetivos.....	12
Objetivo General.....	12
Objetivos Específicos.....	12
Antecedentes.....	12
Descripción del Proyecto.....	13
Justificación del Proyecto.....	13
Interesados del Proyecto.....	14
Alcance del Proyecto y Productos Esperados.....	14
Capítulo II: Estudio del Mercado	16
Selección de Dispositivos de Red.....	16
Selección de Software de TI.....	18
Selección de Software de Monitoreo de Red.....	19
Cuadros Comparativos de Fabricante de Dispositivos de Red	19

Elección de modelos de dispositivos para el diseño de la solución.....	20
Capítulo III: Estudio Técnico.....	24
Marco Teórico.....	24
Desarrollo de la Solución.....	33
Configuraciones.....	37
Pruebas de Operación de Diseño Conceptual.....	52
Resultados.....	53
Capítulo IV: Estudio de Costos.....	54
Costos de Implementación de Nueva Infraestructura de Red.....	54
Costos de Contratación de Servicio de Internet	55
Conclusiones.....	56
Recomendaciones.....	57
Referencias Bibliográficas	58
Anexos.....	59

Índice de Tablas

Tabla 1 Equipo de Trabajo.....	10
Tabla 2 Interesados del Proyecto	14
Tabla 3 Equipo de Red Actual.....	18
Tabla 4 Especificaciones Firewall Fortinet serie 200E.....	21
Tabla 5: Especificaciones Switch Core HP 5500 HP.....	23
Tabla 6: Tabla de direccionamiento de la escuela militar de chorrillos.....	37
Tabla 7: Costos de equipo de red.....	54
Tabla 8: Costos de equipo de Instalación.....	54
Tabla 9: Costos de Licencia.....	55
Tabla 10: Costos de Servicio de Internet.....	55

Índice de Figuras

Figura 1 Cuadrante mágico de Gartner Firewalls de Red	17
Figura 2: Hardware Firewall Fortinet 200E	21
Figura 3: Firewall Fortinet Serie 200E	22
Figura 4: Switch Core HP 5500	23
Figura 5: Mapa Conceptual red LAN con Alta Disponibilidad para la Escuela Militar	24
Figura 6: Cable de UTP Cat 5 para Conexiones Ethernet.....	26
Figura 7: Referencia de Categoría de Cable UTP.....	26
Figura 8: Diagrama de Topología de Red.....	29
Figura 9: Diagrama Actual de la Red.....	33
Figura 10: Diagrama de Red Propuesta.....	34
Figura 11: Diagrama de la Red Fibra de la Escuela Militar de Chorrillos.....	35
Figura 12: Diagrama en Packet Tracer.....	36
Figura 13: Configuración de Puertos a No-Negotiate.....	38
Figura 14: Configuración de Inter VLAN.....	38
Figura 15: Configuración de Enrutamiento Estático.....	38
Figura 16: Configuración de direccionamiento IP Primario.....	39
Figura 17: Configuración de Enrutamiento Dinámico.....	40
Figura 18: Configuración de Enrutamiento Estático.....	40
Figura 19: Redes Conectadas con Protocolo Dinámico en el Fortigate Primario.....	40
Figura 20: Configuración de Direccionamiento IP Secundario.....	41
Figura 21: Configuración de Enrutamiento Dinámico y Estático.....	42
Figura 22: Redes conectadas con Enrutamiento Dinámico.....	42
Figura 23: Configuración del DHCP en el Core Primario.....	43
Figura 24: Configuración de las VLAN y EtherChannel en los Puertos Asignados.....	44

Figura 25: Configuración de IPs en los Puertos con Destino a los FortiGate.....	44
Figura 26: Configuración del HSRP como Local en el Core Primario.....	45
Figura 27: Configuración de las Inter VLAN y HSRP.....	45
Figura 28: Configuración de EIGRP en el Core Primario.....	46
Figura 29: Configuración de DCHP en le Core Secundario.....	46
Figura 30: Excusión de Direcciones para uso Exclusivo.....	46
Figura 31: Asignación de VLAN a los Puertos de Red.....	47
Figura 32: Asignación de IP a los Puertos Conectados hacia el Fortigate.....	47
Figura 33: VLAN y Redes Directamente Conectadas	48
Figura 34: Configuración de HSRP en el Core Secundario	48
Figura 35: Configuración de EtherChannel.....	49
Figura 36: Configuración de VLAN en el Switch Pab A.....	49
Figura 37: Configuración de VLAN en el Switch Pab B.....	50
Figura 38: Configuración de VLAN en el Switch Pab C.....	50
Figura 39: Configuración de VLAN en el Switch Pab D.....	51
Figura 40: Configuración de VLAN en el Switch Pab E.....	51
Figura 41: Configuración de VLAN en el Switch Pab F.....	52
Figura 42: Visualización del Paquete.....	52
Figura 43: Ping Realizado hacia el Router Claro	53

Resumen Ejecutivo

La finalidad del presente proyecto, se realizó en una presentación de diseño con una red de alta disponibilidad para la Escuela Militar de Chorrillos “CBF”, el proyecto presentado cumplió con el objetivo de diseñar una red totalmente redundante en los niveles de capas Core y distribución, la cual reducirían en un alto nivel el porcentaje de fallas que ocurren dentro de la red, de la mencionada escuela; el desarrollo de la propuesta nace de la necesidad de otorgar confiabilidad y continuidad a los servicios, que brinda y accede la escuela que durante este tiempo se vieron en muchas ocasiones interrumpidas, afectando en gran manera al personal que labora y los servicios que brinda, por ello se diseñó un modelo de red totalmente redundante, el cual satisface como solución al problema actual de red siendo completamente redundante garantizando la confiabilidad de la red y continuidad de sus procesos.