



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Metodología integral para evaluar el rendimiento de switches

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR(ES):

Julca Coscol Ángel Bernardo (ORCID: 0000-0002-2609-0214)

Tapia Prado Christian David (ORCID: 0000-0003-4078-7015)

ASESOR(A):

Vergara Calderón, Rodolfo Santiago (ORCID: 0000-0002-3162-6108)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Infraestructura de servicio de redes y comunicaciones

LIMA – PERÚ

2020

Dedicatoria

El proyecto está dedicado a nuestras familias, quienes son el motivo para iniciar y seguir en este largo camino que corresponde al ámbito de la investigación.

Agradecimientos

Agradecemos a Dios en primera instancia. A nuestros asesores por transmitirnos sus conocimientos y ampliar el espectro de la investigación. Y a todas aquellas personas que nos inspiran a seguir adelante.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	7
III. METODOLOGÍA	19
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	21
3.2. Variables y operacionalización	22
3.3. Población, muestra y muestreo	25
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
3.5. Procedimiento.....	27
3.6. Método de análisis de datos	29
3.7. Aspectos éticos	30
IV. RESULTADOS	32
V. DISCUSIÓN	67
VI. CONCLUSIONES	70
VII. RECOMENDACIONES	72
REFERENCIAS.....	74
ANEXOS	81

Índice de tablas

Tabla 1: Resultados indicador Throughput (paquete 64KB).....	34
Tabla 2: Resultados indicador Throughput (paquete 128KB).....	35
Tabla 3: Resultados indicador Throughput (paquete 256KB).....	35
Tabla 4: Resultados indicador Throughput (paquete 512KB).....	35
Tabla 5: Resultados indicador Throughput (paquete 1024KB).....	35
Tabla 6: Resultados indicador Throughput (paquete 1280KB).....	36
Tabla 7: Resultados indicador Throughput (paquete 1518KB).....	36
Tabla 8: Resultados indicador latencia – Upload (100MB).....	37
Tabla 9: Resultados indicador latencia – Download (100MB).....	37
Tabla 10 : Ficha del indicador throughput (64KB).....	39
Tabla 11: Ficha del indicador throughput (128KB).....	40
Tabla 12: Ficha del indicador throughput (256KB).....	41
Tabla 13: Ficha del indicador throughput (512KB).....	42
Tabla 14: Ficha del indicador throughput (1024KB).....	43
Tabla 15: Ficha del indicador throughput (1280KB).....	44
Tabla 16: Ficha del indicador throughput (1518KB).....	45
Tabla 17: Ficha descriptiva del indicador latencia – upload (100MB).....	46
Tabla 18: Ficha descriptiva del indicador latencia – download (100MB).....	47
Tabla 19: Resultados indicador CPU.....	49
Tabla 20: Resultados indicador RAM.....	50
Tabla 21: Ficha descriptiva del indicador CPU.....	51
Tabla 22: Ficha descriptiva del indicador RAM.....	52
Tabla 23: Resultado Wilcoxon (AB-64KB).....	53
Tabla 24: Resultado Wilcoxon (BC-64KB).....	54
Tabla 25: Resultado Wilcoxon (AB-128KB).....	54

Tabla 26: Resultado Wilcoxon (BC-128KB)	54
Tabla 27: Resultado Wilcoxon (AB-256KB).....	55
Tabla 28: Resultado Wilcoxon (BC-256KB)	55
Tabla 29: Resultado Wilcoxon (AB-512KB).....	55
Tabla 30: Resultado Wilcoxon (BC-512KB)	56
Tabla 31: Resultado Wilcoxon (AB-1024KB).....	56
Tabla 32: Resultado Wilcoxon (BC-1024KB)	56
Tabla 33: Resultado Wilcoxon (AB-1280KB).....	57
Tabla 34: Resultado Wilcoxon (BC-1280KB)	57
Tabla 35: Resultado Wilcoxon (AB-1518KB).....	57
Tabla 36: Resultado Wilcoxon (BC-1518KB)	58
Tabla 37: Resultado Wilcoxon Latencia – Upload (AB-100MB)	58
Tabla 38: Resultado Wilcoxon Latencia – Upload (BC-100MB)	58
Tabla 39: Resultado Wilcoxon Latencia – Download (AB-100MB).....	59
Tabla 40: Resultado Wilcoxon Latencia – Download (BC-100MB).....	59
Tabla 41: Resultado Wilcoxon – CPU (AB-100MB).....	60
Tabla 42: Resultado Wilcoxon – CPU (BC-100MB)	61
Tabla 43: Resultado Wilcoxon – RAM (AB-100MB)	61
Tabla 44: Resultado Wilcoxon – RAM (BC-100MB)	61
Tabla 45: Prueba de Medianas de Mood (Throughput; 64 -128 -256 -512 -1024 - 1280 -1518 Kb).....	63
Tabla 46: Prueba de Medianas de Mood (Latencia-Upload-100MB).....	64
Tabla 47: Prueba de Medianas de Mood (Latencia-Download-100MB)	64
Tabla 48: Prueba de Medianas de Mood (CPU-100MB)	65
Tabla 49: Prueba de Medianas de Mood (RAM-100MB).....	66
Tabla 50.- Matriz de operacionalización de las variables de la investigación.....	84

Tabla 51.- Matriz de consistencia.....	85
Tabla 52: Cuadro Comparativo de metodologías existentes.....	88
Tabla 53.- Tabla de criterios.....	92
Tabla 54.- Preparación de escenario de pruebas	95
Tabla 55: Tamaños de paquetes a enviar según RFC N° 2544	101
Tabla 56: Resultados tabulados del Throughput (64 KB).....	122
Tabla 57: Resultados tabulados del Throughput (128 KB).....	125
Tabla 58: Resultados tabulados del Throughput (256 KB).....	128
Tabla 59: Resultados tabulados del Throughput (512 KB).....	131
Tabla 60: Resultados tabulados del Throughput (1024 KB).....	134
Tabla 61: Resultados tabulados del Throughput (1280 KB).....	137
Tabla 62: Resultados tabulados del Throughput (1518 KB).....	140
Tabla 63: Resultados tabulados del indicador Latencia (Upload)	143
Tabla 64: Resultados tabulados del indicador Latencia (Download).....	146
Tabla 65: Resultados tabulados del indicador CPU (100 min)	149
Tabla 66: Resultados tabulados del indicador RAM (100 min).....	152

Índice de figuras

Figura 1: Fases de la metodología (MEIRS)	89
Figura 2: Desarrollo de las fases de la metodología MEIRS	90
Figura 3: Escenario con Switches de intermediario.....	96
Figura 4: Herramienta ejecutar.....	98
Figura 5: Prueba de conectividad al servidor.	99
Figura 6: Icono de la herramienta Jperf.....	99
Figura 7: Panel de configuración de la herramienta Jperf modo server.	100
Figura 8: Panel de configuración de la herramienta Jperf modo cliente.....	100
Figura 9: Panel application layer options de la herramienta Jperf.....	101
Figura 10: Panel transport layer options de la herramienta Jperf.	102
Figura 11: Resultado de prueba de Throughput con la herramienta Jperf.	103
Figura 12: Herramienta Ejecutar.	104
Figura 13: Prueba de conectividad al servidor.	105
Figura 14: Icono Lan Speed Test.	105
Figura 15: Plataforma Lan Speed Test.....	106
Figura 16: Lan Speed Test resultados.	107
Figura 17: Herramienta Putty	110
Figura 18: Entorno de la herramienta Putty.....	111
Figura 19: Entorno de conexión al Equipo de red mediante las credenciales de configuración.....	111
Figura 20: Creación de la comunidad, habilitando el protocolo SNMP.....	112
Figura 21: Ícono de la herramienta PRTG.....	112
Figura 22: Creación de grupos para la evaluación en la PRTG	113
Figura 23: Agregar los dispositivos conmutadores.....	113
Figura 24: Identificando los equipos conectados a la red.....	114

Figura 25: Selecciona la versión del protocolo SNMP.....	114
Figura 26: Se añaden los tres equipos (Switches)	115
Figura 27: Añadir el sensor para medir los indicadores.	115
Figura 28: Entorno de reportes	116
Figura 29: El cliente determina la extensión de los reportes.	117
Figura 30: Instalación de la librería Paramiko (SSH) de Python	118
Figura 31: Ejecución de la prueba de fuerza bruta (Script Python)	119
Figura 32: Switch Fortinet	156
Figura 33: Switch Extreme	156
Figura 34: Switch Cisco.....	156
Figura 35: Resultado de Turnitin	157

Resumen

Los dispositivos Switches para las redes de comunicaciones, son elementales para el avance tecnológico de hogares, empresas e industrias, este dispositivo tiene características que los profesionales en TI deben saber para determinar cuál es el mejor en cuanto a rendimiento, además, determinamos que actualmente los profesionales en TI buscan rapidez en sus redes, pero a la misma vez calidad en el servicio.

Las instituciones y empresas al no disponer de una metodología integral para la evaluación de rendimiento de Switches, pierden tiempo, dinero y muchas de las veces esto perturba la calidad de servicios.

El problema de la investigación se plasma teniendo referencias que actualmente en la literatura seleccionada no se cuenta con una metodología integral para la evaluación del rendimiento de Switches. Es por eso que la investigación tiene por objetivo diseñar una metodología integral para la evaluación de rendimiento de Switches (MEIRS). En el primer apartado, se detalla la introducción, la situación problemática, los problemas, justificación, objetivos que persigue la investigación. En el segundo apartado, se expone los trabajos previos tanto nacionales como internacionales recopilados como referencia que dan soporte a la investigación. En el tercer apartado determinamos el diseño, enfoque y tipo de investigación, se determina las variables y se procede a realizar la matriz de operacionalización y matriz de consistencia la misma que se encuentra en los anexos. Por otro lado, señalamos la elección de la población, muestra y muestreo sobre la cual se investiga. Al mismo tiempo, estipulamos las técnicas, herramientas de medición, así como los medios de recopilación de información, procedimientos, método de análisis de datos como también los principios éticos que enmarca el informe. En el cuarto apartado mostramos los alcances de la investigación y el cotejo de los resultados. En el quinto y última sección, se presentan las discusiones de la investigación.

Palabras clave: metodología, rendimiento, Switches, Throughput y latencia.

Abstract

The Switches devices for communication networks are essential for the technological advancement of homes, businesses and industries, this device has featured that IT professionals should know to determine which is the best in terms of performance, in addition, we determined that currently IT professionals are looking for speed in their networks, but at the same time quality of service.

Institutions and companies, not having a comprehensive methodology for evaluating the performance of switches, lose time, money and many times this disturbs the quality of services.

The research problem is reflected by the fact that currently in the selected literature there is no comprehensive methodology for evaluating the performance of Switches. That is why the research aims at designing a comprehensive methodology for the evaluation of switch performance (MEIRS). In the first section, the introduction, the problematic situation, the problems, the justification, the objectives pursued by the research are detailed. In the second section, the previous national and international works compiled as a reference that support the research are presented.

In the third section we determine the design, approach and type of research, determine the variables and proceed to make the operationalization matrix and consistency matrix, the same as found in the annexes. On the other hand, we indicate the choice of the population, sample and sampling on which it is investigated. At the same time, we stipulate the techniques, measurement tools, as well as the means of gathering information, procedures, data analysis method as well as the ethical principles that frame the report. In the fourth section we show the scope of the investigation and the comparison of the results. In the fifth and final section, the research discussions are presented.

Keywords: methodology, performance, switches, throughput and latency.



Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, VERGARA CALDERON RODOLFO SANTIAGO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesor(a) del Trabajo de Investigación / Tesis titulada: "METODOLOGÍA INTEGRAL PARA EVALUAR EL RENDIMIENTO DE SWITCHES", del (los) autor (autores) JULCA COSCOL ANGEL BERNARDO, TAPIA PRADO CHRISTIAN DAVID, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo de Investigación / Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, 25 de diciembre de 2020

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
VERGARA CALDERON RODOLFO SANTIAGO DNI: 08826830 ORCID 0000-0002-3162-6108	Firmado digitalmente por: RVERGARACAL el 24 Abr 2021 22:58:59

Código documento Trilce: 98392