



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

“Zentyal como herramienta de seguridad y gestión frente a ClearOS, en entornos de red Linux”

Monografía previa a la obtención del Título de Ingeniero de Sistemas

Autor:

Andrés Fernando Vanegas Calle

Director:

Ing. Esteban Crespo Martínez

**Cuenca, Ecuador
2013**

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de Graduación a mis padres Pachi y Dori por el apoyo incondicional durante toda mi vida estudiantil, a mis hermanas Dorita y Marce por el aguante, a mi sobrina Vale por su cariño y a mis familiares y amigos que siempre creyeron en el Chuber.

Andrés Fernando.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios y a la Virgen por la familia que me regaló, por llenarme de bendiciones y por las pruebas que me han puesto en la vida para llegar a ser mejor persona.

A mis padres que con sus consejos siempre acertados me guiaron por el camino del bien, a mis hermanas y sobrina por sus preocupaciones y amor brindado. Todos serán siempre mi inspiración.

Andrés Fernando.

Agradezco a la Universidad del Azuay por las enseñanzas impartidas en sus aulas durante mi carrera, especialmente al Ing. Esteban Crespo por todo lo enseñado y por la dirección de este trabajo de graduación.

Índice de Contenidos

RESUMEN	xxx
ABSTRACT	xxxi
INTRODUCCIÓN	xxxii
OBJETIVOS	xxxiii
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	xxxiv
 CAPITULO I	 1
Antecedentes	1
Pymes y las TIC	1
Glosario	2
Conceptos necesarios	3
Zentyal	7
Presentación de Zentyal	8
Historia de Zentyal	10
Compatibilidad de Zentyal con Linux	11
ClearOS	11
Presentación de ClearOS	12
Historia de ClearOS	12
Compatibilidad de ClearOS con Linux	13
 CAPITULO II	 14
Instalación	14
Introducción	14
Sitios en donde obtener los programas	14
Como encontrar el sistema que necesito	15
Instalación de Zentyal	19
El instalador de Zentyal	20

Requisitos del sistema Zentyal	28
Configuración inicial de Zentyal.....	30
Observaciones de instalación Zentyal	34
Instalación de ClearOS.....	34
El instalador de ClearOS.....	35
Requisitos del sistema ClearOS.....	43
Configuración inicial de ClearOS	44
Observaciones de instalación de ClearOS.....	47
CAPITULO III.....	48
Pruebas de las herramientas.....	48
Pruebas documentadas de Zentyal y sus métricas.....	51
Métricas de complejidad de Zentyal	52
Métricas de calidad de Zentyal.....	56
Métricas de desempeño de Zentyal.....	64
Métricas de estilo de Zentyal	72
Pruebas documentadas de ClearOS y sus métricas	77
Métricas de complejidad de ClearOS.....	77
Métricas de calidad de ClearOS	82
Métricas de desempeño de ClearOS	90
Métricas de estilo de ClearOS.....	98
Tablas comparativas.....	102
Análisis de resultados obtenidos.....	111
 CONCLUSIONES.....	 113
RECOMENDACIONES.....	114
BIBLIOGRAFÍA.....	115
FUENTES ELECTRÓNICAS DE CONSULTA.....	115

Índice de Ilustraciones

- Ilustración #1, Infraestructura de red para una Pymes.....3
Fuente: http://technet.microsoft.com/es-es/library/Dd568932.deslan01_big%28l=es-es%29.gif
02/04/2013
- Ilustración #2, Componentes para proteger su red empresarial.....6
Fuente:
<http://www.gecompdominicana.com/gecompfinal/images/stories/Seguridad%20Informativa.gif>
02/04/2013
- Ilustración #3, Imagen comercial de Zentyal desde el año 2007.....7
Fuente: http://2.bp.blogspot.com/-1_QECxC3hPk/UFLvSHc-cII/AAAAAAAAAC8k/pHN4_J5ig3s/s1600/zentyal-logo_0.png
03/04/2013
- Ilustración #4, Infraestructura de red gestionada con Zentyal.....8
Fuente: http://doc.zentyal.org/es/_images/intro1.png
03/04/2013
- Ilustración #5, Infraestructura de Zentyal con servicios desde la nube9
Fuente: http://doc.zentyal.org/es/_images/zentyal-cloud.png
03/04/2013
- Ilustración #6, Imagen comercial de eBox 2004 – 2007.....10
Fuente: http://malaga08.opensourceworldconference.com/oswc/news/se-publica-ebox-platform-1-0-solucion-libre-para-la-gestion-eficiente-de-redes/image_mini
04/04/2013
- Ilustración #7, Imagen comercial de ClearOS desde el año 2009.....11
Fuente: <http://ncastillo.files.wordpress.com/2010/12/clearos.jpg>
04/04/2013
- Ilustración #8, Imagen comercial de ClarkConnect 2002 – 2009.....12
Fuente: <http://www.clinicpc.net/logos/firewall/clarkconnect.png>

04/04/2013

- Ilustración # 9, link de descarga Zentyal.....14

Fuente: <http://www.zentyal.com/es/>

05/04/2013

- Ilustración # 10, link de descarga ClearOS.....15

Fuente: <http://www.clearfoundation.com/>

05/04/2013

- Ilustración # 11, ¿Qué Edición es para mí? - Número de usuarios.....15

Fuente: <http://www.zentyal.com/es/which-edition-is-for-me/>

06/04/2013

- Ilustración # 12, ¿Qué Edición es para mí? - Número de oficinas16

Fuente: <http://www.zentyal.com/es/which-edition-is-for-me/>

06/04/2013

- Ilustración # 13, ¿Qué Edición es para mí? - Servicios TIC a utiliza.....16

Fuente: <http://www.zentyal.com/es/which-edition-is-for-me/>

06/04/2013

- Ilustración # 14, ¿Qué Edición es para mí? - Tipo de mantenimiento TIC.....17

Fuente: <http://www.zentyal.com/es/which-edition-is-for-me/>

06/04/2013

- Ilustración # 15, ¿Qué Edición es para mí? - Tipo de soporte.....17

Fuente: <http://www.zentyal.com/es/which-edition-is-for-me/>

06/04/2013

- Ilustración # 16, ¿Qué Edición es para mí? – Tu edición Zentyal.....18

Fuente: <http://www.zentyal.com/es/which-edition-is-for-me/>

06/04/2013

- Ilustración # 17, ¿Qué Edición es para mí? - Solicitud de oferta personalizada.....18

Fuente: <http://www.zentyal.com/es/which-edition-is-for-me/>

06/04/2013

- Ilustración # 18, Tabla comparativa ClearOS.....19

Fuente: <http://www.clearfoundation.com/Software/overview.html>

08/04/2013

- Ilustración # 19, Formulario de datos previo a la descarga20
Fuente: <http://www.zentyal.com/es/download/>
08/04/2013
- Ilustración # 20, Instalación Zentyal - Selección de lenguaje, Ilustración creada por el autor.....21
Fuente: Instalador Zentyal
12/04/2013
- Ilustración # 21, Instalación Zentyal – Menú Principal, Ilustración creada por el autor.....21
Fuente: Instalador Zentyal
12/04/2013
- Ilustración # 22, Instalación de Zentyal – Selección de ubicación, Ilustración creada por el autor.....22
Fuente: Instalador Zentyal
12/04/2013
- Ilustración # 23, Instalación de Zentyal – Configuración del teclado, Ilustración creada por el autor.....22
Fuente: Instalador Zentyal
12/04/2013
- Ilustración # 24, Instalación de Zentyal – Detección del teclado, Ilustración creada por el autor.....23
Fuente: Instalador Zentyal
12/04/2013
- Ilustración # 25, Instalación de Zentyal – Carga de componentes, Ilustración creada por el autor.....23
Fuente: Instalador Zentyal
12/04/2013
- Ilustración # 26, Instalación de Zentyal, Selección de edición Zentyal, Ilustración creada por el autor.....23
Fuente: Instalador Zentyal
12/04/2013

- Ilustración # 27, Instalación de Zentyal - Configuración de usuarios, Ilustración creada por el autor.....24
Fuente: Instalador Zentyal
12/04/2013
- Ilustración # 28, Instalación de Zentyal - Configuración de contraseñas, Ilustración creada por el autor.....24
Fuente: Instalador Zentyal
12/04/2013
- Ilustración # 29, Instalación de Zentyal – Configuración del reloj, Ilustración creada por el autor.....24
Fuente: Instalador Zentyal
12/04/2013
- Ilustración # 30, Instalación de Zentyal – Configuración de zona horaria, Ilustración creada por el autor.....25
Fuente: Instalador Zentyal
12/04/2013
- Ilustración # 31, Instalación de Zentyal – Proceso de particionado, Ilustración creada por el autor.....25
Fuente: Instalador Zentyal
12/04/2013
- Ilustración # 32, Instalación de Zentyal – Particionado de discos, Ilustración creada por el autor.....25
Fuente: Instalador Zentyal
12/04/2013
- Ilustración # 33, Instalación de Zentyal – Particionado de discos, Ilustración creada por el autor.....26
Fuente: Instalador Zentyal
12/04/2013
- Ilustración # 34, Instalación de Zentyal – Particionado de discos, Ilustración creada por el autor.....26
Fuente: Instalador Zentyal

12/04/2013

- Ilustración # 35, Instalación de Zentyal – Instalación de sistema base, Ilustración creada por el autor.....26

Fuente: Instalador Zentyal

12/04/2013

- Ilustración # 36, Instalación de Zentyal – Configuración apt, Ilustración creada por el autor.....27

Fuente: Instalador Zentyal

12/04/2013

- Ilustración # 37, Instalación de Zentyal – Instalación de programas, Ilustración creada por el autor.....27

Fuente: Instalador Zentyal

12/04/2013

- Ilustración # 38, Instalación de Zentyal – Instalación completa, Ilustración creada por el autor.....27

Fuente: Instalador Zentyal

12/04/2013

- Ilustración # 39, Instalación de Zentyal – Reinicio del sistema, Ilustración creada por el autor.....28

Fuente: Instalador Zentyal

16/04/2013

- Ilustración # 40, Instalación de Zentyal – Ingreso al sistema, Ilustración creada por el autor.....28

Fuente: Instalador Zentyal

16/04/2013

- Ilustración # 41, Configuración de Zentyal – Selección de paquetes adicionales, Ilustración creada por el autor.....31

Fuente: Herramienta Zentyal

16/04/2013

- Ilustración # 42, Configuración de Zentyal – Selección de paquetes adicionales, Ilustración creada por el autor.....32

Fuente: Herramienta Zentyal

16/04/2013

- Ilustración # 43, Configuración de Zentyal – Selección de paquetes adicionales, Ilustración creada por el autor.....32

Fuente: Herramienta Zentyal

16/04/2013

- Ilustración # 44, Configuración de Zentyal – Instalación de paquetes adicionales, Ilustración creada por el autor.....33

Fuente: Herramienta Zentyal

16/04/2013

- Ilustración # 45, Configuración de Zentyal – Instalación de paquetes completa, Ilustración creada por el autor.....33

Fuente: Herramienta Zentyal

16/04/2013

- Ilustración # 46, Instalación ClearOS – Selección de edición a descargar.....35

Fuente: <http://www.clearfoundation.com/Software/downloads.html>

18/04/2013

- Ilustración # 47, Instalación ClearOS – Menú principal, Ilustración creada por el autor.....36

Fuente: Instalador ClearOS

19/04/2013

- Ilustración # 48, Instalación ClearOS – Inicio de instalación, Ilustración creada por el autor.....36

Fuente: Instalador ClearOS

19/04/2013

- Ilustración # 49, Instalación ClearOS – Selección de lenguaje, Ilustración creada por el autor.....37

Fuente: Instalador ClearOS

19/04/2013

- Ilustración # 50, Instalación ClearOS – Selección de teclado, Ilustración creada por el autor.....37

Fuente: Instalador ClearOS

19/04/2013

- Ilustración # 51, Instalación ClearOS – Selección de almacenamiento, Ilustración creada por el autor.....38

Fuente: Instalador ClearOS

19/04/2013

- Ilustración # 52, Instalación ClearOS – Verificación de almacenamiento, Ilustración creada por el autor.....38

Fuente: Instalador ClearOS

19/04/2013

- Ilustración # 53, Instalación ClearOS – Establecer nombre de host, Ilustración creada por el autor.....39

Fuente: Instalador ClearOS

19/04/2013

- Ilustración # 54, Instalación ClearOS – Selección de zona horaria, Ilustración creada por el autor.....39

Fuente: Instalador ClearOS

19/04/2013

- Ilustración # 55, Instalación ClearOS – Tipo de instalación, Ilustración creada por el autor.....40

Fuente: Instalador ClearOS

19/04/2013

- Ilustración # 56, Instalación ClearOS – Configuración de almacenamiento, Ilustración creada por el autor.....40

Fuente: Instalador ClearOS

19/04/2013

- Ilustración # 57, Instalación ClearOS – Proceso de formateo, Ilustración creada por el autor.....41

Fuente: Instalador ClearOS

19/04/2013

- Ilustración # 58, Instalación ClearOS – Inicio de instalación, Ilustración creada por el autor.....41
Fuente: Instalador ClearOS
19/04/2013
- Ilustración # 59, Instalación ClearOS – Instalación de paquetes, Ilustración creada por el autor.....42
Fuente: Instalador ClearOS
19/04/2013
- Ilustración # 60, Instalación ClearOS – Instalación completa, Ilustración creada por el autor.....42
Fuente: Instalador ClearOS
19/04/2013
- Ilustración # 61, Configuración de ClearOS – Reinicio de sistema, Ilustración creada por el autor.....44
Fuente: Instalador ClearOS
22/04/2013
- Ilustración # 62, Configuración de ClearOS – Inicio de configuraciones, Ilustración creada por el autor.....45
Fuente: Instalador ClearOS
22/04/2013
- Ilustración # 63, Configuración de ClearOS – Ingreso a plataforma de configuración, Ilustración creada por el autor.....45
Fuente: Instalador ClearOS
22/04/2013
- Ilustración # 64, Configuración de ClearOS – Tipos de configuraciones, Ilustración creada por el autor.....46
Fuente: Instalador ClearOS
22/04/2013
- Ilustración # 65, Configuración de ClearOS – Ajustes, Ilustración creada por el autor.....46
Fuente: Instalador ClearOS

22/04/2013

- Ilustración # 66, Configuración de ClearOS – Configuración DNS, Ilustración creada por el autor.....47

Fuente: Instalador ClearOS

22/04/2013

- Ilustración # 67, Configuración de ClearOS – Configuración de interfaces, Ilustración creada por el autor.....47

Fuente: Instalador ClearOS

22/04/2013

- Ilustración # 68, Modularidad Zentyal, Selección de paquetes, Ilustración creada por el autor.....52

Fuente: Herramienta Zentyal

29/04/2013

- Ilustración # 69, Modularidad Zentyal, Selección de módulos, Ilustración creada por el autor.....52

Fuente: Herramienta Zentyal

29/04/2013

- Ilustración # 70, Facilidad de operación Zentyal, Dashboard, Ilustración creada por el autor.....53

Fuente: Herramienta Zentyal

30/04/2013

- Ilustración # 71, Facilidad de operación Zentyal, Dashboard, Ilustración creada por el autor.....54

Fuente: Herramienta Zentyal

30/04/2013

- Ilustración # 72, Simplicidad Zentyal, Interfaces de red, Ilustración creada por el autor.....54

Fuente: Herramienta Zentyal

30/04/2013

- Ilustración # 73, Simplicidad Zentyal, Lista de puertas de enlace, Ilustración creada por el autor.....55

Fuente: Herramienta Zentyal

01/05/2013

- Ilustración # 74, Completitud Zentyal, Estado de los módulos,
Ilustración creada por el autor.....56
Fuente: Herramienta Zentyal
01/05/2013
- Ilustración # 75, Consistencia Zentyal, Dashboard,
Ilustración creada por el autor.....58
Fuente: Herramienta Zentyal
01/05/2013
- Ilustración # 76, Zentyal Documentación Oficial,
Fuente: <http://doc.zentyal.org/es/>.....59
03/05/2013
- Ilustración # 77, Eficiencia de la ejecución Zentyal, Interfaces de red,
Ilustración creada por el autor.....60
Fuente: Herramienta Zentyal
03/05/2013
- Ilustración # 78, Eficiencia de la ejecución Zentyal, Carga del sistema, Uso de
CPU, Ilustración creada por el autor.....60
Fuente: Herramienta Zentyal
03/05/2013
- Ilustración # 79, Generalidad Zentyal, Importar/Exportar configuración,
Ilustración creada por el autor.....62
Fuente: Herramienta Zentyal
04/05/2013
- Ilustración # 80, Seguridad Zentyal, Packet Filter,
Ilustración creada por el autor.....63
Fuente: Herramienta Zentyal
04/05/2013
- Ilustración # 81, Exactitud Zentyal, Grupos de procesos,
Ilustración creada por el autor.....64

Fuente: Herramienta Zentyal

06/05/2013

- Ilustración # 82, Tolerancia a errores Zentyal, Copia de seguridad faces, Ilustración creada por el autor..... 65

Fuente: Herramienta Zentyal

06/05/2013

- Ilustración # 83, Tolerancia a errores Zentyal, Importar/Exportar configuración, Ilustración creada por el autor..... 66

Fuente: Herramienta Zentyal

10/05/2013

- Ilustración # 84, eBox, Fuente: http://i1-linux.softpedia-static.com/screenshots/eBox_3.png..... 67

10/05/2013

- Ilustración # 85, Facilidad de expansión Zentyal, Dashboard, Ilustración creada por el autor..... 68

Fuente: Herramienta Zentyal

10/05/2013

- Ilustración # 86, Independencia de hardware Zentyal, Dashboard, Ilustración creada por el autor..... 69

Fuente: Herramienta Zentyal

12/05/2013

- Ilustración # 87, Auto documentación Zentyal, Consulta registros, Ilustración creada por el autor..... 70

Fuente: Herramienta Zentyal

12/05/2013

- Ilustración # 88, Soporte técnico Zentyal, fuente: <http://www.zentyal.com/es/small-business-it/technical-support/>..... 71

Fuente: Herramienta Zentyal

12/05/2013

- Ilustración # 89, Facilidad de manejo Zentyal - Interfaces de red, Carga de sistema, Ilustración creada por el autor..... 73

Fuente: Herramienta Zentyal

13/05/2013

- Ilustración # 90, Facilidad de manejo Zentyal, Monitor de ancho de banda, Ilustración creada por el autor..... 73

Fuente: Herramienta Zentyal

13/05/2013

- Ilustración # 91, Facilidad de manejo Zentyal, Configuración general, Ilustración creada por el autor..... 73

Fuente: Herramienta Zentyal

15/05/2013

- Ilustración # 92, Diseño de interfaz Zentyal, Dashboard, Ilustración creada por el autor..... 74

Fuente: Herramienta Zentyal

15/05/2013

- Ilustración # 93, Asistente de procesos y configuraciones Zentyal, Groupware, Ilustración creada por el autor..... 76

Fuente: Herramienta Zentyal

17/05/2013

- Ilustración # 94, Modularidad de ClearOS, 1-to-1 NAT, Ilustración creada por el autor..... 78

Fuente: Herramienta ClearOS

17/05/2013

- Ilustración # 95, Modularidad de ClearOS, Network, Ilustración creada por el autor..... 78

Fuente: Herramienta ClearOS

17/05/2013

- Ilustración # 96, Facilidad de operación ClearOS, Pantalla inicial, Ilustración creada por el autor..... 79

Fuente: Herramienta ClearOS

20/05/2013

- Ilustración # 97, Facilidad de operación ClearOS, Reports,

Ilustración creada por el autor.....	80
Fuente: Herramienta ClearOS	
20/05/2013	
• Ilustración # 98, Facilidad de operación ClearOS, Detalles del sistema,	
Ilustración creada por el autor.....	80
Fuente: Herramienta ClearOS	
20/05/2013	
• Ilustración # 99, Simplicidad ClearOS, Port Forwarding,	
Ilustración creada por el autor.....	81
Fuente: Herramienta ClearOS	
22/05/2013	
• Ilustración # 100, Completitud ClearOS, System,	
Ilustración creada por el autor.....	83
Fuente: Herramienta ClearOS	
22/05/2013	
• Ilustración # 101, Consistencia ClearOS, Server, +	
Ilustración creada por el autor.....	84
Fuente: Herramienta ClearOS	
22/05/2013	
• Ilustración # 102, Eficiencia de la ejecución ClearOS, Memory Report,	
Ilustración creada por el autor.....	85
Fuente: Herramienta ClearOS	
23/05/2013	
• Ilustración # 103, Eficiencia de la ejecución ClearOS, Report Data,	
Ilustración creada por el autor.....	86
Fuente: Herramienta ClearOS	
23/05/2013	
• Ilustración # 104, Generalidad ClearOS, System Details,	
Ilustración creada por el autor.....	87
Fuente: Herramienta ClearOS	
25/05/2013	

- Ilustración # 105, Seguridad ClearOS, BackupPC,
Ilustración creada por el autor.....88
Fuente: Herramienta ClearOS
25/05/2013
- Ilustración # 106, Exactitud ClearOS, Grupos y funciones,
Ilustración creada por el autor.....90
Fuente: Herramienta ClearOS
25/05/2013
- Ilustración # 107, Tolerancia a errores ClearOS, Configuration Backup,
Ilustración creada por el autor.....91
Fuente: Herramienta ClearOS
27/05/2013
- Ilustración # 108, ClarkConnect,
Fuente: [http://www.ulverston.myzen.co.uk/mini-
itx/images/clarkconnect_webconfig.png](http://www.ulverston.myzen.co.uk/mini-itx/images/clarkconnect_webconfig.png).....92
27/05/2013
- Ilustración # 109, Facilidad de expansión ClearOS, Dashboard,
Ilustración creada por el autor.....92
Fuente: Herramienta ClearOS
28/05/2013
- Ilustración # 110, Independencia del hardware ClearOS, System Details,
Ilustración creada por el autor.....94
Fuente: Herramienta ClearOS
28/05/2013
- Ilustración # 111, Auto documentación ClearOS, Resource Report,
Ilustración creada por el autor.....95
Fuente: Herramienta ClearOS
29/05/2013
- Ilustración # 112, ClearOS,

Fuente:

http://3.bp.blogspot.com/_mXURHhMKKgY/TFTYgNHYFSI/AAAAAAAAAFc/bd07hQe_fJA/s1600/ClearOS.jpg.....96

29/05/2013

- Ilustración # 113, Facilidad de manejo ClearOS, Port Forwarding, Ilustración creada por el autor.....98

Fuente: Herramienta ClearOS

31/05/2013

- Ilustración # 114, Diseño de interfaz ClearOS, Reports, Ilustración creada por el autor.....99

Fuente: Herramienta ClearOS

31/05/2013

- Ilustración # 115, Asist. de procesos y configuraciones ClearOS, Custom Firewall, Ilustración creada por el autor.....101

Fuente: Herramienta ClearOS

31/05/2013

Índice de tablas y gráficos

- Tabla # 2.1, Instalación de Zentyal, Requisitos de Zentyal30
Fuente: <http://doc.zentyal.org/es/installation.html>
24/04/2013
- Tabla # 2.2, Instalación de ClearOS, Requisitos de sistema base.....43
Fuente:
http://www.clearcenter.com/support/documentation/clearos_install_guide/system_requirements 27/04/2013
- Tabla # 2.3, Instalación de ClearOS, Requisitos de periféricos.....43
Fuente:
http://www.clearcenter.com/support/documentation/clearos_install_guide/system_requirements 27/04/2013
- Tabla # 2.4, Instalación de ClearOS, Requisitos de RAM y CPU.....44
Fuente:
http://www.clearcenter.com/support/documentation/clearos_install_guide/system_requirements
27/04/2013
- Tabla # 3.1, Calificación Modularidad Zentyal.....53
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
01/05/2013
- Tabla # 3.2, Calificación Facilidad de operación Zentyal.....54
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
01/05/2013
- Tabla # 3.3, Calificación Simplicidad Zentyal.....55
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
01/05/2013
- Tabla # 3.4, Calificación de métricas de complejidad de Zentyal.....56

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

01/05/2013

- Tabla # 3.5, Calificación Completitud Zentyal.....57

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

05/05/2013

- Tabla # 3.6, Calificación Consistencia Zentyal.....59

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

05/05/2013

- Tabla # 3.7, Calificación Eficiencia de la ejecución Zentyal.....61

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

07/05/2013

- Tabla # 3.8, Calificación Generalidad Zentyal.....62

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

08/05/2013

- Tabla # 3.9, Calificación Seguridad Zentyal.....63

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

08/05/2013

- Tabla # 3.10, Calificación de métricas de Calidad de Zentyal.....64

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

10/05/2013

- Tabla # 3.11, Calificación Exactitud Zentyal.....65

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

10/05/2013

- Tabla # 3.12, Calificación Tolerancia a errores Zentyal.....67
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
11/05/2013
- Tabla # 3.13, Calificación Facilidad de expansión Zentyal.....68
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
11/05/2013
- Tabla # 3.14, Calificación independencia de hardware Zentyal.....70
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
13/05/2013
- Tabla # 3.15, Calificación Auto documentación Zentyal.....71
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
13/05/2013
- Tabla # 3.16, Calificación Independencia del sistema software Zentyal.....72
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
15/05/2013
- Tabla # 3.17, Calificación de métricas de desempeño de Zentyal.....72
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
15/05/2013
- Tabla # 3.18, Calificación Facilidad de manejo Zentyal.....74
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
18/05/2013
- Tabla # 3.19, Calificación Diseño de interfaz Zentyal.....75
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle

18/05/2013

- Tabla # 3.20, Calificación Asist. de procesos y configuraciones Zentyal...76

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

18/05/2013

- Tabla # 3.21, Calificación de métricas de estilo de Zentyal.....77

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

18/05/2013

- Tabla # 3.22, Calificación Modularidad ClearOS.....79

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

19/05/0/2013

- Tabla # 3.23, Calificación Facilidad de operación ClearOS81

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

19/05/2013

- Tabla # 3.24, Calificación Simplicidad ClearOS.....82

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

19/05/2013

- Tabla # 3.25, Calificación de métricas de complejidad de ClearOS82

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

19/05/2013

- Tabla # 3.26, Calificación Completitud ClearOS.....83

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

20/05/2013

- Tabla # 3.27, Calificación Consistencia ClearOS.....85

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

20/05/2013

- Tabla # 3.28, Calificación Eficiencia de la ejecución ClearOS.....86

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

20/05/2013

- Tabla # 3.29, Calificación Generalidad ClearOS.....88

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

20/05/2013

- Tabla # 3.30, Calificación Seguridad ClearOS.....89

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

20/05/2013

- Tabla # 3.31, Calificación de métricas de calidad de ClearOS.....89

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

20/05/2013

- Tabla # 3.32, Calificación Exactitud ClearOS.....90

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

22/05/2013

- Tabla # 3.33, Calificación Tolerancia a errores ClearOS.....91

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

22/05/2013

- Tabla # 3.34, Calificación Facilidad de expansión ClearOS.....93

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

22/05/2013

- Tabla # 3.35, Calificación independencia de hardware ClearOS.....94

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

22/05/2013

- Tabla # 3.36, Calificación Auto documentación ClearOS.....95
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
22/05/2013
- Tabla # 3.37, Calificación Independencia del sistema software ClearOS...97
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
22/05/2013
- Tabla # 3.38, Calificación de métricas de desempeño de ClearOS.....97
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
22/05/2013
- Tabla # 3.39, Calificación Facilidad de manejo ClearOS.....99
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
24/05/2013
- Tabla # 3.40, Calificación Diseño de interfaz ClearOS.....100
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
24/05/2013
- Tabla # 3.41, Calificación Asist. de procesos y configuraciones ClearOS...101
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
24/05/2013
- Tabla # 3.42, Calificación de métricas de estilo de ClearOS.....101
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
24/05/2013

- Tabla # 3.43, Valores de las métricas de Zentyal.....102
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
28/05/2013
- Tabla # 3.44, Valores de las métricas de ClearOS.....103
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
28/05/2013
- Tabla # 3.45, Número de funciones disponibles grupo Core Zentyal.....105
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
30/05/2013
- Tabla # 3.46, Número de funciones disponibles grupo Gateway Zentyal....106
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
30/05/2013
- Tabla # 3.47, Número de funciones disponibles Infraestructure Zentyal.....106
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
30/05/2013
- Tabla # 3.48, Número de funciones disponibles grupo Office Zentyal.....107
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
30/05/2013
- Tabla # 3.49, Número de funciones grupo Communications Zentyal.....107
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle
30/05/2013
- Tabla # 3.50, Número de funciones disponibles grupo Server ClearOS.....108
Tabla creada por el autor
Fuente: Andrés Vanegas Calle

31/05/2013

- Tabla # 3.51, Número de funciones disponibles Network ClearOS108

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

31/05/2013

- Tabla # 3.52, Número de funciones disponibles System ClearOS109

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

31/05/2013

- Tabla # 3.53, Número de funciones disponibles Reports ClearOS109

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

31/05/2013

- Tabla # 3.54, Número de funciones disponibles My Account ClearOS110

Tabla creada por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

31/05/2013

- Gráfico # 3.1, Estadística de los valores de Zentyal 104

Gráfico creado por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

01/06/2013

- Gráfico # 3.2, Estadística de los valores de ClearOS104

Gráfico creado por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

01/06/2013

- Gráfico # 3.3, Valores totales de las métricas110

Gráfico creado por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

01/06/2013

- Gráfico # 3.4, Número de funciones disponibles 110

Gráfico creado por el autor

Fuente: Andrés Vanegas Calle

01/06/2013

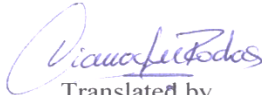
Resumen

El contenido del presente trabajo de graduación analiza a Zentyal y ClearOS como herramientas de seguridad y gestión para entornos de red Linux ante los problemas de control y seguridad de las redes en las pequeñas y medianas empresas; la investigación se basa en la verificación de su compatibilidad ejecutando procesos de instalación y configuración, estableciendo las métricas necesarias que permitan medir el beneficio de las funciones y características de cada una, de esta manera se pueda escoger de entre las dos herramientas la más efectiva en el control de la seguridad y gestión de entornos de red a ser implementados en pequeñas y medianas empresas.

ABSTRACT

The content of the present graduation project analyzes Zentyal and ClearOS as safety and management tools for Linux environment networks to deal with control and safety problems in the networks of small and medium enterprises. The research is based on the verification of its compatibility by executing installation and configuration processes, and by establishing the metrics needed to measure the benefits of the functions and characteristics of each one of the tools. Therefore, it will be possible to choose the most effective tool for safety and management control in the environment networks that will be implemented in the small and medium enterprises.




Translated by,
Diana Lee Rodas

Introducción

Hoy en día uno de los factores importantes que buscan las empresas es la seguridad, que puede ser física o virtual; la parte física que les permita salvaguardar los bienes de ellas, la parte virtual para proteger la información que se maneja, ya que en algunos casos la información es de igual o incluso mayor valor que sus bienes físicos.

Para ello es conveniente que, al necesitar de seguridad virtual, la persona o personas encargadas de este trabajo sepan exactamente qué es lo que necesitan y de esta manera evitar la pérdida de tiempo y dinero en este proceso, escogiendo la herramienta acorde y que llene las expectativas con respecto a la gestión y seguridad de la red de su pequeña y mediana empresa.

Las opciones que nos brindan las herramientas de gestión y seguridad en estos tiempos, les permiten a los usuarios poder elegir aquella que más se aproxime al trabajo que se va a realizar, pero antes de tomar una decisión sobre una u otra opción se deben tener claros conceptos previos que permitan ejecutar un análisis para escoger a la mejor herramienta de gestión y seguridad para las pequeñas y medianas empresas.

Adicional al análisis que se debe realizar a una herramienta con sus opciones, compatibilidad y funciones, también debe tomarse en cuenta las limitaciones que tiene cada una de ellas. De esta manera se puede establecer el nivel de aporte que tendría el momento de ser implementada en la red de la empresa.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar un documento de investigación que contenga un estudio de los beneficios que brindan las herramientas Zentyal y ClearOS fundamentado en sus parámetros de instalación, configuración, administración, desempeño, estabilidad, compatibilidad, rendimiento y costos de estos programas para entornos de red Linux.

Objetivos Específicos

- Verificar la compatibilidad de los programas con sistemas basados en Linux.
- Ejecutar y documentar los procesos de instalación para entornos de red Linux.
- Analizar y documentar las prestaciones de los programas, configuraciones y realizar las pruebas necesarias.
- Establecer métricas necesarias para medir el rendimiento, establecer las diferencias relevantes entre las herramientas y escoger el mejor gestor entre los programas en cuestión con la documentación respectiva.

Metodología de la investigación

El desarrollo de este trabajo de investigación se basa en dos puntos, la parte conceptual que abarca los conceptos necesarios acerca de seguridad y gestión de la red de una pequeña y mediana empresa; y la aplicación de las herramientas, cada una por separado, lo cual permitirá realizar un análisis de sus resultados obtenidos. De esta manera se podrá sacar una conclusión de cuál de las dos herramientas es la más eficiente y fiable para la gestión de una red de una empresa Pyme.

La información conceptual a obtenerse será en base a la documentación oficial actualizada de las páginas web de las herramientas, así como también la utilización de conceptos de libros acordes al tema en cuestión. Finalmente se aplicarán los conocimientos adquiridos utilizando métodos experimentales, que incluyen pruebas a las herramientas con la manipulación de las variables de estudio para cada una de sus funciones, que nos darán los resultados según las métricas establecidas y así se puedan comparar para obtener las conclusiones finales.

CAPITULO I

Antecedentes

1.1. Las Pymes y las TIC

Pymes es un término utilizado para referirse a grupos de pequeñas y medianas empresas según su volumen de ventas, número de trabajadores, producción y capital. Históricamente podemos encontrar a este tipo de empresas desde hace mucho tiempo atrás, básicamente desde que el hombre sintió la necesidades al volverse sedentario. En base a estos casos se han ido observando varias formas de empresas como eran los Nobles y Terratenientes que representaban a los grandes empresarios; por otra parte también se veía a los pequeños productores los cuales tenían como finalidad la subsistencia antes que producir o brindar servicio alguno.

En el Ecuador podemos encontrar a estas pequeñas y medianas empresas inmersas en lo que es la producción de bienes y servicios; siendo consideradas como una base en el desarrollo del país y un pilar fundamental en la generación de empleo y riqueza.

Las TIC son las siglas de Tecnologías de la Información y Comunicación, las cuales ya forman parte de la cultura tecnológica que hoy en día la podemos ver en todas partes y que hasta cierta forma se han vuelto parte de nuestra vida cotidiana. Las aportaciones más relevantes que nos pueden brindar las TIC son el acceso fácil a grandes fuentes de información, la fiabilidad y rapidez en el procesamiento de diversos tipos de datos, la manipulación de los canales de comunicación que pueden ser abiertos o cerrados dependiendo de la finalidad del canal utilizado, interactividad, etc.

Es por eso que partiendo de estos conceptos básicos sobre las Pymes y las TIC, podemos establecer una relación entre ellas, dicha relación parte de la necesidad de las personas y administradores de las pequeñas y medianas empresas a interconectarse entre cada uno de sus trabajadores para el envío, procesamiento y presentación de los datos que dichas

empresas manejan, brindándole a la información transferida la seguridad que ella la requiere.

No hay duda que en los últimos años las TIC's han pasado a representar un elemento importante dentro de la competitividad de las empresas, cuya tendencia paso de las grandes a las pequeñas y medianas empresas que anteriormente no utilizaban esta tecnología; pero al ver la eficiencia que esta les brindaban, muy acertadamente la acogieron como una opción rentable y efectiva. Además la seguridad que pueden ofrecer ciertas aplicaciones, sobre todo cuando se trata de conectividad interna y externa, y la gestión que se puede brindar ante la transferencia de información entre los diferentes equipos dentro de las empresas.

1.2. Glosario

- **Pymes:** es el conjunto de pequeñas y medianas empresas que se caracterizan por su número de trabajadores, volumen de ventas y nivel de producción. Su número de empleados puede variar entre 25 y 99 personas para ser catalogada como una Pymes.
- **TIC:** se las llama así a las tecnologías de la información y comunicaciones. Están conformadas por equipos y por los medios para gestionar la información y tienen como objetivo principal la presentación de la misma.
- **GNU GRUB (GNU GRand Unified Bootloader):** es un gestor de arranque, el primer programa que se ejecuta al encender el computador y carga el software del kernel (Hurd/Linux); y el núcleo se encarga de inicializar el sistema operativo (GNU)
- **Usabilidad:** hace referencia al nivel de facilidad en que usuarios de un sistema pueden adaptarse a un programa o sitio y de esta manera pueden utilizarlo.
- **LTS (Long Term Support):** es una iniciativa creada para dar una alternativa a la desactivación de actualizaciones por parte de los servidores que se encargan de proveerlas.

- **Gateway:** llamado en español puerta de enlace. Es un punto de una red en la que se puede usar como punto de acceso a otra red. Su finalidad es poder comunicar diferentes redes o sistemas con protocolos diferentes.
- **Cloud computing:** conocido también como computación en la nube, cuyo objetivo es el de poder ofrecer servicios a través de Internet mediante el almacenamiento de archivos y servicios como el e-business conocido también como negocios en Internet.¹

1.3. Conceptos necesarios

Redes para pequeñas y medianas empresas (pymes)

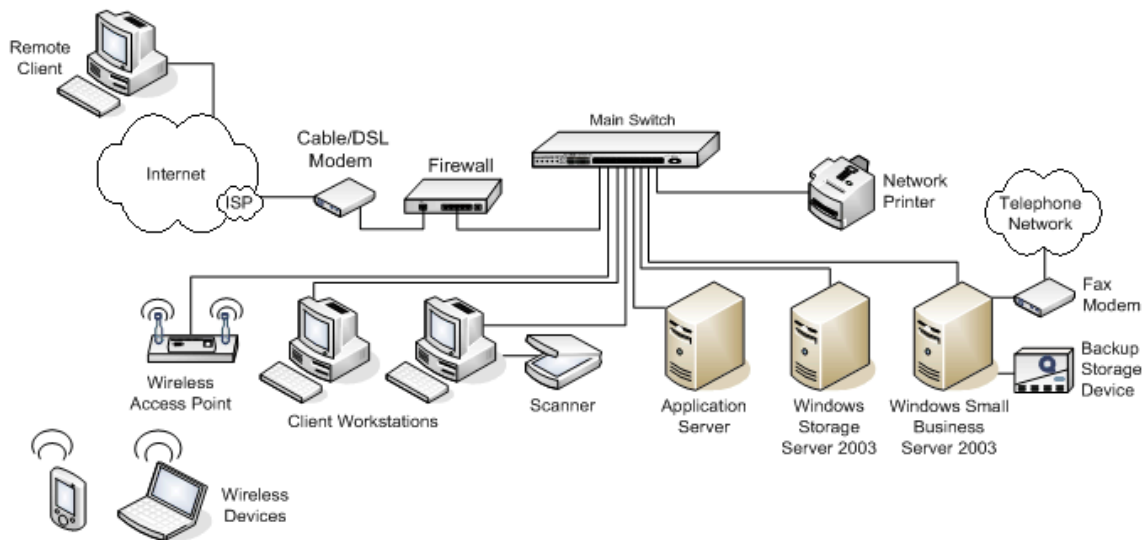


Ilustración #1, Infraestructura de red para una Pymes, Fuente: http://technet.microsoft.com/es-es/library/Dd568932.deslan01_big%28l=es-es%29.gif

¹ Definición de Cloud Computing. Fuente: <http://www.e-economic.es/programa/glosario/definicion-cloud-computing>

Las redes dentro de las Pymes fueron empleadas básicamente para mejorar las comunicaciones y reducir los costes en un mundo donde la tecnología cambia constantemente.

Las tareas a las cuales apunta la implementación de una red dentro de una pymes van desde la facilidad de trabajar desde cualquier lugar de la empresa que tenga acceso a la red, lo cual implica acceso a datos y herramientas de uso cotidiano. Esto permite que el trabajador pueda manipular y visualizar información según los permisos que se le concedan previamente.

La flexibilidad en estas empresas también es importante, puesto que la tecnología al estar sujeta a diversos cambios, las redes deberían permitirnos adicionar aplicaciones y herramientas de una manera fácil, rápida y segura, para impulsar el crecimiento de la empresa y estar siempre a la vanguardia de la tecnología.

Las aplicaciones, herramientas, infraestructura y equipos utilizados en las redes empresariales tienen como objetivos hacer lo más simple posible la gestión de las redes dentro de la empresa lo cual permitirá una comunicación eficaz entre los distintos equipos conectados a la red, esto permite la expansión de la empresa y la reducción de costes mediante una consolidación de las comunicaciones.

Seguridad de red

Al hablar de seguridad de una red hacemos referencia a la garantía de funcionamiento de todos los computadores que forman parte de la red y que los permisos de acceso asignado a cada computador sea el correcto dependiendo del usuario que lo vaya a utilizar.

Eso se toma muy en cuenta en la actualidad ya que la dependencia de las empresas para con sus redes informáticas ha ido en aumento y un mínimo fallo en la misma puede cortar las operaciones de las empresas. Así también el número de ataques a redes empresariales han ido en aumento ya que los avances tecnológicos y la adquisición de conocimientos han evolucionado.

Existen actualmente diversas técnicas de seguridad, pero para que éstas sean efectivas se necesita tener un cuidado continuo mediante una vigilancia permanente por parte de los encargados de la administración de las redes. De esta manera se trata de mantener protegidos los recursos de la empresa, pero sobretodo se protege la información que se encuentra dentro de la red estableciendo políticas de seguridad que permitan su adecuado control.

Cuando nos referimos a seguridad, dícese que es la ausencia de riesgos. En informática podemos decir que es la capacidad de tolerar diversos problemas que pueden ocurrir como accidentes o ataques malintencionados, los cuales puedes comprometer la integridad y confidencialidad de los servicios que se ofrecen y la información que está dentro de una red, sea ésta transmitida o almacenada.²

Errores en operaciones de seguridad

Cuando hablamos de gestiones de seguridad, debemos ser conscientes que se pueden producir errores en este proceso, normalmente ocasionados por humanos. De ahí la frase “errar es humano”; cuyos índices indican que alrededor del 42% de fallos de seguridad son ocasionados por personas en la parte de configuración y administración.³ Además el nivel de complejidad de una red puede reflejar cierta dificultad para detectar y corregir algunos problemas de seguridad. Con este porcentaje se puede decir que la seguridad comienza y termina con personas.

Por esta razón es importante establecer políticas de seguridad; lo cual evitará que por ignorancia o algunas veces hasta por maldad se produzcan problemas ocasionados por las mismas personas que laboran en la empresa. Este es un proceso administrativo apoyado desde la gerencia para que estas medidas tengan el peso necesario. Además del apoyo de la parte gerencial, hay que tomar en cuenta la ganancia que se obtenga en seguridad respecto a los costos en infraestructura y en técnicos a realizar dicha labor.

² Gestión de riesgo en la Seguridad Informática. Fuente:
http://protejete.wordpress.com/gdr_principal/definicion_si/

³ Zentyal documentación oficial. Zentyal: servidor Linux para Pymes. Fuente:
<http://doc.zentyal.org/es/presentation.html>



Ilustración #2, Componentes para proteger una red empresarial, Fuente:
<http://www.gecompdominicana.com/gecompfinal/images/stories/Seguridad%20Informatica.gif>

Como se puede observar, la implementación de una política de seguridad para una empresa requiere del compromiso de toda la organización, además que posea cierto nivel de flexibilidad que permita la renovación y actualización de dichas políticas que va ligado directamente a la dinámica cambiante que poseen las empresas en la actualidad.

Métricas de calidad

Las métricas son análisis que tiene como objetivo la recopilación de medidas cuantitativas con respecto a un sistema informático. Estos valores nos permitirán tomar una decisión sobre que aplicativo es el más eficiente para realizar uno u otro trabajo. En este caso puntual nos ayudará a establecer que aplicativo, Zentyal o ClearOS, es el más eficiente para la gestión de una red en una empresa Pymes.

Se tomarán cuatro tipos de métricas: Complejidad, Calidad, Desempeño y Estilo. Estas permitirán identificar un nivel de desempeño de cada métrica, ver aquellas que se encuentran dentro de los niveles objetivos y escoger las más eficientes, de esta manera se establecerá la mejor herramienta.

- Métricas de Complejidad: estos son valores que reflejan que tan complejo es un sistema, se toma en cuenta la configuración, estimación o costo, tamaño,

volumen y son tomados como puntos críticos de la concepción, la viabilidad, el análisis y el diseño del sistema.

- Métricas de Calidad: son valores que no permiten establecer el nivel de calidad de un sistema tomando en cuenta la estructuración, mantenimiento, pruebas y acoplamiento de módulos; que son puntos críticos del diseño, la codificación, las pruebas y el mantenimiento.
- Métricas de Desempeño: estos valores nos permiten establecer medir la gestión del sistema que está en análisis. Relacionado directamente con la eficiencia del mismo y sus factores que lo determinan como la ejecución, almacenamiento y tiempos de respuesta.
- Métricas de Estilo: son aquellos valores que nos permiten medir la experiencia del usuario y las preferencias de los mismos.

Open Source

Actualmente se ha escuchado mucho este término que se da a ciertos tipos de sistemas. Lo que los define es el tipo de licencia, la cual le permite hacer modificaciones al sistema original, darle el uso que desee y a su vez poder redistribuir el código.

La marca Open Source es propiedad de Open Source Initiative, utilizada por desarrolladores de software en sus proyectos con el objetivo de poder compartir sus trabajos de forma libre para de esta manera ir mejorándolos. Se puede utilizar la marca Open Source siempre que los términos establecidos para su distribución estén dentro de las normas de Open Source de la OSI.

1.4. Zentyal



Ilustración #3, Imagen comercial de Zentyal desde el año 2007: Fuente: www.zentyal.org

Zentyal es un servidor que se desarrolló con la finalidad de incluir a los sistemas Linux dentro de las pequeñas y medianas empresas (Pymes) y aprovechar su potencial. Además se presentó como una alternativa frente a otras opciones que se tenían para infraestructuras de red para Pymes. Es un sistema desarrollado en código abierto y basado en Ubuntu.

1.4.1. Presentación de Zentyal

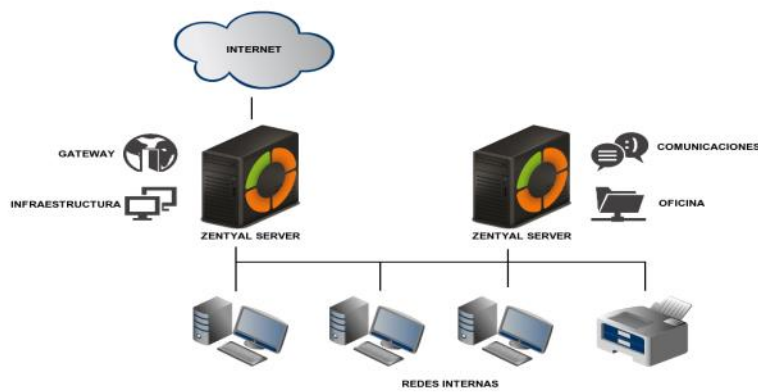


Ilustración #4, Infraestructura de red gestionada con Zentyal. Fuente:
http://doc.zentyal.org/es/_images/intro1.png

Como se indicó anteriormente el sistema Zentyal es un servidor desarrollado en código abierto basado en la distribución Ubuntu, este servidor fue creado con el objetivo de facilitar la administración los servicios que normalmente se pueden encontrar en una red informática empresarial, todo desde una misma plataforma.

Su desarrollo se ha centrado en la usabilidad mediante la creación de una interfaz amigable y bastante intuitiva, en donde podemos encontrar aquellas funciones que utilizamos de forma común, así como también se tienen otras opciones de configuraciones avanzadas. Además de la parte visual, se puede notar la automatización de ciertos procesos lo cual permite un ahorro considerable de tiempo durante la ejecución de tareas importantes.

Es estos tiempos las estadísticas de Zentyal presentan alrededor de 1000 descargas al día⁴, además maneja una comunidad que posee miles de miembros con los que se trabaja de manera conjunta para la solución de los pequeños problemas que pueda presentar la herramienta.

Zentyal como herramienta fue diseñada inicialmente para la gestión de redes informáticas en empresas, pero las miles de instalaciones que se encuentran activas en estos tiempos reflejan su uso en empresas públicas, centros educativos, centros médicos como hospitales y hasta en la misma NASA; con esto se refleja la eficiencia de la herramienta y la apertura que tiene no solo en la parte de gestión empresarial, sino también en instituciones de renombre mundial. El financiamiento del proyecto Zentyal está a cargo de Zentyal S.L.

La versión sugerida para pequeñas empresas es la Small Business Edition, aquellas que posee menos de 25 usuarios administrados por un solo servidor. La versión Enterprise Edition es la que se ha diseñado para Pymes, para empresas que manejen más de 25 usuarios y múltiples servidores.

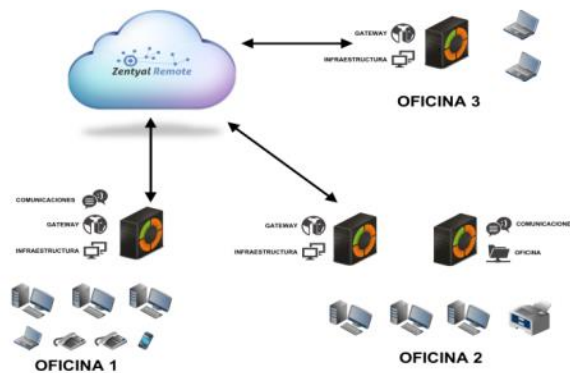


Ilustración #5, Infraestructura de Zentyal con servicios desde la nube. Fuente:

http://doc.zentyal.org/es/_images/zentyal-cloud.png

⁴ Zentyal documentación Oficial. Zentyal: servidor Linux para Pymes. Fuente: <http://doc.zentyal.org/es/presentation.html>

Si se habla de herramientas completas, Zentyal posee sus versiones comerciales las cuales mediante cuotas mensuales bajas, se tienen beneficios adicionales que garantizan mayor eficiencia y estabilidad. Estas versiones comerciales incluyen el soporte técnico completo, actualizaciones, monitorización y gestión remota, proxy, varios administradores y más ventajas. Adicional a estos beneficios el sistema ofrece los servicios de correo electrónico en la nube y la posibilidad de compartir ficheros.

1.4.2. Historia de Zentyal



Ilustración #6, Imagen comercial de eBox 2004 – 2007. Fuente:

http://malaga08.opensourceworldconference.com/oswc/news/se-publica-ebox-platform-1-0-solucion-libre-para-la-gestion-eficiente-de-redes/image_mini

La primera versión de Zentyal empezó a desarrollarse en el año 2004, su nombre inicial fue eBox Platform 1.0, como herramienta de gestión eficiente para redes. Desde ahí fue evolucionando según las exigencias de aquellas épocas, hasta el año 2007 en donde tomo el nombre de Zentyal y se incluyó en Ubuntu. A partir del año 2012 Zentyal y sus versiones comerciales consiguieron el respaldo de la empresa Canonical, que aquella empresa que controla el desarrollo de las versiones de Ubuntu.

Hoy en día Zentyal ha logrado la integración de más de 30 herramientas, todas estas desarrolladas en código abierto, haciendo de esta una de los sistemas más efectivos en la administración de redes empresariales. Como podemos ver Zentyal es un servidor Linux que se puede obtener de forma gratuita, la cual no incluye soporte técnico ni actualizaciones; pero si se desea un soporte completo se lo puede lograr mediante un pequeño valor mensual.

1.4.3. Compatibilidad de Zentyal con Linux

La herramienta Zentyal al funcionar en una distribución Ubuntu, que a su vez ésta es una distribución Linux y desarrollada por Canonical, garantiza el funcionamiento en cualquier sistema basado en Linux, es decir una compatibilidad del 100%.

Para la versión de Ubuntu para servidores, su funcionamiento debe ser usando sus ediciones LTS (Long Term Support), el cual tiene la característica de tener un soporte de 5 años.

Como observación final se puede decir que la herramienta Zentyal puede ser instalado en una máquina real o en una máquina virtual de manera exclusiva, a pesar de esto tiene la flexibilidad de instalar aplicaciones o servicios adicionales, este proceso debe realizarse de forma manual.

1.5. ClearOS



*Ilustración #7, Imagen comercial de ClearOS desde el año 2009, Fuente:
<http://ncastillo.files.wordpress.com/2010/12/clearos.jpg>*

ClearOS es una herramienta de gestión de redes informáticas que posee dos ediciones bien definidas, la edición Comunidad y la edición Profesional. Para nuestro caso analizaremos la edición ClearOS Community la cual por ser Open Source no tiene costo, sin que esto le quite el protagonismo en las tareas que realiza dicha herramienta.

1.5.1. Presentación de ClearOS

La herramienta ClearOS es un servidor de redes informáticas que permite gestionar la red propiamente dicha, conexiones a la nube y Gateway mediante un sistema operativo propio con un diseño sencillo y fácil de manejar. Su desarrollo fue enfocado para redes de hogares y pequeñas empresas y con la facilidad que se puede instalar en una máquina real, máquina virtual o en la nube de información (cloud).

Esta herramienta posee gran cantidad de aplicaciones adicionales que se las puede descargar e instalar fácilmente desde su Marketplace, para ofrecer soluciones muchos más eficientes. La configuración de las mismas se hace de manera fácil y rápida gracias al diseño de su interfaz intuitiva.

La edición Community de ClearOS está desarrollada en código abierto para sistemas basados en Linux y es gratuita. Posee gran cantidad de aplicaciones, servidores de medios y características sin ningún costo; esta versión no ofrece lo que es soporte técnico.

Entre las funciones más destacadas para la que fue desarrollada esta herramienta, orientada para Pymes, está su utilización como router Gateway o puerta de enlace, gestión de usuarios de la red, recursos compartidos e impresiones, funciones como servidor FTP y servidor WEB (Apache) y manejo de base de datos MySQL.

1.5.2. Historia de ClearOS



Ilustración #8, Imagen comercial de ClarkConnect 2002 – 2009, Fuente:

<http://www.clinicpc.net/logos/firewall/clarkconnect.png>

La primera versión de ClearOS fue desarrollada en el año 2002 con el nombre de ClarkConnect 1.0, la versión beta del mismo fue anunciada en el mes de abril de ese año. Inicialmente su tarea primordial era la de ser utilizada como Gateway. Conforme fue evolucionando la herramienta se le fueron incorporando nuevas características, como las indicadas anteriormente.

En el mes de julio del año 2009 y después que la empresa lanzara al mercado la versión de ClarkConnect 5.0, ClearFoundation que es la empresa desarrolladora de esta herramienta, decide cambiar su nombre a ClearOS versión 5.1 que fue lanzada al mercado en su primera versión beta el mes de octubre del mismo año. A partir de este cambio se empieza a observar evoluciones positivas ya que esta distribución estaba basada en CentOS y ya incluía sus características más relevantes con respecto a la gestión de las redes empresariales.

1.5.3. Compatibilidad de ClearOS con Linux

ClearOS al ser una distribución GNU/Linux, desarrollada a partir en su versión antigua llamada ClarkConnect y basada en CentOS y Red Hat Enterprise Linux, presenta compatibilidad optima con sistemas basados en Linux. De esta manera se puede proceder con su instalación e implementación en infraestructuras de red Linux.

CAPITULO II

Instalación

2.1 Introducción

Las herramientas Zentyal y ClearOS al ser sistemas basados en Linux, su instalación es similar a la instalación cualquier herramienta desarrollada con esta misma distribución. Poseen un entorno basado en web, lo que permite que su forma de uso sea aún más fácil.

2.1.1 Sitios en donde obtener los programas

En las páginas web oficiales de estas herramientas se pueden encontrar los instaladores, por ejemplo en la página web www.zentyal.com/es/ se tiene un enlace desde donde se puede realizar la descarga del instalador.



Ilustración #9, link de descarga Zentyal - Fuente: <http://www.zentyal.com/es/>

Así también en la página web oficial de la herramienta ClearOS www.clearfoundation.com/ se puede encontrar el link desde el cual se tiene la posibilidad de descargar el instalador.

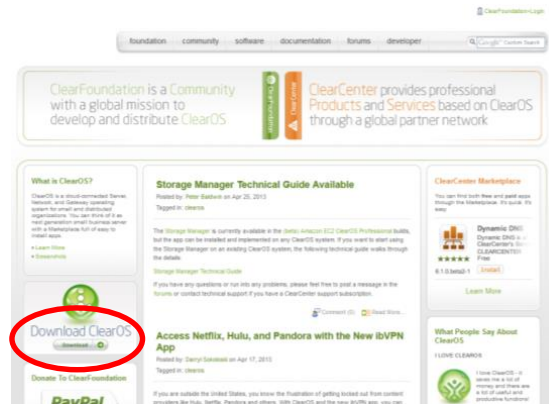


Ilustración #10, link de descarga ClearOS - Fuente: <http://www.clearfoundation.com/>

2.1.2 Como encontrar el sistema que necesito

En el sitio de Zentyal se puede encontrar un servicio adicional y novedoso, mediante 6 pasos en un tipo de encuesta, se ingresan detalles acerca de cómo se va a implementar la red, siendo estos datos el número de usuarios, el numero estaciones que van a trabajar en la red, los servicios ser utilizados, el tipo de mantenimiento que se piensa dar a la red y como desea que se maneje el soporte del sistema; de esta manera el sitio puede sugerir el tipo de producto que más conveniente. Los datos se ingresan de la siguiente manera:

A screenshot of the Zentyal website's user selection process. It shows a progress bar at the top with six steps: 'Paso 1', 'Paso 2', 'Paso 3', 'Paso 4', 'Paso 5', and 'Paso 6'. The current step is 'Paso 2', titled 'Número de usuarios de red'. Below the title, there is a prompt: 'Por favor, selecciona el número de usuarios que tienes en tu red:'. There are four radio button options: 'Menos de 10', '11 - 25', '26 - 100', and 'Más de 250'. To the right of the options is a cartoon illustration of a person with multiple arms, each holding a different user icon. At the bottom right, there is a green button labeled 'Siguiente >'. The interface is clean and user-friendly.

Ilustración #11, Número de usuarios - FUENTE: <http://www.zentyal.com/es/which-edition-is-for-me/>

Como primer paso el usuario debe indicar el número de usuarios que van a conectarse a la red.

Paso 1 Paso 2 Paso 3 Paso 4 Paso 5 Paso 6

Número de oficinas

Por favor, indica cuantas oficinas distintas tiene tu empresa:

☒ Una sola
☐ 2 - 5
☐ 6 - 10
☐ Más de 10

< Anterior Sigüiente >

Ilustración #12, Número de oficinas – Fuente: <http://www.zentyal.com/es/which-edition-is-for-me/>

En el segundo paso, la encuesta solicita información acerca del número de oficinas distintas que van a trabajar dentro de la misma red.

Paso 1 Paso 2 Paso 3 Paso 4 Paso 5 Paso 6

Servicios TIC necesarios

Por favor, selecciona los servicios de red que necesitas:

☒ Correo electrónico	☒ VoIP
☒ Acceso a Internet	☒ Cortafuegos
☒ Antivirus	☒ Antispam
☒ VPNs	☒ Infraestructura de red básica
☒ Recuperación de desastres	☒ Bloquear P2P, páginas web...
☒ Compartir impresoras y ficheros	☒ Interconexión segura de oficinas

< Anterior Sigüiente >

Ilustración #13, Servicios TIC a utilizar – Fuente: <http://www.zentyal.com/es/which-edition-is-for-me>

En el paso número tres, el usuario debe escoger los servicios de tecnologías de información que va a necesitar. Los servicios que se ofrece en primera instancia es el de correo electrónico, acceso a Internet, antivirus, VPN's, recuperación de desastres, compartir ficheros e impresoras, VozIP, cortafuegos, antispam, infraestructura de red básica, bloqueo de P2P y páginas web e interconexión segura entre las oficinas que van a trabajar dentro de la red.



Ilustración #14, Tipo de mantenimiento TIC - Fuente: <http://www.zentyal.com/es/which-edition-is-for-me/>

En el cuarto paso, el usuario debe indicar según su planificación como desea realizar la gestión y mantenimiento de la herramienta.



Ilustración #15, Tipo de soporte - Fuente: <http://www.zentyal.com/es/which-edition-is-for-me/>

En el paso número cinco, la encuesta solicita al usuario acerca del nivel de soporte que necesita para la herramienta, en esta opción se elige si desea soporte remoto o presencial y el tiempo de respuesta con respecto al mismo.



Ilustración #16, Tu edición Zentyal – Fuente: <http://www.zentyal.com/es/which-edition-is-for-me/>

El paso número seis es el último de la encuesta, en donde la página presenta la edición sugerida para el cliente dependiendo de las respuestas a las preguntas anteriores.

Ilustración #17, Solicitud de oferta – Fuente: <http://www.zentyal.com/es/which-edition-is-for-me/>

Como se puede observar se habilita una opción adicional que la misma página recomienda utilizar, dándole al usuario la posibilidad de recibir otras ofertas de forma personalizada por parte del soporte de Zentyal. Esto se puede utilizar como un complemento al análisis previo que se debe hacer antes de implementar una red. Esta opción, que es muy útil, solo se la puede encontrar por parte de Zentyal en su página oficial.

Por su parte ClearOS presenta otro tipo de información, la cual puede ayudar a escoger la versión que más conviene mediante una tabla comparativa entre los dos tipos de herramientas que posee, ClearOS community y ClearOS professional.

Comparison	 clearOS community	 clearOS professional
Features	Community	Professional
Server, Network & Gateway	Professional	
65+ Free Apps - Learn more...	✓	✓
Quality Assured Software Updates	-	✓
Intended Environment Type	Home, Hobbyist, & Linux Expert	Production / Business Environments
Intended Number of Users	Less than 10	Up to 1000
Technical Support		
Community Forums	✓	✓
Online Documentation	✓	✓
ClearCARE, Level I Support	-	✓
ClearCARE, Level II Support	-	✓
ClearCARE, Level III Consulting	-	Available
ClearCARE, Email Support	-	✓
ClearCARE, Remote Login Support	-	✓
ClearCARE, Phone Support ¹	-	✓
Hybrid Cloud Services		
Google Apps Synchronization ²	-	Paid App
Account Synchronization ²	-	Paid App
Third Party Apps & Services		
Zarafa Community Edition	Paid App	Paid App
Zarafa Small Business Edition ²	-	Paid App
Antimalware Premium, powered by Kaspersky ²	-	Paid App
ClearCenter Apps & Services ³		
Active Directory Connector ²	-	Paid App
Intrusion Protection Signatures & Updates	Paid App	✓
Content Filter Blacklist & Updates	Paid App	✓
Remote Security Auditing	Paid App	✓

Ilustración #18, Tabla comparativa ClearOS - Fuente:
<http://www.clearfoundation.com/Software/overview>.

En esta tabla se pueden observar los perfiles que maneja la herramienta, y las funcionalidades que posee cada uno; dependiendo de la versión a escoger le permite establecer si está o no incluida dentro de esa versión, o en caso de necesitar, si se la puede descargar con un costo adicional.

2.2 Instalación de Zentyal

A continuación se indica la manera de obtener el instalador de la herramienta Zentyal, los requisitos mínimos que se necesita para ponerla en actividad, las configuraciones

necesarias para que trabaje de forma óptima y observaciones generales acerca de los procesos según se vaya detallando.

2.2.1 El instalador de Zentyal

El instalador de Zentyal fue desarrollado sobre Debian que es la plataforma base de Ubuntu. Existen dos maneras de conseguir el programa Zentyal, que depende específicamente de la versión que se vaya a utilizar.

Al ingresar a la página web oficial de Zentyal, en la parte superior derecha se puede encontrar dos links, uno de descarga y otro para comprar.

Para este trabajo se ha utilizado el link de descarga, en ésta se puede conseguir la edición de la Comunidad Zentyal para 32 bits y la edición de la Comunidad Zentyal para 64 bits.

The image shows the Zentyal website's download page. At the top, there's a navigation bar with the Zentyal logo and links for 'Descargar', 'Comprar', 'Reservar', and 'Trabaja con nosotros'. Below this, there's a section titled 'Descargar Zentyal' with a quote from North American Demand. The main form is divided into two sections: 'Datos de la edición' (Edition data) and 'Datos de contacto' (Contact data). In the 'Datos de la edición' section, there are two radio buttons: 'Zentyal 3.0-2 Community Edition (versión de 32 bits)' (selected) and 'Zentyal 3.0-2 Community Edition (versión de 64 bits)'. The 'Datos de contacto' section has four input fields: 'Nombre' (with 'Andrés' entered), 'Apellido' (with 'Varegas Caba' entered), 'Correo electrónico' (with 'dvarevas@hotmail.com' entered), and a checkbox for 'Suscríbeme al Newsletter de Zentyal'. At the bottom, there's a checkbox for 'He leído y acepto la Política de Privacidad' and a 'Descargar' button.

Ilustración #19, Formulario de datos previo a la descarga – Fuente: <http://www.zentyal.com/es/download/>

Se escoge la versión que sea de nuestra preferencia, ingresamos datos personales de registro y procedemos a la descarga dando clic en el botón correspondiente.

EL PROCESO DE INSTALACION DE ZENTYAL

La instalación del programa Zentyal puede realizarse de dos formas: utilizando el instalador del programa, o hacerlo por medio de una instalación de Ubuntu Server. En este caso se utilizará el instalador del programa que lo hemos descargado en el paso anterior.

Para el proceso de instalación se utilizará una máquina virtual Virtual Box versión 4.1.2 r73507 y el instalador descargado de la página oficial de Zentyal versión 3.0-1.

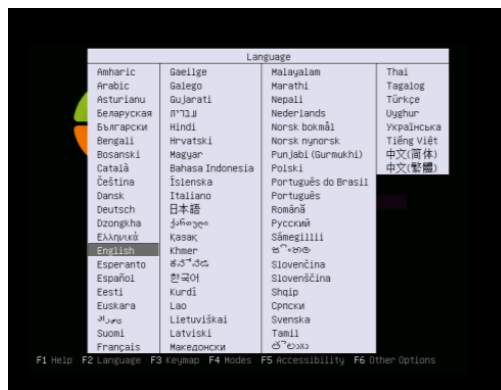


Ilustración #20, Instalación Zentyal - Selección de lenguaje – Fuente: Instalador Zentyal

Como paso inicial debemos escoger el idioma que ayudará en el proceso de instalación y que será finalmente el idioma de instalación del programa Zentyal.



Ilustración #21, Instalación Zentyal – Menú Principal – Fuente: Instalador Zentyal

El proceso por defecto que presenta la instalación es el que elimina todo el contenido del disco y a su vez se encarga de crear las particiones necesarias utilizando LVM (Logical Volume Manager), que es el administrador de volúmenes lógicos para el kernel de Linux. Además presenta la opción de modo experto que se utiliza cuando un usuario avanzado desea establecer las particiones necesarias de forma manual o cuando se pretende instalar el programa en un servidor con RAID por software.

Adicional a eso, esta versión tiene un agregado con respecto a la versión 3.0, que es la recuperación ante desastres, en donde mediante un proceso de recuperación se cubre la información en caso de desastres naturales o causados por personas; de esta manera en caso que suceda uno de estos percances, la empresa puede seguir operando con la información respaldada previamente.



Ilustración #22, Instalación de Zentyal – Selección de ubicación – Fuente: Instalador Zentyal

La siguiente pantalla pide que se indique la ubicación en la que se encuentra la empresa o persona, para de esta manera poder fijar la zona horaria. Consiste en una lista filtrada el momento que se elige el idioma.

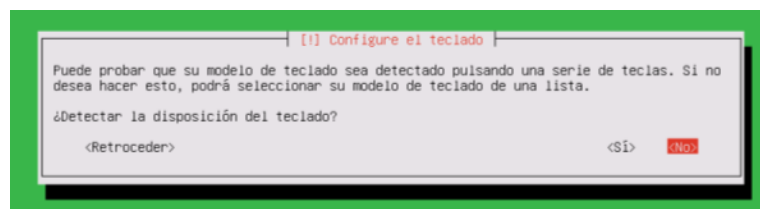


Ilustración #23, Instalación de Zentyal – Configuración del teclado – Fuente: Instalador Zentyal

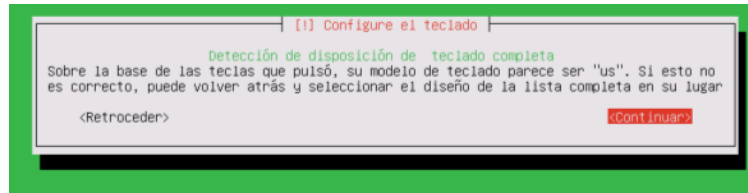


Ilustración #24, Instalación de Zentyal – Detección del teclado – Fuente: Instalador Zentyal

Luego el instalador pide que se configure el teclado, ofreciendo dos posibilidades: escoger la distribución del teclado directamente de una lista o la otra opción en la cual mediante un test que hace el programa de instalación detecte automáticamente el tipo de distribución a la que corresponde.

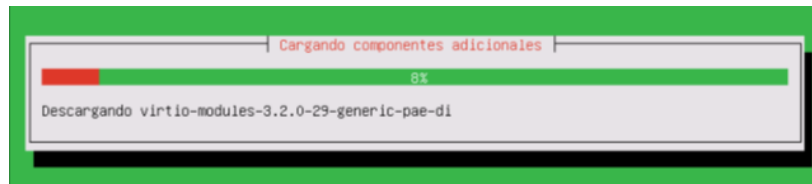


Ilustración #25, Instalación de Zentyal – Carga de componentes – Fuente: Instalador Zentyal

Una vez que se han realizado las configuraciones necesarias, el programa procede a cargar los componentes que se necesitan para la instalación del mismo.

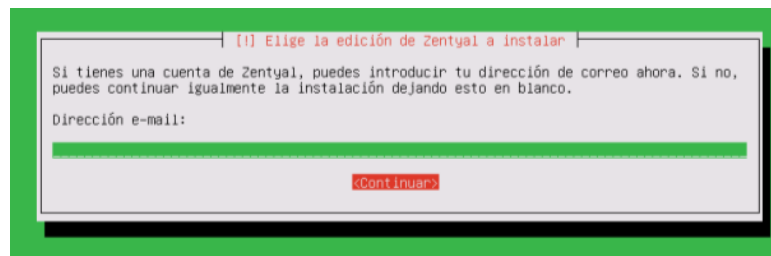


Ilustración #26, Instalación de Zentyal, Selección de edición Zentyal – Fuente: Instalador Zentyal

Para este paso, la instalación pide una cuenta de Zentyal en caso de formar parte de la comunidad, ya que esto permitirá instalar cualquiera de las otras versiones a las cuales se tenga acceso con la cuenta Zentyal. En caso de no tenerla se puede seguir con el proceso de instalación dejando en blanco la entrada de texto de email y se instalaría la edición de la Comunidad Zentyal.

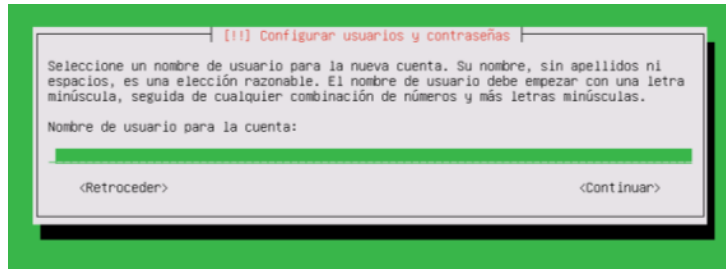


Ilustración #27, Instalación de Zentyal - Configuración de usuarios – Fuente: Instalador Zentyal

El paso siguiente consiste en la configuración de los perfiles de los usuarios y sus respectivas contraseñas, las mismas que se utilizarán para el ingreso al sistema. El usuario creado en esta pantalla será el administrador con todos los privilegios y podrá acceder a la interfaz del sistema.

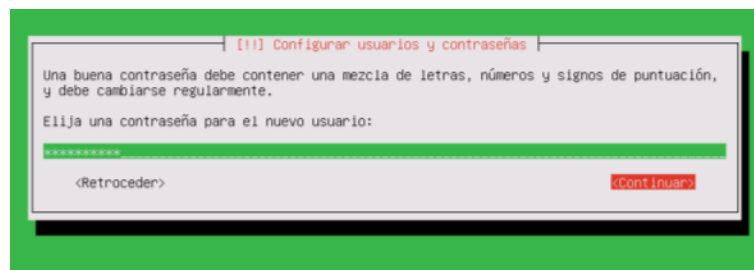


Ilustración #28, Instalación de Zentyal - Configuración de contraseñas – Fuente: Instalador Zentyal

Seguido a esto, se debe asignar al usuario generado anteriormente, una contraseña robusta y segura, ya que este usuario tiene privilegios de administrador y puede acceder al sistema o a la interfaz del mismo.

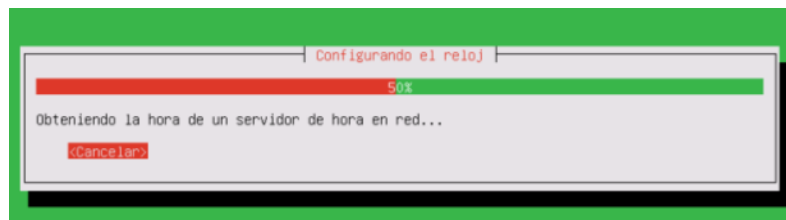


Ilustración #29, Instalación de Zentyal – Configuración del reloj – Fuente: Instalador Zentyal

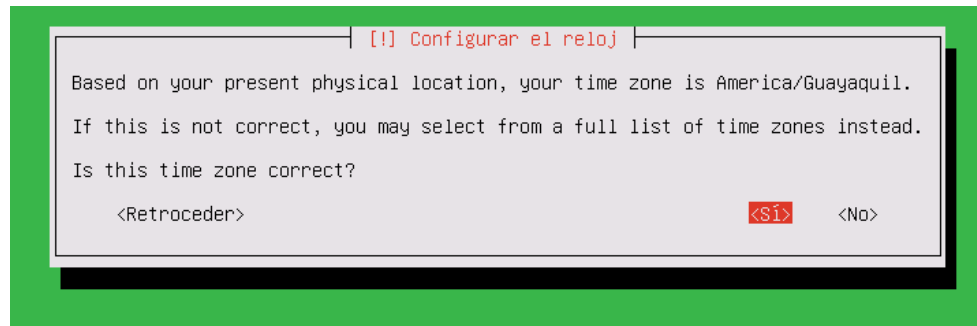


Ilustración #30, Instalación de Zentyal – Configuración de zona horaria – Fuente: Instalador Zentyal

Dependiendo del país de origen elegido anteriormente, el sistema auto configura la zona horaria, con la opción de que sea modificable manualmente en caso de error.

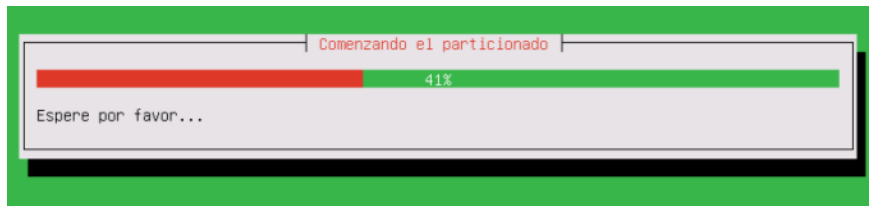


Ilustración #31, Instalación de Zentyal – Proceso de particionado – Fuente: Instalador Zentyal

Posterior a la configuración del reloj, empieza el proceso de particionado, en donde el instalador de Zentyal se encarga de dividir los espacios necesarios en el disco y establece su sistema de archivos para su correcto funcionamiento.

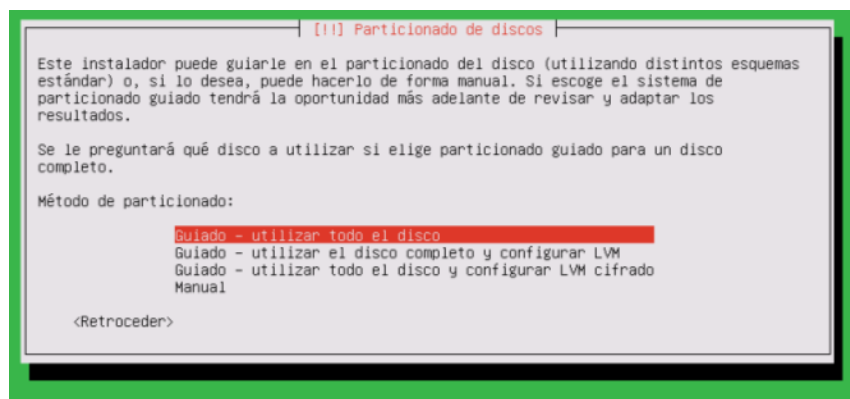


Ilustración #32, Instalación de Zentyal – Particionado de discos – Fuente: Instalador Zentyal

Para el proceso de particionado de los discos el instalador ofrece una guía con diversos esquemas, los cuales se centran en tres puntos fundamentales: el particionado del disco completo, el particionado del disco completo con la configuración de LVM y el particionado del disco completo con la configuración de LVM pero de forma cifrada. Adicional a esto también nos da la opción de realizar el particionado del disco de forma manual, para aquellos usuarios avanzados.

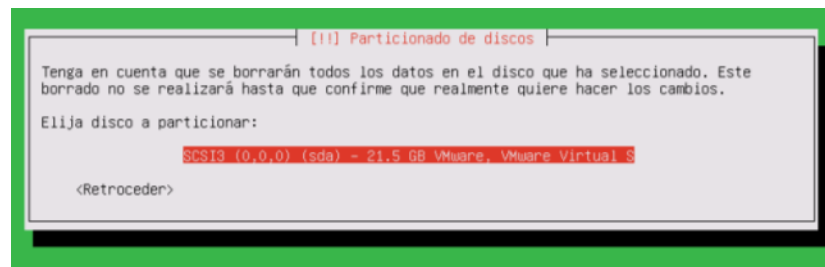


Ilustración #33, Instalación de Zentyal – Particionado de discos – Fuente: Instalador Zentyal

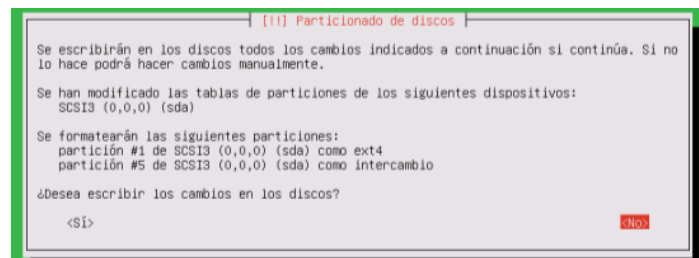


Ilustración #34, Instalación de Zentyal – Particionado de discos – Fuente: Instalador Zentyal

Una vez que se ha escogido la opción requerida, se procede con la elección del disco a particionar y el instalador inmediatamente detalla los cambios a realizarse en la unidad que se particionará.

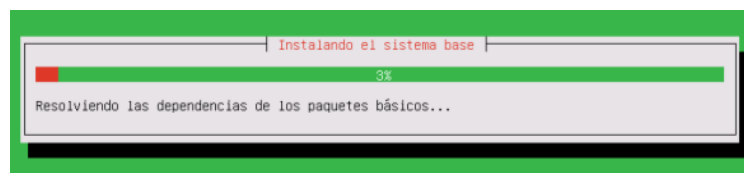


Ilustración #35, Instalación de Zentyal – Instalación de sistema base – Fuente: Instalador Zentyal

Empieza la instalación del sistema, tiempo que puede variar dependiendo del rendimiento de la máquina y la conexión a internet ya que durante la instalación se procede con la descarga de algunos paquetes necesarios.



Ilustración #36, Instalación de Zentyal – Configuración apt – Fuente: Instalador Zentyal

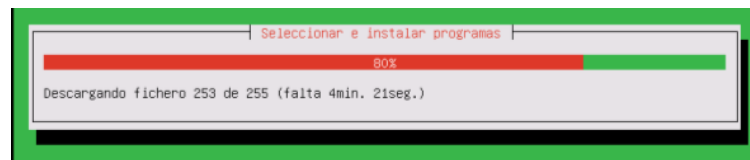


Ilustración #37, Instalación de Zentyal – Instalación de programas – Fuente: Instalador Zentyal

Como se puede observar en las ilustraciones anteriores, existen ficheros necesarios que el sistema utiliza, los cuales se descargan de forma automática.

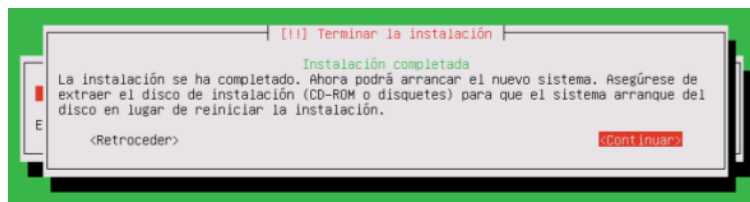


Ilustración #38, Instalación de Zentyal – Instalación completa – Fuente: Instalador Zentyal

Una vez descargados e instalados los ficheros necesarios para el correcto funcionamiento del sistema, el instalador nos indica que el proceso se ha completado. Se ejecuta el reinicio del sistema.



Ilustración #39, Instalación de Zentyal – Reinicio del sistema – Fuente: Instalador Zentyal

Después del reinicio, se pueden observar las primeras pantallas del sistema, iniciando desde una presentación simple en donde nos indica que se están instalando los paquetes núcleo de Zentyal que consiste en un proceso rápido.



Ilustración #40, Instalación de Zentyal – Ingreso al sistema – Fuente: Instalador Zentyal

Luego aparecerá una interfaz sencilla en la cual se deberá ingresar el usuario y contraseña generados al momento de la instalación de Zentyal. Todo esto se presenta en el navegador Mozilla.

2.2.2 Requisitos del sistema Zentyal

Como se indicó anteriormente, los instaladores de Zentyal vienen en versiones para arquitecturas de 32 y 64 bits. Los requerimientos de hardware de Zentyal pueden variar dependiendo de los módulos que van a utilizarse, del número de usuarios y la cantidad de servicios que se instalen.

Como en todo sistema existen módulos que necesitan de mayores requerimientos dependiendo del trabajo que realicen, como es el caso del antivirus y del filtrado de los correos, en donde el sistema demanda mayor cantidad de memoria RAM y de CPU. En tanto para los servicios de DNS, DHCP y cortafuegos (FIREWALL) se necesitan solamente los requerimientos mínimos.

Si se desea aumentar la velocidad para compartir ficheros, se lograría con la instalación de discos de rápido acceso; con una configuración RAID puede mejorar el tiempo de las operaciones de lectura y además aumentar los niveles de seguridad en caso de fallos del disco.

Se recomienda la utilización de dos o más tarjetas de red en caso de utilizar a Zentyal como puerta de enlace o como cortafuegos. En caso de mantener más de dos conexiones de Internet se pueden mantener cada una de las tarjetas con un router o también mediante VLAN. En caso de manejar a Zentyal como un servidor independiente, es necesaria una sola tarjeta de red.

No se debe olvidar la parte de la alimentación de energía, ya que al ser un servidor, este debería tener un Sistema de Alimentación Ininterrumpida, el cual es un módulo que se conecta, se instala y se habilita para su funcionamiento. Las configuraciones del SAI pueden variar según el fabricante, aunque se maneja parámetros y nombre similares.

A continuación se puede observar los requerimientos mínimos que recomienda Zentyal para un servidor de uso normal:

Perfil Zentyal	# Usuarios	CPU	Memoria	Disco	Tarjetas de Red
Puerta de acceso	< 50	Pentium 4 o sup	2 Gb	80 Gb	>= 2
	>= 50	Xeon Dual Core o sup	4 Gb	160 Gb	>= 2
Infraestructura	< 50	Pentium 4 o sup	1 Gb	80 Gb	1
	>= 50	Pentium 4 o sup	2 Gb	160 Gb	1
Oficina	< 50	Pentium 4 o sup	1 Gb	250 Gb	1
	>= 50	Xeon Dual Core o sup	2 Gb	500 Gb	1
Comunicaciones	< 100	Xeon Dual Core o sup	4 Gb	250 Gb	1
	>= 100	Xeon Dual Core o sup	8 Gb	500 Gb	1

Tabla 2.1. Requisitos de hardware - Fuente: <http://doc.zentyal.org/es/installation.html>

La tabla anterior presenta los cuatro perfiles con los que trabaja la herramienta, los cuales al ser combinados se tendrá como resultado una mejor gestión y seguridad para la red, esta tabla puede tomarse como un complemento al análisis previo que debe realizarse antes de la implementación de la red.

2.2.3 Configuración inicial de Zentyal

La configuración inicial se la realiza la primera vez que se ingresa al sistema con el usuario y contraseña que son generadas durante el proceso de instalación de Zentyal. En la misma interfaz web de autenticación se presentará un asistente.



Ilustración #41, Configuración de Zentyal – Selección de paquetes – Fuente: Herramienta Zentyal

Como paso inicial de configuración, Zentyal permite escoger las funcionalidades que se desean agregar al sistema original. Al momento de seleccionar alguno de los roles que se encuentran en la parte superior se despliegan los paquetes que se pueden instalar y configurar. Estos roles son: Gateway, Infraestructura, Oficina y Comunicaciones.

- ✚ Gateway: su función principal es la de actuar como puerta de enlace con accesos seguros a Internet, protegiendo las redes locales contra ataques externos. Además permite conexiones seguras entre redes locales con redes externas a través de enlaces de internet.
- ✚ Infraestructura: este rol se encarga proveer herramientas para la gestión de la infraestructura de la red. Entre ellos se incluyen DNS, DHCP, HTTP.
- ✚ Oficina: este rol tiene como finalidad administrar los recursos compartidos que posee la red, sean estos usuarios, grupos, impresoras, ficheros, etc.
- ✚ Comunicaciones: este rol provee herramientas para gestionar las comunicaciones dentro de la empresa, entre los que se encuentran los servicios de mensajería, correo electrónico y servicios similares como voz IP.

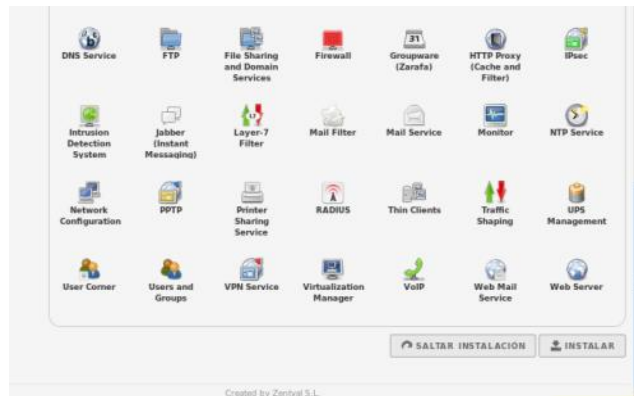


Ilustración #42, Configuración de Zentyal – Selección de paquetes – Fuente: Herramienta Zentyal

Se puede además instalar manualmente todo un conjunto de servicios dando un clic sobre los iconos sin haber seleccionado previamente un rol o perfil.



Ilustración #43, Configuración de Zentyal – Selección de paquetes – Fuente: Herramienta Zentyal

El momento que se instalen los paquetes seleccionados, se puede observar que se instalarán paquetes adicionales; los mismos que son necesarios para el correcto funcionamiento de los instalados recientemente. Además el sistema dará sugerencias acerca de complementos a los que se puede acceder mediante su descarga, permitiendo la decisión a los usuarios administradores.



Ilustración #44, Configuración de Zentyal – Instalación de paquetes – Fuente: Herramienta Zentyal

La operación siguiente será la descarga propiamente dicha de los paquetes y su posterior instalación. El tiempo de este proceso depende del número de paquetes que se han seleccionado; mientras se realizan las descargas e instalaciones, en la pantalla el sistema presentará información adicional de la herramienta.



Ilustración #45, Configuración de Zentyal – Instalación de paquetes – Fuente: Herramienta Zentyal

Y con este paso se ha concluido con la selección, descarga, instalación y configuración de la versión de Zentyal más adecuada para nuestra PYME, inicial de la herramienta. De aquí en adelante se explicará la administración de la plataforma Zentyal.

2.2.4 Observaciones de instalación Zentyal

El proceso de instalación de la herramienta Zentyal es sencillo, sobre todo para aquellos usuarios que han manejado sistemas basados en Linux. Posee un asistente paso a paso que le va guiando al usuario durante todo el proceso.

La configuración inicial de igual manera es bastante amigable por su interfaz bien diseñada. Al instalar los paquetes que se quieren agregar al sistema Zentyal, también se descargan los respectivos complementos para su correcto funcionamiento, algo que el usuario ya no deberá preocuparse.

Finalmente se puede decir que el asistente que posee la página oficial de Zentyal es bastante útil. Este asistente permite conocer cuál es la edición de Zentyal que necesita el negocio según las características de la infraestructura de red mediante un banco de preguntas, que al final sugiere la versión del sistema más conveniente según las respuestas ingresadas en la encuesta. El resultado servirá como un complemento adicional al análisis que debe realizarse previo a la implementación de una red.

2.3 Instalación de ClearOS

A continuación se explicará paso a paso como se puede obtener el instalador de la herramienta ClearOS, las versiones disponibles, los requisitos mínimos necesarios y configuraciones iniciales, las cuales pondrán a punto a la herramienta para su correcta aplicación y trabajo optimo, para finalizar con las observaciones generales acerca del proceso.

2.3.1 El instalador de ClearOS

La herramienta ClearOS está basada en una distribución Linux que ha ido recogiendo las partes más relevantes de este sistema operativo como es la seguridad, estabilidad y potencia de trabajo; de esta manera la empresa desarrolladora ha buscado mediante esta herramienta facilitar la administración de las redes mediante una interfaz bastante amigable que se maneja desde un navegador web.

La edición que se puede encontrar hoy en día de esta herramienta es la ClearOS Community 6. Clear Foundation que es la empresa desarrolladora de la herramienta pone a disposición los instaladores en diversos formatos, de esta manera el usuario puede elegir el que más le convenga, como son:

- Imagen ISO para arquitecturas de 32 y 64 bits
- VMware Enterprise para arquitecturas de 32 y 64 bits
- VMware Basic para arquitecturas de 32 y 64 bits
- VirtualBox para arquitecturas de 32 y 64 bits
- VirtualPC para arquitecturas de 32 y 64 bits

ISO Images		Install Instructions
Download	Size	MD5Sum
32-bit	653 MB	aa0fd36c37f06002fcca3ed923ddd1f
64-bit	695 MB	e03240100f7e8e4802ef5f9e9968a93
BitTorrent is also available via torrents .		
VMware Enterprise		VM Instructions
32-bit	411 MB	f96b793de930f455b1a0b33449813ff
64-bit	419 MB	a60126450d2ef628e5a3fd3d7238f8c0
VMware Basic		VM Instructions
32-bit	408 MB	7002b4ac0d5e703cdde16ee7a821d0df
64-bit	411 MB	a632d017294afe3965be579b690f951a
VirtualBox		VM Instructions
32-bit	408 MB	55c8127ce91dd16ac7b7f5433127968a8
64-bit	407 MB	5fc394cc4d99d41588123826c5d7aca3
VirtualPC		VM Instructions
32-bit	407 MB	0bc0168e30b3086f9e7270d2e5763930
64-bit	407 MB	4524169e591022fbd263feafa1100db1

Ilustración #46, Instalación ClearOS – Selección de edición a descargar - Fuente:

<http://www.clearfoundation.com/Software/downloads.html>

De esta manera la herramienta puede instalarse como sistema completo, en una máquina virtual VMware, VirtualBox o VirtualPC en sus versiones libres o versiones comerciales. Se elige el tipo de instalador a utilizar y se procede con la descarga respectiva.

EL PROCESO DE INSTALACION DE CLEAROS

Una vez que el usuario ha descargado el instalador, se procede con la instalación. La versión a instalarse es la ClearOS Community 6.3.0. Al ser un sistema basado en Linux la instalación es bastante fácil, además posee una guía de instalación la cual le va indicando al usuario las opciones y pasos a seguir durante la misma.



Ilustración #47, Instalación ClearOS – Menú principal – Fuente: Instalador ClearOS

En la pantalla inicial se pueden observar las opciones que tiene la herramienta, entre ellas está la instalación propiamente dicha, instalaciones con un controlador básico de video, una instalación con una configuración de pantalla pequeña, la gestión de un sistema de rescate, el arranque desde un disco local y finalmente un testeo de la memoria del sistema. Para la instalación se deberá escoger la primera opción.



Ilustración #48, Instalación ClearOS – Inicio de instalación – Fuente: Instalador ClearOS

La primera pantalla luego del menú de instalación es la bienvenida al programa, se visualiza el nombre de la herramienta y la versión que se va a instalar. En este caso la versión de la comunidad de ClearOS.



Ilustración #49, Instalación ClearOS – Selección de lenguaje – Fuente: Instalador ClearOS

Inmediatamente inicia el proceso de instalación, el asistente en primera instancia solicita escoger el lenguaje, este será el que se elija para el proceso de instalación hasta el final.

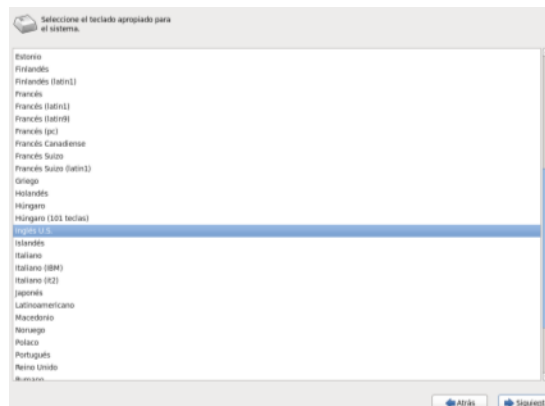


Ilustración #50, Instalación ClearOS – Selección de teclado – Fuente: Instalador ClearOS

En el proceso de selección de teclado, el usuario debe saber exactamente el tipo de teclado de su computador, ya que este no posee la característica de poder detectar la distribución del mismo automáticamente.

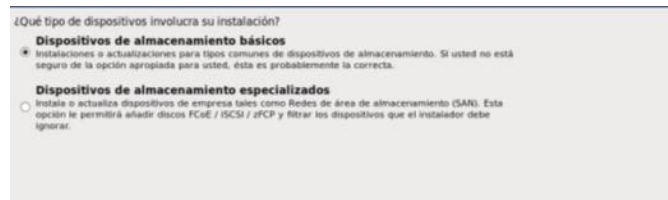


Ilustración #51, Instalación ClearOS – Selección de almacenamiento – Fuente: Instalador ClearOS

En este punto se debe escoger el tipo de almacenamiento que se va a utilizar con esta herramienta, el instalador presentará las opciones de dispositivos básicos o dispositivos especializados de almacenamiento, el manual de usuario recomienda escoger la opción predeterminada ya que en caso de necesitar cambiar el tipo de almacenamiento no se lo podrá realizar posteriormente desde la configuración de ClearOS.

En el caso de manejar dispositivos de almacenamiento especializados, la herramienta ClearOS permite agregar discos FCoE (Fibrocanal sobre Ethernet), iSCSI (Interfaz pequeña del Sistema de Computadora en Internet) o zFCP.

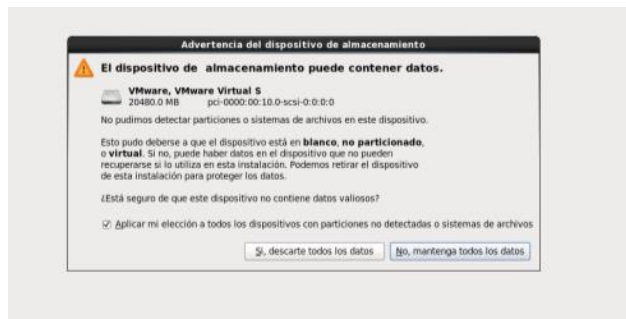


Ilustración #52, Instalación ClearOS – Verificación de almacenamiento – Fuente: Instalador ClearOS

El programa de instalación procederá a dar formato a la unidad de almacenamiento que se va a utilizar, antes de eso presentará el respectivo mensaje de advertencia indicando que se perderán los datos que estén en esa unidad.

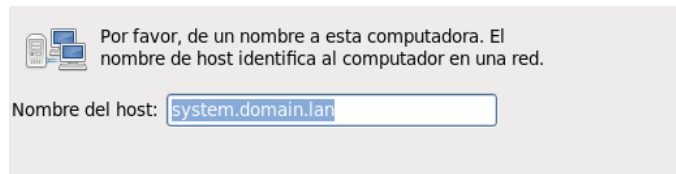


Ilustración #53, Instalación ClearOS – Establecer nombre de host – Fuente: Instalador ClearOS

Una vez que ha finalizado el formateo de la unidad, el asistente solicita que nombremos a la máquina a la cual se está instalando la herramienta ClearOS; de esta manera se identifica al host con un nombre que refleje su jerarquía dentro de la estructura de la red.



Ilustración 54, Instalación ClearOS – Selección de zona horaria – Fuente: Instalador ClearOS

El siguiente paso es la selección de la ciudad que se encuentra en el mismo huso horario de la ciudad del usuario, de esta manera se establecen las fechas y horas tomadas desde los servicios activos que tiene ClearOS en internet.



Ilustración #55, Instalación ClearOS – Tipo de instalación – Fuente: Instalador ClearOS

El programa instalador solicita que se confirme el tipo de instalación que se desea, en el cual se puede optar por la utilización del espacio completo con la eliminación de las particiones de aquellos dispositivos seleccionados como dispositivos de almacenamiento incluso aquellas que han sido creadas por otros sistemas. También posee una opción en la cual se pueden eliminar solamente aquellas particiones creadas por el sistema operativo Linux, sino puede aplicarse la opción de reducir algunas de las particiones antes establecidas.

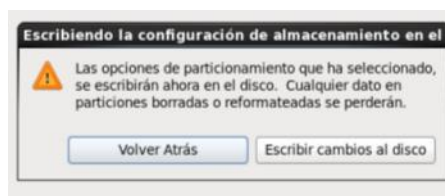


Ilustración #56, Instalación ClearOS – Configuración de almacenamiento – Fuente: Instalador ClearOS

Otra de las opciones sería la utilización de los espacios que estén libres, manteniendo los datos y particiones intactas siempre que exista el espacio suficiente; o establecer el

diseño de las particiones manualmente mediante la herramienta adicional incluida en el instalador creada específicamente para particiones.

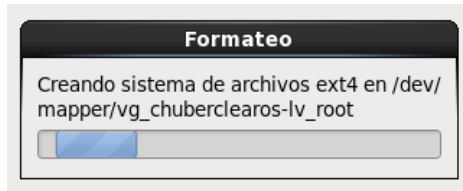


Ilustración #57, Instalación ClearOS – Proceso de formateo – Fuente: Instalador ClearOS

Una vez que se han establecido las preferencias del usuario en la instalación, inicia el formateo de la unidad y la creación de las particiones respectivas, preparando el espacio para cargar los archivos que permitan el correcto funcionamiento de la herramienta ClearOS.

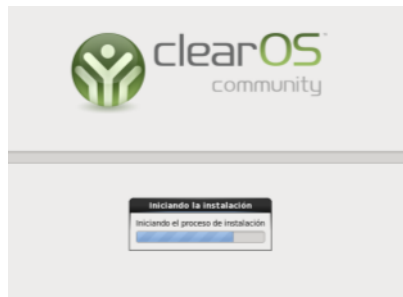


Ilustración #58, Instalación ClearOS – Inicio de instalación – Fuente: Instalador ClearOS

Una vez que se ha formateado la unidad de almacenamiento y se han creado las particiones respectivas, empieza el proceso de instalación propiamente dicha, en donde se cargan automáticamente los archivos necesarios para el funcionamiento de la herramienta.



Ilustración #59, Instalación ClearOS – Instalación de paquetes – Fuente: Instalador ClearOS

Al ser una herramienta que posee algunos paquetes en la red, estos deben descargarse para posteriormente agregarse a la herramienta. Esto es parte de la instalación y el tiempo de duración del mismo depende del rendimiento de la máquina y la velocidad de conexión del Internet.



Ilustración #60, Instalación ClearOS – Instalación completa – Fuente: Instalador ClearOS

Una vez realizado todo el proceso, el asistente de instalación indicará que todo se ha completado y se reinicia el sistema para seguir con las configuraciones iniciales de ClearOS.

2.3.2 Requisitos del sistema ClearOS

ClearOS maneja un estándar mínimo de requerimientos de hardware para su correcto funcionamiento, teniendo en cuenta que la empresa Clear Foundation ha desarrollado versiones para arquitecturas de 32 bits y 64 bits.

La herramienta tiene la característica de estar siempre en renovación para ir garantizando su eficiencia y corrección de errores de forma periódica y más aún en la edición Community, en la cual sus miembros envían las novedades acerca de errores y módulos faltantes, de esta manera los desarrolladores de ClearOS van realizando los arreglos respectivos.

Al ser un sistema compacto que posee aplicaciones específicas, maneja unos requerimientos mínimos de hardware para que su funcionamiento sea eficiente y garantizado por parte de los desarrolladores. Como son:

SISTEMA BASE	
Procesador / CPU	32 bits o 64 bits
Memoria RAM	1 Gb mínimo recomendado
Disco duro	10 Gb mínimo recomendado
Red	Ethernet, DSL o cableado

Tabla 2.2, Requisitos de sistema base – Fuente:

http://www.clearcenter.com/support/documentation/clearos_install_guide/system_requirements

PERIFERICOS	
Tarjetas de Red	1 tarjeta, 2 tarjetas para modo gateway
CD-ROM	Solo para la instalación
USB	Solo para la instalación
Mouse	No
Teclado y monitor	Solo para la instalación

Tabla 2.3, Requisitos de periféricos – Fuente:

http://www.clearcenter.com/support/documentation/clearos_install_guide/system_requirements

RAM / CPU	< 5 usuarios	5 - 25 usuarios	25 - 50 usuarios	50 – 250 usuarios	> 250 usuarios
Procesador / CPU	Bajo consumo	Básico	Dual Core	Quad Core	Multi Core
Memoria RAM	1 a 2 Gb	2 a 4 Gb	4 a 8 Gb	8 a 16 Gb	16 a 32 Gb

Tabla 2.4, Requisitos de RAM y CPU – Fuente:

http://www.clearcenter.com/support/documentation/clearos_install_guide/system_requirements

Estos son los requerimientos mínimos que demanda la herramienta para su correcto funcionamiento, estos pueden variar según el número de usuarios de la red y según la finalidad de uso de ClearOS.

2.3.3 Configuración inicial de ClearOS

Luego del primer reinicio, se observa la pantalla de bienvenida a la herramienta ClearOS junto con su versión. A continuación se analizará la configuración inicial de ClearOS antes del manejo propiamente dicho.



Ilustración #61, Configuración de ClearOS – Reinicio de sistema – Fuente: Herramienta ClearOS

En primera instancia se cargan y se configuran de forma automática los módulos que vienen incluidos en la instalación inicial, para los módulos adicionales que se requieran, se pueden descargar de su MarketPlace, que es la tienda de aplicaciones que ha puesto a disposición de los usuarios la empresa Clear Foundation.



Ilustración #62, Configuración de ClearOS – Inicio de configuraciones – Fuente: Herramienta ClearOS

La pantalla de bienvenida presenta el acceso a la consola en donde se configurarán las propiedades de la red. Además se pueden instalar aplicaciones usando cualquiera de los navegadores que ahí se indica, estos pueden ser Google Chrome, Mozilla, Opera, Safari y el clásico Internet Explorer.



Ilustración #63, Configuración de ClearOS – Ingreso a plataforma de configuración – Fuente: Herramienta ClearOS

En la pantalla de acceso a la consola se deberá ingresar la información generada el momento de la instalación de la herramienta. El usuario root creado inicialmente tiene permisos de administrador y puede realizar cualquier tipo de cambios en el sistema.



Ilustración #64, Configuración de ClearOS – Tipos de configuraciones – Fuente: Herramienta ClearOS

Luego de autenticar al usuario root, se presenta la consola de configuración de la red, en donde se observa la configuración del servidor, del DNS, y de las interfaces de red. Esta parte es importante para en base a esto ejecutar los servicios y cargar módulos adicionales.



Ilustración #65, Configuración de ClearOS – Ajustes – Fuente: Herramienta ClearOS

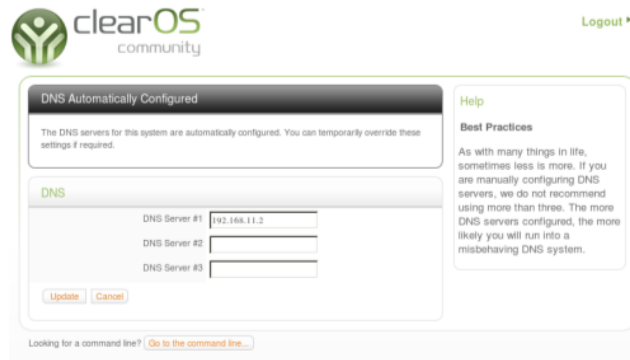


Ilustración #66, Configuración de ClearOS – Configuración DNS – Fuente: Herramienta ClearOS

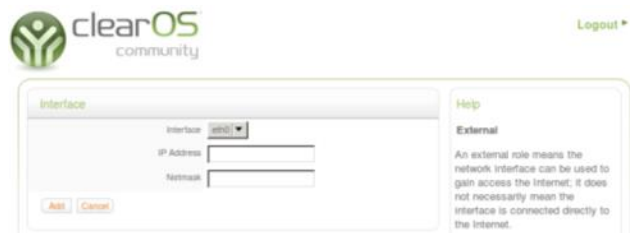


Ilustración #67, Configuración de ClearOS – Configuración de interfaces – Fuente: Herramienta ClearOS

2.3.4 Observaciones de instalación de ClearOS

La instalación de la herramienta ClearOS es simple, al ser basado en Linux es similar a la instalación de sistemas que tiene la misma base de desarrollo; posee un asistente que va guiando al usuario durante todo el proceso. ClearOS no cuenta con el reconocedor automático del teclado.

La configuración inicial es sencilla, se toman en cuenta tres puntos importantes: el servidor, DNS y las interfaces de red. Su interfaz intuitiva permite que este proceso se lo realice de forma rápida.

En la página oficial de ClearOS se puede encontrar una tabla comparativa al alcance del cliente, con esta información puede escoger el producto que llene sus expectativas en base a la configuración de la red y el número de usuarios de la misma.

CAPITULO III

Pruebas de las herramientas

El análisis de la funcionalidad de cada una de las herramientas en estudio permite establecer valores que reflejen su calidad. Para eso, en primera instancia se deben establecer políticas las cuales deben seguirse de tal manera que al final se cumplan los objetivos propuestos desde un principio.

El concepto de calidad de software se aplica desde la fase del desarrollo del mismo, el cual tiene como objetivo principal la obtención de un software con un nivel alto de calidad. Inicialmente, la evaluación del nivel de calidad de un sistema se lo realizaba en base al número de fallas por cada 1000 líneas de código escritas; hoy en día se maneja éste método adicionando factores para medir la calidad de manera eficiente. Estos factores son:

- **Operaciones de la herramienta:** Son las características operativas de las herramientas
- **Corrección:** Es la capacidad en la que el sistema satisface sus especificaciones para de esta manera llegar a los objetivos planteados por el usuario. Es decir, si es que el sistema hace lo que se le pide.
- **Fiabilidad:** Es la precisión con la que el sistema realiza las funciones esperadas. Es decir, si es que el trabajo lo hace de forma fiable siempre.
- **Eficiencia:** Hace referencia al número de recursos que requiere el sistema para realizar una o otra función y sus tiempos de respuesta. Es decir, el número de recursos que necesito.
- **Integridad:** Es el nivel de control de acceso al sistema y datos que se manejan por parte de usuarios no autorizados. Es decir, el control de uso del sistema.
- **Facilidad de uso:** Es el esfuerzo que tienen que hacer los usuarios para aprender el correcto manejo de la herramienta, en lo que se refiere en ingreso y salida de información. Es decir, si es fácil el manejo del programa.
- **Revisión del producto:** El nivel de soporte de la herramienta para soportar cambios.

- ✓ Facilidad de mantenimiento. Es el esfuerzo que se necesita para localizar y corregir errores en la herramienta. Es decir, si es posible localizar fallas.
- ✓ Flexibilidad. El nivel de complejidad para la modificación de la herramienta. Es decir si se pueden añadir nuevas opciones.
- ✓ Facilidad de prueba. El nivel de complejidad para realizar las pruebas respectivas a las herramientas para poder asegurar su funcionamiento. Es decir, si puede hacerse pruebas de todas las funciones.

➤ **Transición del producto:** Es el nivel de adaptabilidad a nuevos entornos.

- ✓ Portabilidad. El nivel de dificultad para transferir el sistema de un entorno a otro. Es decir, si puede usarse en otras máquinas.
- ✓ Reusabilidad. El nivel en el que el sistema o componente puede utilizarse en otras aplicaciones. Es decir, si parte del software puede usarse en otra aplicación.
- ✓ Interoperabilidad. El nivel de acoplamiento de las herramientas con otras herramientas. Es decir, si puede comunicarse con otras aplicaciones.

Las métricas

En lo que respecta a las métricas, fueron creadas al ver lo complicado que es realizar mediciones directas a los factores de calidad de un sistema; es decir que un factor de calidad es el resultante de la sumatoria de las métricas y sus valores asignados a cada una de ellas. Para la calificación de los siguientes productos, los valores de las métricas irán de 0 a 10 siendo el valor más bajo (0) pésimo y el más alto (10) excelente.

Las métricas que se van a tomar en cuenta para este proceso de calificación serán:

Complejidad

- Modularidad. Hace referencia a la división del programa en componentes funcionales.
- Facilidad de operación. Es el nivel de dificultad que tendrá el usuario para realizar uno u otro proceso dentro de la herramienta.
- Simplicidad. Se da cuando un sistema o herramienta es fácil de comprender.

Calidad

- Completitud. Referente cuando se han implementado todas las funciones requeridas.
- Consistencia. Cuando se han utilizado métodos o técnicas de diseño y documentación el momento del desarrollo.
- Eficiencia de la ejecución. Este es un factor tomado directamente de los tiempos de ejecución de la herramienta.
- Generalidad. Es la capacidad que tiene una herramienta de que sus componentes o módulos puedan utilizarse en aplicaciones del mismo tipo o que manejen tipos de datos similares.
- Seguridad. Es una de las partes más importantes, es el nivel con el que se manejan accesos, y la manipulación y respaldo de la información.

Desempeño

- Exactitud. Consiste en la precisión en los controles y cálculos en los procesos.
- Tolerancia de errores. Medido por la cantidad de pérdida que puede darse el momento de la ocurrencia de una falla de gran nivel.
- Facilidad de expansión. Es la capacidad de soportar la ampliación de diseños, datos o procesos.
- Independencia del hardware. Corresponde a la capacidad de las herramientas a ser instaladas es cualquier equipo, independiente del tipo de hardware que tengan dichas máquinas.
- Auto documentación. Es la generación de documentación efectiva por parte de la herramienta.
- Independencia del sistema software. Es el nivel de independencia entre la herramienta y su plataforma de desarrollo.

Estilo

- Facilidad de manejo. Hace referencia al nivel de dificultad que presenta el usuario al momento de manejar el sistema.
- Diseño de interfaz. Es aquella parte visual de la herramienta, colores, distribución y agrupación de sus componentes. Es lo primero que capta el usuario de la herramienta y si es o no intuitiva.
- Asistentes de procesos y configuraciones. Consisten en informativos o guías que suelen tener las herramientas para enrumbar al usuario en el proceso o acción que desea realizar.

Con las métricas establecidas se procederá con la medición de las características de las herramientas Zentyal y ClearOS, de esta manera se puede valorar la calidad de estos productos.

Este tipo de análisis permitirá controlar, conocer y comunicar acerca de su desempeño, características y demás datos de interés para las PYMES interesadas en la utilización de cualquiera de estas herramientas. Al finalizar las mediciones respectivas se consolidará la información obtenida, plasmándola en tablas comparativas para que, como punto final y posterior a un análisis de los mismos, se pueda establecer cuál es la mejor herramienta de seguridad y gestión en entornos de red.

3.1. Pruebas documentadas de Zentyal y sus métricas

Después de haber establecido las métricas a utilizar, se irá calificando a la herramienta Zentyal previo un análisis a las características y funciones que brinda a sus usuarios.

3.1.1. Métricas de complejidad de Zentyal

Modularidad

Zentyal tiene bien establecido este concepto ya que posee gran cantidad de componentes funcionales bien definidos.



Ilustración #68, Modularidad Zentyal, Selección de paquetes - Fuente: Herramienta Zentyal

La característica de modularidad de esta herramienta es tener bien definidos 4 grandes roles según su funcionalidad, estos roles son: Gateway, Infraestructura, Oficina y Comunicaciones; de esta manera el momento que el usuario, en la configuración inicial, desea cargar los módulos adicionales, puede hacerlo seleccionando todo un rol o seleccionándolo individualmente.



Ilustración #69, Modularidad Zentyal, Selección de módulos - Fuente: Herramienta Zentyal

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Componentes bien definidos	X		2.5
Manejo de grupos o roles	X		2.5
Capacidad de adicionar módulos	X		2.5
Capacidad de adicionar roles	X		2.5
TOTAL			10

Tabla 3.1, Calificación Modularidad Zentyal – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Facilidad de operación

El diseño y distribución de cada uno de los accesos a las funciones, así como también la sencillez de estos hacen que la herramienta sea fácil de usar. La herramienta presenta en la parte izquierda un menú en el cual se tiene las funciones que realiza, y en su pantalla principal el detalle de los eventos y módulos que están corriendo ese momento.



Ilustración #70, Facilidad de operación Zentyal, Dashboard - Fuente: Herramienta Zentyal



Ilustración #71, Facilidad de operación Zentyal, Dashboard - Fuente: Herramienta Zentyal

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Distribución correcta de funciones	X		3.33
Sencillez para acceso a funciones	X		3.33
Reporte de eventos activos	X		3.33
TOTAL			10

Tabla 3.2, Calificación Facilidad de operación Zentyal – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Simplicidad

La simplicidad de la herramienta Zentyal es una de sus características fuertes ya que esto permite que los usuarios puedan comprender rápido y fácilmente su manejo. Se evita el llenar sus pantallas con información no relevante sino con información puntual, esto evita la confusión para el usuario.



Ilustración #72, Simplicidad Zentyal, Interfaces de red - Fuente: Herramienta Zentyal

La información que presentan los formularios se encuentran bien agrupados en tablas diseñadas de forma correcta, en caso de necesitar más espacio, posee pestañas superiores que tienen la información faltante.

The screenshot shows the Zentyal web interface. At the top, there are tabs for 'Puertas de enlace y Proxy', 'Relaciones de tráfico', and 'WAN Internet'. The 'Puertas de enlace y Proxy' tab is active. Below the tabs, there is a section titled 'Lista de Puertas de Enlace'. This section includes a '+ Añadir nueva' button and a search bar with a 'BUSCAR' button. Below the search bar is a table with the following columns: 'Habilitado', 'Nombre', 'Dirección IP', 'Interfaz', 'Peso', 'Predefinido', and 'Acción'. The table contains one entry: 'dhcp-gw-eth0' with '192.168.11.2' as the IP, 'eth0' as the interface, and a weight of '1'. The 'Habilitado' checkbox is checked. To the right of the table are pagination controls showing '10' items per page and 'Página 1'. Below the table is a section titled 'Proxy' with input fields for 'Usuario', 'Contraseña', 'Servidor proxy', and 'Puerto del proxy'. The 'Puerto del proxy' field has '8080' entered. There is a 'CAMBIAR' button at the bottom of the proxy section.

Ilustración #73, Simplicidad Zentyal, Lista de puertas de enlace - Fuente: Herramienta Zentyal

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Facilidad de comprensión	X		1.66
Rapidez de comprensión	X		1.66
Manejo de información relevante	X		1.66
Claridad en el manejo	X		1.66
Información comprensible	X		1.66
Formularios bien distribuidos	X		1.66
TOTAL			10

Tabla 3.3, Calificación Simplicidad Zentyal – Fuente: Andrés Vanegas Calle

CALIFICACION DE METRICAS DE COMPLEJIDAD

COMPLEJIDAD ZENTYAL	
Modularidad	10
Facilidad de operación	10
Simplicidad	10
Promedio:	10

Tabla 3.4, Calificación de métricas de complejidad de Zentyal - Fuente: Andrés Vanegas Calle

3.1.2. Métricas de calidad de Zentyal

Completitud

Como se puede observar la herramienta Zentyal posee una gran cantidad de funciones, las cuales podrían aportar para la gestión de redes dentro de una pymes.

Esto hace que Zentyal sea una de las opciones por las que pequeñas y medianas empresas pueden optar, siendo los módulos más relevantes: Red, Cortafuegos (Firewall), DNS, Filtro de correo, Monitorización, Webmail, Compartir impresoras, entre otros.

Cat	Modulo	Dependencias	Estado
Core	Dashboard	Red	☒
Estado de los recursos	Cartasfuegos	Red	☒
	Antivirus		☒
Sistema	SNMP	Red	☐
Red	DNS		☒
Mantenimiento	Copia de seguridad		☒
Gestión de software	Eventos		☒
Registro	IDS	Red	☒
Gateway	IPsec		☒
	Registros		☒
Proxy HTTP	Clientes Spores	Red	☒
Monitorio de trafico	Filtro de correo	Red, Antivirus	☒
RADIOS	Monitorización		☒
Portal Educativo	WiFi		☒
IDS	WiFi		☒
Cartasfuegos	WiFi	Red	☒
	Red		☒

Ilustración #74, Completitud Zentyal, Estado de los módulos - Fuente: Herramienta Zentyal

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Gran cantidad de funciones	X		2
Cortafuegos	X		2
Webmail	X		2
Compartir ficheros e impresoras	X		2
Monitorización	X		2
TOTAL			10

Tabla 3.5, Calificación Completitud Zentyal – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Consistencia

En lo que se refiere a la parte de la consistencia de la herramienta Zentyal, se puede ver que se han seguido técnicas para el diseño de la herramienta. Por los años que se encuentra en el mercado y las características visuales como son los menús, las tonalidades de color utilizadas, y la ubicación de ciertos botones con funciones importantes. Estas características permiten que el usuario pueda familiarizarse con la herramienta.

En su distribución visual se puede ver que en la parte superior izquierda está ubicado su logotipo, el nombre de la herramienta y la versión que está en uso; en la parte superior derecha se puede observar el link de acceso al Zentyal Remote junto al botón para Cerrar sesión. Debajo de este botón se tiene un link para la configuración de Widgets, los cuales pueden agregarse a la pantalla principal. En la parte izquierda de la pantalla la herramienta presenta el menú principal claramente clasificado según su funcionalidad. En la pantalla central la herramienta presenta la información general y detalles de cada una de las funciones que están en ejecución.

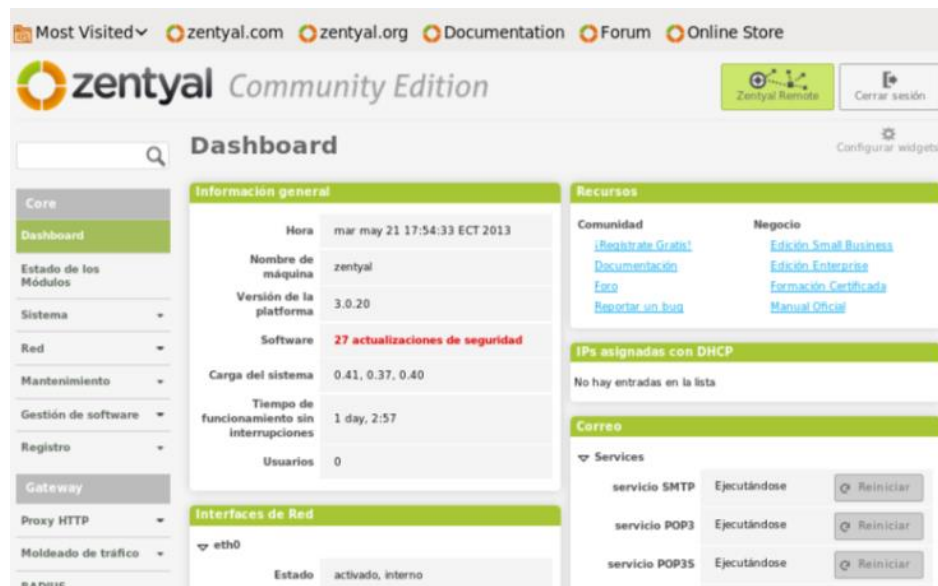


Ilustración #75, Consistencia Zentyal, Dashboard - Fuente: Herramienta Zentyal

Los colores utilizados son una mezcla de tonalidades verdes y grises, con un tipo de letra arial lo que facilita la lectura de los textos que la herramienta presenta. Los mensajes de mayor importancia se presentan con color rojo, como para tenerlos siempre en cuenta y la división entre una u otra función se la observa en títulos de letra blanca con un fondo verde.

En la parte de la documentación, la empresa Zentyal pone a disposición de los usuarios y personas interesadas los manuales y toda la información de interés. Toda esta información se la puede encontrar en el link <http://doc.zentyal.org/es/>, en donde además dicha información se encuentra en español para mayor comodidad. Cabe recalcar que es documentación oficial.



Ilustración #76, Zentyal Documentación Oficial, Fuente: <http://doc.zentyal.org/es/>

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Reflejo de uso de técnicas de diseño	X		1.66
Características visuales acertadas	X		1.66
Ubicación correcta de elementos	X		1.66
Manejo de Widgets (pequeñas aplicaciones)	X		1.66
Manejo de información general	X		1.66
Manejo de documentación oficial	X		1.66
TOTAL			10

Tabla 3.6, Calificación Consistencia Zentyal – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Eficiencia de la ejecución

La herramienta Zentyal incluye entre sus funciones algunas herramientas de monitoreo de la eficiencia de procesamiento y en conectividad, puesto que este factor es medido

directamente del tiempo que se toma para ejecutar una acción. De esta manera el usuario puede ir controlando y monitoreando los procesos y velocidades del sistema el momento de realizar alguna función.

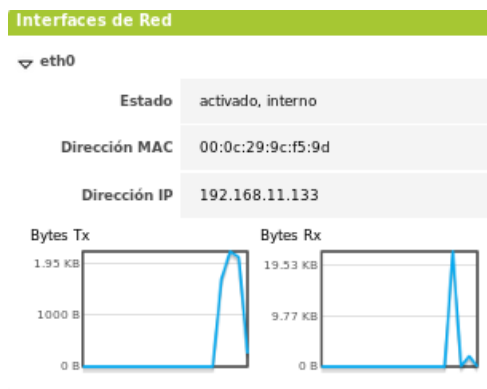


Ilustración #77, Eficiencia de la ejecución Zentyal, Interfaces de red - Fuente: Herramienta Zentyal

La presentación de los monitoreos se los realiza en planos con líneas de colores, las cuales cada una de ellas indica un proceso en específico con valores claros para el entendimiento del usuario.

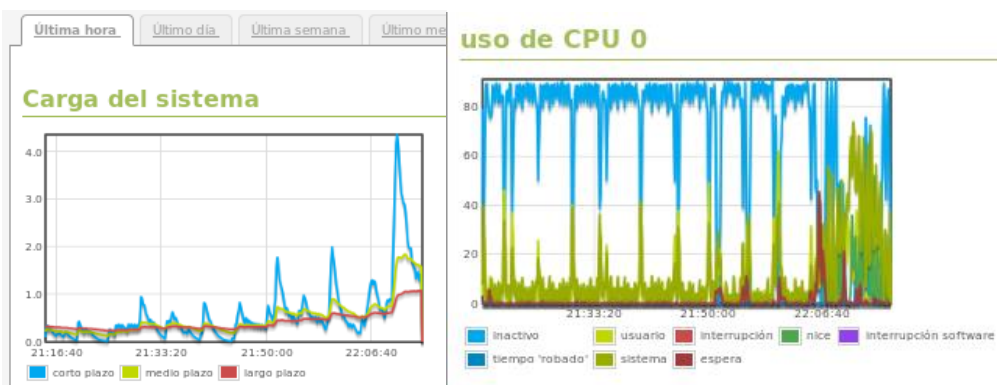


Ilustración #78, Eficiencia de la ejecución Zentyal, Carga del sistema, Uso de CPU - Fuente: Herramienta Zentyal

Estos tipos de monitoreos ayudan a los usuarios a revisar la eficiencia durante el procesamiento de ciertas funciones e incluso durante ciertos momentos de conectividad, ya que el monitoreo que ofrece la herramienta es sobre la última hora, del último día, de la última semana o incluso del último mes.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Revisión de tiempos de ejecución	X		2.5
Revisión de tiempos de conectividad	X		2.5
Información clara de monitoreos	X		2.5
Monitoreos por rangos de tiempo	X		2.5
TOTAL			10

Tabla 3.7, Calificación Eficiencia de la ejecución Zentyal – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Generalidad

A pesar de que la plataforma base del desarrollo de Zentyal es Debian, la herramienta maneja sus módulos de forma individual; esto es, que trabaja solamente cuando se corre desde la misma herramienta. A excepción de aquellos procesos que implican intercambio de información como son la importación y exportación de configuraciones, copias de seguridad, entre otros.



Ilustración #79, Generalidad Zentyal, Importar/Exportar configuración - Fuente: Herramienta Zentyal

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Manejo de módulos individuales	X		2.5
Compatibilidad con otras herramientas		X	0
Importación de información	X		2.5
Exportación de información	X		2.5
TOTAL			7.5

Tabla 3.8, Calificación Generalidad Zentyal – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Seguridad

En lo que tiene que ver con la parte de seguridad, la herramienta Zentyal posee varios módulos encargados de aquello desde distintas perspectivas. De los módulos de seguridad que se puede resaltar son: Copias de seguridad, Actualizaciones de seguridad, Cortafuegos, Antivirus y Filtro de correo.



Ilustración #80, Seguridad Zentyal, Packet Filter - Fuente: Herramienta Zentyal

La característica de estos tipos de herramientas es garantizar un nivel de seguridad ante intrusos, evitar la contaminación de la red por medio de mensajes de correo malignos, evitar el correo no deseado (SPAM), asegurar que los usuarios que trabajen en la red sean aquellos debidamente registrados, pero sobretodo garantizar el resguardo de la información que se encuentra en la red en caso de ataque de intrusos o en caso de catástrofes que pongan en riesgo la misma.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Actualizaciones de seguridad		X	0
Copias de seguridad	X		2
Filtros de correo	X		2
Antivirus	X		2
Filtrado de redes	X		2
TOTAL			8

Tabla 3.9, Calificación Seguridad Zentyal – Fuente: Andrés Vanegas Calle

CALIFICACION DE METRICAS DE CALIDAD

CALIDAD ZENTYAL	
Completitud	10
Consistencia	10
Eficiencia de la ejecución	10
Generalidad	7.5
Seguridad	8
Promedio:	9.1

Tabla 3.10, Calificación de métricas de Calidad de Zentyal - Fuente: Andrés Vanegas Calle

3.1.3. Métricas de desempeño de Zentyal

Exactitud

En lo que tiene que ver con la exactitud de la herramienta, se puede observar que cada una de las funciones que tiene Zentyal va siempre enfocada a la solución de un problema o a la ejecución de un proceso en específico; es por esta razón que esta característica es bien cumplida por la herramienta.



Ilustración #81, Exactitud Zentyal, Grupos de procesos - Fuente: Herramienta Zentyal

Como se puede observar las funciones apuntan a procesos específicos, cada uno de los roles se dividen en procesos más pequeños. Cada uno de estos afecta directamente a una parte de la red, por ejemplo: Proxy, Cortafuegos, Usuarios, Webmail, etc. Entonces en base a este análisis, su exactitud es alta con respecto a las funcionalidades que realiza la herramienta.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Funciones para procesos específicos	X		3.33
Grupos o roles bien definidos	X		3.33
Subprocesos bien definidos	X		3.33
TOTAL			10

Tabla 3.11, Calificación Exactitud Zentyal – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Tolerancia a errores

Una de las finalidades de todo sistema, desde su desarrollo hasta su culminación y posterior uso es que al existir errores, la pérdida en torno a la información y configuraciones sea en el menor nivel posible, garantizando las mismas.

Es por eso que la herramienta Zentyal en su configuración a nivel de sistema ofrece la función de Copia de seguridad.

Ilustración #82, Tolerancia a errores Zentyal, Copia de seguridad - Fuente: Herramienta Zentyal

Esto permite a los usuarios poder configurar sesiones de copias de seguridad de dos tipos como son las completas y las incrementales, con distintas frecuencias que pueden ser diarias, semanales o mensuales. Además el usuario puede elegir el método a utilizar con cifrado o sin cifrar la información. Finalmente se pueden guardar un número **n** de copias completas anteriores para tenerlas como respaldos adicionales, que pueden ser guardadas en el mismo computador o en otro destino. Este proceso garantiza en una buena parte la protección de la información que se maneja en la red y se puede tomar como un punto a favor para la tolerancia ante errores.



Ilustración #83, Tolerancia a errores Zentyal, Importar/Exportar configuración - Fuente: Herramienta Zentyal

Para el caso de las configuraciones, estas son manejadas por el módulo de Importar/Exportar configuración, el cual puede ser generado desde aquí, o también se lo puede obtener desde un fichero de Copia de seguridad. Este es otro proceso que en parte puede ayudar en lo que se refiere a tolerancia a errores y evitar pérdidas a niveles altos.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Manejo de copias de seguridad completas	X		1.66
Manejo de copias de seguridad incrementales	X		1.66
Respallos de configuraciones	X		1.66
Respallos en la máquina principal	X		1.66
Respallos en otros destinos	X		1.66
Respallos de n copias de seguridad	X		1.66
TOTAL			10

Tabla 3.12, Calificación Tolerancia a errores Zentyal – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Facilidad de expansión

Zentyal ha sufrido varios cambios desde su creación como herramienta de gestión en el año 2004 cuando su nombre comercial aún era eBox. En estos tiempos las diversas versiones que posee la herramienta entre las que son pagadas y la versión libre deja entrever su facilidad de expansión; ya que dependiendo de las funciones que requiera la empresa para la gestión de su red, pueden instalar módulos adicionales con funciones extra. En lo que tiene que ver a la parte del diseño no ha cambiado de forma considerable, no así la parte de gestión y sus funciones, las cuales han estado en constante mejora y aumento de nuevas funciones, conforme la tecnología va cambiando.

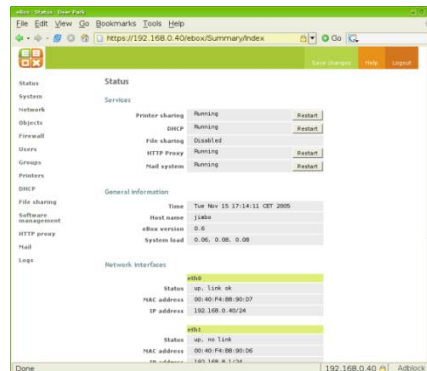


Ilustración #84, eBox, fuente: http://it-linux.softpedia-static.com/screenshots/eBox_3.png

La ilustración anterior refleja cómo era la herramienta eBox versión 0.6 en el año 2005, que posteriormente pasaría a tomar el nombre de Zentyal. Si se lo compara con la versión 3.0 que es la que actualmente maneja Zentyal, se puede observar que la parte visual mantiene su base en lo que se trata a los colores. En la parte funcional se puede observar muchas más funciones y ya organizadas por roles.



Ilustración #85, Facilidad de expansión Zentyal, Dashboard - Fuente: Herramienta Zentyal

Por estas razones se puede decir que la herramienta Zentyal tiene facilidad de expansión y porque está en constante mejoramiento con los aportes que dan los miembros de su comunidad de desarrolladores.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Versiones libres y pagadas	X		2.5
Cambios visuales frente a versiones anteriores	X		2.5
Aumento de funciones frente a versiones anteriores	X		2.5
Manejo de comunidad de desarrolladores	X		2.5
TOTAL			10

Tabla 3.13, Calificación Facilidad de expansión Zentyal – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Independencia del hardware

La capacidad de poder instalar la herramienta Zentyal en cualquier equipo, sean estas máquinas físicas o virtuales, refleja una independencia de éste ante diversos tipos de hardware; es decir que desde su desarrollo no se definió o se creó para su uso en una máquina específica en donde vaya a funcionar.

Se debe tomar en cuenta que los requerimientos mínimos para utilizar la herramienta dependen directamente de los módulos que vayan a instalarse para obtener las funciones que la empresa necesite y del número de usuarios que van a tener acceso a los diversos servicios; estos cambios en los requerimientos implican el incremento de memoria RAM, CPU, tarjetas de red o discos de rápido acceso, pero no se especifica alguna marca en especial. Es por eso que esa información debe ser el punto de partida antes de la implementación de la red con la herramienta Zentyal como gestor de la misma.

Zentyal está diseñada para su funcionamiento sobre hardware estándar de arquitecturas de 32 o 64 bits.

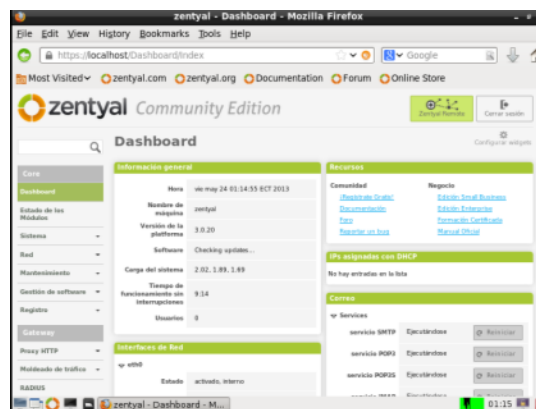


Ilustración #86, Independencia de hardware Zentyal, Dashboard - Fuente: Herramienta Zentyal

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Compatible con arquitecturas de 32 bits	X		2
Compatible con arquitecturas de 64 bits	X		2
Compatible con máquinas físicas	X		2
Compatible con máquinas virtuales	X		2
Manejo de requerimientos mínimos	X		2
TOTAL			10

Tabla 3.14, Calificación independencia de hardware Zentyal – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Auto documentación

La generación de reportes efectivos por parte de Zentyal, permiten al usuario administrador de la herramienta tomar decisiones en torno a cualquier inconveniente que se presente.

La herramienta provee al usuario información actualizada en lo que tiene que ver con los monitoreos, así como también de las actualizaciones de seguridad pendientes para un correcto funcionamiento de la misma. Además en su pantalla principal presenta aquellos servicios que se encuentran activos.

¿Quieres conocer el estado de tu sistema y el uso que se le está dando? Obtén la edición Small Business o Enterprise para generar informes frecuentes del sistema.			
	BUSCAR		
Dominio	Informe completo	Informe resumido	Acción
Cortafuegos			
Voz IP		--	
Cambios en la configuración		--	
Sesiones del administrador		--	
Uso de ancho de banda		--	
Eventos		--	
IDS			
IPsec		--	
Correo			
Filtro SMTP			

10 Página 1 de 2

Ilustración #87, Auto documentación Zentyal, Consulta registros - Fuente: Herramienta Zentyal

El módulo de Mantenimiento se puede encontrar informes completos y resumidos de aquellos eventos que se han generado mientras los servicios estén activos lo cual permite conocer en qué estado se encuentra el sistema y el uso que le están dando al mismo.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Generación de informes completos	X		2
Generación de informes individuales	X		2
Manejo de información actualizada	X		2
Informe de actualizaciones pendientes	X		2
Informe de servicios activos	X		2
TOTAL			10

Tabla 3.15, Calificación Auto documentación Zentyal – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Independencia del sistema software

La herramienta Zentyal está catalogada como un servidor completo Linux que puede usarse gratuitamente si no se desea tener soporte, caso contrario mediante una cuota mensual se obtiene el soporte técnico respectivo dado por la empresa Canonical desde el año 2012, además esta empresa se encarga de la comercialización y desarrollo de algunas versiones de Ubuntu. Es por eso que no tiene independencia de dicho sistema software, depende directamente de su plataforma de desarrollo. Zentyal con su versión gratuita viene incluido dentro de Ubuntu desde el año 2007.

Soportado por Ubuntu | Canonical

Zentyal tiene un acuerdo estratégico a nivel mundial con Canonical para garantizar que el sistema operativo base del servidor Zentyal, Ubuntu Server, está oficialmente soportado por Canonical, la compañía detrás de Ubuntu. Gracias a este acuerdo, las pequeñas y medianas empresas de todo el mundo tendrán acceso a soluciones comerciales de infraestructura TIC de código abierto a través de un único proveedor.



Ilustración #88, Soporte técnico Zentyal, fuente: <http://www.zentyal.com/es/small-business-it/technical-support/>

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Herramienta catalogada como servidor	X		3.33
Soporte técnico en versión gratuita		X	0
Dependencia con su plataforma de desarrollo		X	0
TOTAL			3.33

Tabla 3.16, Calificación Independencia del sistema software Zentyal – Fuente: Andrés Vanegas Calle

CALIFICACION DE METRICAS DE DESEMPEÑO

DESEMPEÑO ZENTYAL	
Exactitud	10
Tolerancia a errores	10
Facilidad de expansión	10
Independencia de hardware	10
Auto documentación	10
Independencia de software	3.33
Promedio:	8.88

Tabla 3.17, Calificación de métricas de desempeño de Zentyal - Fuente: Andrés Vanegas Calle

3.1.4. Métricas de estilo de Zentyal

Facilidad de manejo

Zentyal es una herramienta amigable para su manejo, cada una de sus funciones están bien definidas y agrupadas según los roles que cumplen.



Ilustración #89, Facilidad de manejo Zentyal - Interfaces de red, Carga de sistema - Fuente: Herramienta Zentyal

Si se quiere un reporte de monitoreos de eventos estos se presentan de forma clara, con colores que le permiten al usuario distinguir claramente lo que desea.

The screenshot shows the 'Monitor de Ancho de Banda' (Bandwidth Monitor) section of the Zentyal web interface. It includes a search bar and a table displaying bandwidth usage for various IP addresses. The table has columns for IP, Ent. Externa, Sal. Externa, Ent. Interna, and Sal. Interna. The data is presented in a clear, color-coded format.

IP	Ent. Externa	Sal. Externa	Ent. Interna	Sal. Interna
192.168.11.1	0	0	0	468 B
192.168.11.2	0	0	172 B	322 B
192.168.11.133	46.0 KB	18.1 KB	1.9 KB	1.8 KB
192.168.11.254	0	0	1.6 KB	1.6 KB
192.168.11.255	0	0	468 B	0

Ilustración #90, Facilidad de manejo Zentyal, Monitor de ancho de banda- Fuente: Herramienta Zentyal

Los reportes textuales se presentan en columnas, cuyas cabeceras se presentan con colores diferentes para poder ser distinguidos, divididos por páginas en caso de poseer más de 1, las cuales se pueden ir cambiando mediante botones en la parte inferior derecha. Además los valores están seguidos por su unidad de medida para un mejor entendimiento.

The screenshot shows the 'Configuración General' (General Configuration) section of the Zentyal web interface. It includes a message about removing ads and a form with various settings. The settings include checkboxes for 'Proxy Transparente', 'Habilitar Single Sign-On (Kerberos)', and 'Bloqueo de Anuncios'. There are also input fields for 'Puerto' (set to 3128) and 'Tamaño de los ficheros de cache (MB)' (set to 100). A 'CAMBIAR' button is at the bottom.

Ilustración #91, Facilidad de manejo Zentyal, Configuración general - Fuente: Herramienta Zentyal

Los formularios de configuración de todos los servicios manejan un mismo estándar de ubicación de elementos como etiquetas, cuadros de texto y botones. Los mensajes informativos poseen un estándar de colores precedidos por un símbolo acorde al mensaje. Además la información que se solicita es específica, es decir que pide el ingreso solamente de aquello que se necesita.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Interfaz amigable	X		2.5
Facilidad de administración	X		2.5
Agrupación correcta de funciones	X		2.5
Facilidad de manejo de formularios	X		2.5
TOTAL			10

Tabla 3.18, Calificación Facilidad de manejo Zentyal – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Diseño de interfaz

El diseño de la interfaz de la herramienta Zentyal cumple con casi todos los principios que tienen que seguirse para lograr un buen diseño.

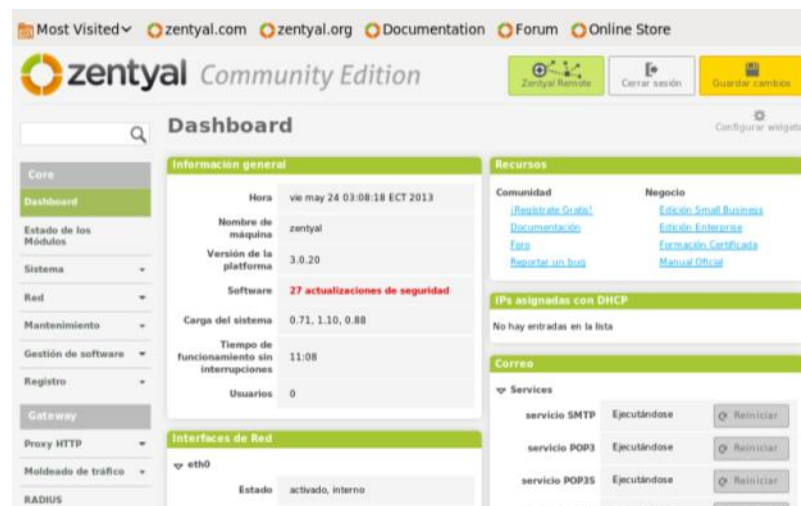


Ilustración #92, Diseño de interfaz Zentyal, Dashboard - Fuente: Herramienta Zentyal

Su naturalidad permite que el usuario poco tiempo después de haber empezado a utilizarlo, pueda establecer la ubicación de cada una de sus funciones, permitiéndole el rápido aprendizaje del manejo de la herramienta, ya que el estándar utilizado para la ubicación de sus accesos es el que manejan normalmente otros sistemas.

Los colores utilizados no representan una molestia visual para el usuario, ya que a pesar que su icono posee colores fuertes, sus pantallas mantienen tonalidades tenues.

Además da la relevancia necesaria a cada uno de los objetos presentados en pantalla, distinguiéndolos con coloraciones fáciles de entender en lo que se refiere a botones e información relevante. Colores un poco más fuertes, como el amarillo, para botones que realicen alguna función y el color rojo para información relevante como las actualizaciones de seguridad o el color azul para resaltar recursos adicionales útiles para el usuario.

La distribución de los elementos es otro punto fuerte en su diseño de interfaz, ya que maneja la parte superior izquierda para la presentación de su logo y su versión instalada, al lado derecho posee botones para funciones adicionales como guardar cambios o cierre de sesión. Su menú desplegable, que refleja flexibilidad, en la parte izquierda agrupado correctamente según su rol, y su información relevante dividida por frames con cabeceras que indican a que hace referencia cada uno.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Principios de naturalidad	X		2
Uso acertado de colores	X		2
Ubicación correcta de elementos	X		2
Facilidad de manejo de menús	X		2
Ubicación correcta de información relevante	X		2
TOTAL			10

Tabla 3.19, Calificación Diseño de interfaz Zentyal – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Asistentes de procesos y configuraciones

El asistente de instalación de la herramienta Zentyal es una buena guía durante ese proceso, pero un asistente similar durante el manejo de la misma no existe.

Ilustración #93, Asistente de procesos y configuraciones Zentyal, Groupware - Fuente: Herramienta Zentyal

Lo que se puede encontrar en los formularios de configuración son textos informativos encerrados en burbujas de distinto color y en la parte inferior de algunos cuadros de texto o cuadros de verificación son textos tipo documentaciones que indican lo que generaría la utilización del mismo; pero un asistente paso a paso no se observa durante la manipulación de la herramienta.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Posee asistente de instalación	X		2.5
Posee asistente de procesos		X	0
Documentación en los elementos de formularios	X		2.5
Tiene guía de usuario	X		2.5
TOTAL			7.5

Tabla 3.20, Calificación Asist. de procesos y configuraciones Zentyal – Fuente: Andrés Vanegas Calle

CALIFICACION DE METRICAS DE ESTILO

ESTILO ZENTYAL	
Facilidad de manejo	10
Diseño de interfaz	10
Asistente de procesos y configuraciones	7.5
Promedio:	9.16

Tabla 3.21, Calificación de métricas de estilo de Zentyal - Fuente: Andrés Vanegas Calle

3.2. Pruebas documentadas de ClearOS y sus métricas

La siguiente sección realiza el análisis de la herramienta ClearOS en su versión Community y la calificación respectiva a sus características y funciones que ésta brinda a sus usuarios.

3.2.1. Métricas de complejidad de ClearOS

Modularidad

La herramienta ClearOS presenta su modularidad bien definida, teniendo divididas sus funciones en 5 grupos, de esta manera presenta al usuario los procesos bien agrupados dependiendo de lo que desee realizar.



Ilustración #94, Modularidad de ClearOS, 1-to-1 NAT - Fuente: Herramienta ClearOS

Los grupos establecidos manejan 5 puntos importantes para el control y gestión de una red de una empresa PYME. Estos grupos son: Servidor, Red, Sistema, Reportes y Mi cuenta.

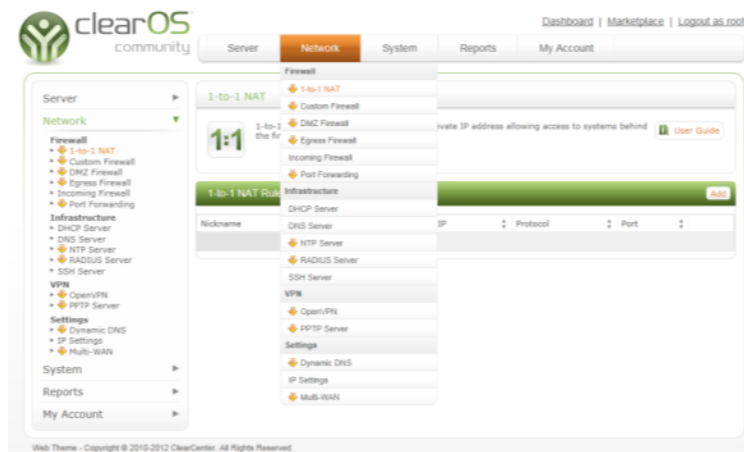


Ilustración #95, Modularidad de ClearOS, Network - Fuente: Herramienta ClearOS

Cada uno de estos grupos posee cada una de sus funciones específicas, de esta manera el usuario al posicionarse sea en el menú superior o en el menú de la izquierda, se desplegará las opciones a su alcance y podrá escoger la función que vaya a utilizar.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Componentes bien definidos	X		2.5
Manejo de grupos o roles	X		2.5
Capacidad de adicionar módulos	X		2.5
Capacidad de adicionar roles		X	0
TOTAL			7.5

Tabla 3.22, Calificación Modularidad ClearOS – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Facilidad de operación

La herramienta ClearOS presenta un diseño web simple y funcional, cuyos accesos y toda su distribución permite que el usuario pueda utilizarla sin mayores complicaciones. El ingreso al sistema puede ser un poco complicado para los usuarios, ya que la herramienta debe estar activa y su gestión y configuraciones se lo realiza desde cualquier navegador, tomando en cuenta la dirección IP asignada por ClearOS y el puerto de conexión.



Ilustración # 96, Facilidad de operación ClearOS, Pantalla inicial - Fuente: Herramienta ClearOS

ClearOS presenta dos menús, un superior tipo botones y un izquierdo tipo links, los dos con menús desplegables para que el momento que el usuario escoja el grupo a gestionar, inmediatamente observe las opciones que tiene.

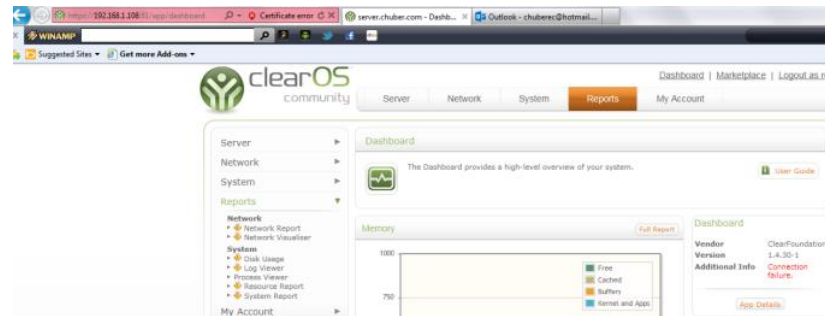


Ilustración #97, Facilidad de operación ClearOS, Reports - Fuente: Herramienta ClearOS

Además en su tablero de instrumentos (Dashboard) mantiene un monitoreo continuo de la memoria y de la carga del sistema, con esto el usuario puede saber lo que está sucediendo ese momento con los procesos. En la parte inferior de éste presenta los detalles del sistema, un sumario de los archivos del sistema y las actividades recientes realizadas sobre el software del mismo.

System Details					
Item	Value				
Version	ClearOS Community release 6.4.0 (Final)				
Kernel Version	2.6.32-558.6.2.el6.x86_64				
System Time	Mon May 27 14:24:09 EDT 2013				
CPU Model	Intel(R) Core(TM) i3 CPU M 370 @ 2.40GHz				
Memory Size	5.88 GB				
Uptime	0 Days 0.1 Hours				
Load	0.23 0.31 0.13				
Filesystem Summary					
Filesystem	Size	Used	Avail	Use %	Mounted
/dev/mapper/vg_system-hv_root	5.5G	2.3G	2.9G	45%	/
/dev/sda1	480M	49M	411M	11%	/boot
Recent Software Activity					
Date	Time	Action	Package		
May 27	03:32:01	Updated	mysql-5.5.169-1.el6.x86_64		
May 27	03:32:02	Updated	python-2.6.9-25.el6.x86_64		
May 27	03:32:03	Updated	mysql-0.22.4.el6.x86_64		
May 27	03:32:03	Updated	bridge-utils-1.2.10.el6.x86_64		
May 27	03:32:03	Updated	webconfig-utils-6.1.0-4.el6.x86_64		
May 27	03:32:04	Updated	ORBit2-2.14.17-3.2.el6.x86_64		
May 27	03:32:04	Updated	selinux-0.17.47.el6.x86_64		
May 27	03:32:04	Updated	libusb-1.0.9-0.6.rc1.el6.x86_64		
May 27	03:32:05	Updated	elfutils-3.5.1.el6.x86_64		
May 27	03:33:00	Erased	skipper		

Ilustración #98, Facilidad de operación ClearOS, Detalles del sistema- Fuente: Herramienta ClearOS

Con estas dos características se puede llevar un monitoreo y un control acerca del funcionamiento de la herramienta.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Distribución correcta de funciones	X		3.33
Sencillez para acceso a funciones		X	0
Reporte de eventos activos	X		3.33
TOTAL			6.66

Tabla 3.23, Calificación Facilidad de operación ClearOS – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Simplicidad

A excepción del ingreso al sistema, la simplicidad de la herramienta ClearOS es una característica buena ya que le permite al usuario una rápida comprensión de su manejo. La información que solicita la misma es específica, evitando el ingreso de datos que no correspondan al proceso que se desea realizar, de esta manera el usuario puede entender claramente lo que va a realizar.

Ilustración #99, Simplicidad ClearOS, Port Forwarding - Fuente: Herramienta ClearOS

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Facilidad de comprensión	X		1.66
Rapidez de comprensión	X		1.66
Manejo de información relevante	X		1.66
Claridad en el manejo	X		1.66
Información comprensible	X		1.66
Formularios bien distribuidos	X		1.66
TOTAL			10

Tabla 3.24, Calificación Simplicidad ClearOS – Fuente: Andrés Vanegas Calle

CALIFICACION DE METRICAS DE COMPLEJIDAD

COMPLEJIDAD CLEAROS	
Modularidad	7.5
Facilidad de operación	6.66
Simplicidad	10
Promedio:	8.05

Tabla 3.25, Calificación de métricas de complejidad de ClearOS - Fuente: Andrés Vanegas Calle

3.2.2. Métricas de calidad de ClearOS**Compleitud**

El número de funciones de ClearOS permiten realizar una gestión efectiva de las redes, siendo la herramienta una opción para las pequeñas y medianas empresas. Entre las

funciones destacadas se pueden citar: BackupPC, los módulos de gestión de la red como Cortafuegos (Firewall), DHCP Server, Multi-WAN, DNS Dinámico, los módulos de gestión del sistema como el manejo de Usuarios y Grupos de Usuarios, Mail, los reportes y monitoreos continuos, los perfiles de Usuarios y demás.

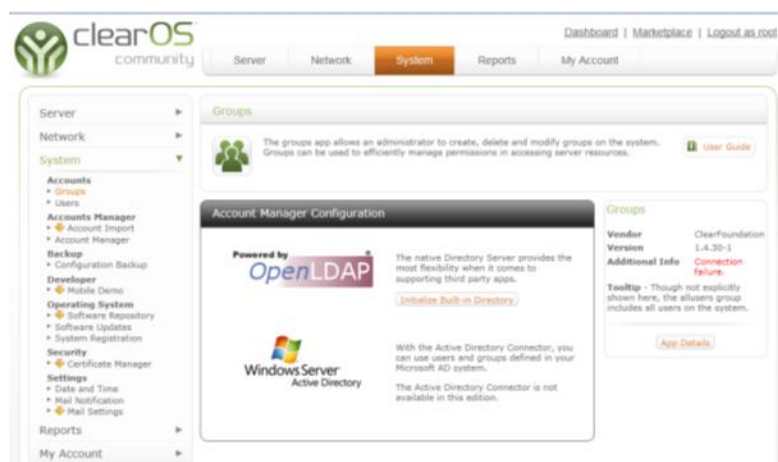


Ilustración #100, Completitud ClearOS, System - Fuente: Herramienta ClearOS

Es por eso que la completitud de ClearOS en su versión Community lo hace una herramienta funcional y que puede utilizarse para la gestión de redes dentro de una Pymes.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Gran cantidad de funciones		X	0
Cortafuegos	X		2
Webmail	X		2
Compartir ficheros e impresoras	X		2
Monitorización	X		2
TOTAL			8

Tabla 3.26, Calificación Completitud ClearOS – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Consistencia

Los años de experiencia de la empresa ClearFoundation, que es la desarrolladora de la herramienta ClearOS refleja el seguimiento continuo y la actualización de las versiones de dicha herramienta. Se muestra el seguimiento de técnicas del diseño web para el desarrollo de ClearOS, la ubicación de los links y botones de acceso, las tonalidades en los colores utilizados, son características que facilitan la utilización de la herramienta.

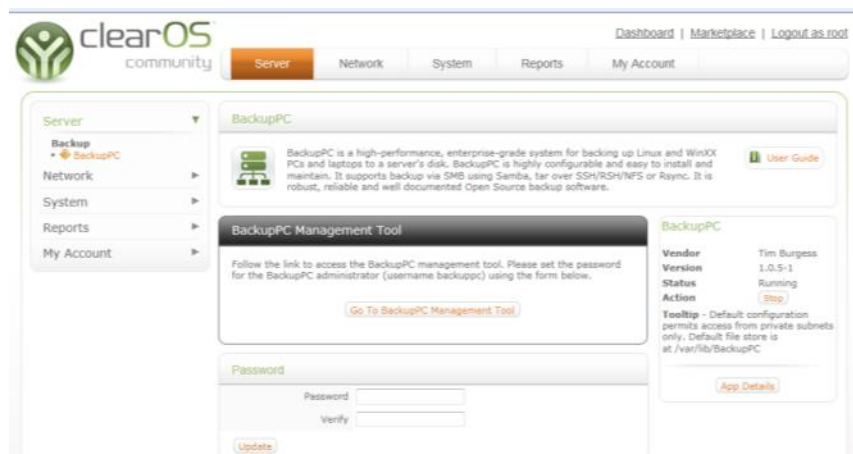


Ilustración #101, Consistencia ClearOS, Server - Fuente: Herramienta ClearOS

En la parte visual de la herramienta se puede observar la ubicación de los elementos, su icono se encuentra en la parte superior izquierda, junto y debajo a éste dos menús, el uno tipo botones y el otro tipo link que realizan el mismo trabajo con submenús desplegables que presentan las funcionalidades de la herramienta. En la parte superior derecha están los links al tablero de herramientas, al marketplace que es su tienda de aplicaciones y para el cierre de la sesión. Finalmente en la pantalla central se tiene toda la información, los monitoreos y los formularios en caso de configuraciones.

Posee botones adicionales que sirven de link hacia otras páginas o para ejecutar procesos varios con letras de color tomate para resaltarlos. Todas las pantallas poseen un botón de la guía de usuario en la parte superior derecha debajo del menú que le redirige directamente al link con una guía sobre los pasos a seguir dependiendo del proceso que esté realizando ese momento. Un diseño sencillo pero práctico.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Reflejo de uso de técnicas de diseño	X		1.66
Características visuales acertadas	X		1.66
Ubicación correcta de elementos	X		1.66
Manejo de Widgets (pequeñas aplicaciones)		X	0
Manejo de información general	X		1.66
Manejo de documentación oficial	X		1.66
TOTAL			8.33

Tabla 3.27, Calificación Consistencia ClearOS – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Eficiencia de la ejecución

El monitoreo es un punto importante para controlar la eficiencia en lo que se refiere a memoria RAM y a la carga del sistema. La herramienta ClearOS posee estas funciones las cuales ayudan al usuario para llevar un control.

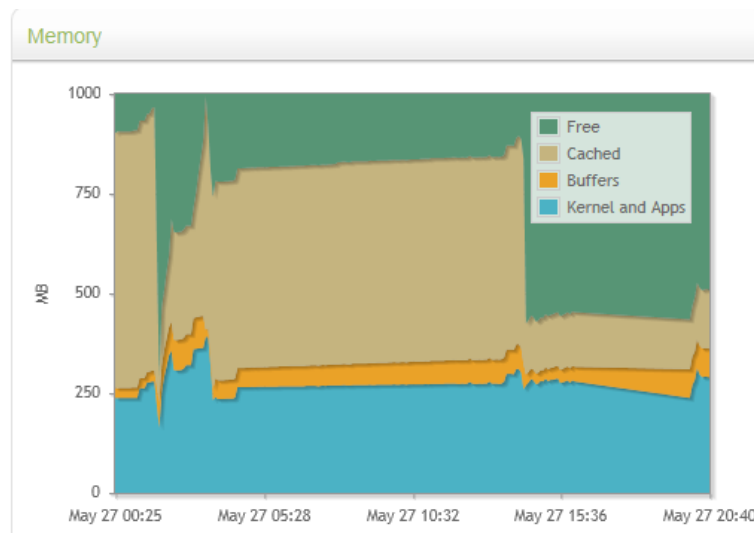


Ilustración #102, Eficiencia de la ejecución ClearOS, Memory Report - Fuente: Herramienta ClearOS

Adicional al monitoreo que realiza ClearOS, la herramienta pone a disposición de los usuarios reportes sobre los procesos que realiza, pudiendo estos ser filtrados de manera que se tengan un reporte de hoy, del día anterior, de los últimos 7 días y de los últimos 30 días.



Date	Processes	Running Processes
2013-05-27 22:20	248	3
2013-05-27 22:15	248	4
2013-05-27 22:10	251	5
2013-05-27 22:05	248	4
2013-05-27 22:00	248	3
2013-05-27 21:55	249	3
2013-05-27 21:50	248	4
2013-05-27 21:45	249	3
2013-05-27 21:40	248	4
2013-05-27 21:35	248	4

Ilustración #103, Eficiencia de la ejecución ClearOS, Report Data - Fuente: Herramienta ClearOS

Estos reportes pueden ser consolidados con una visión en conjunto de todos los procesos, sino reportes individuales de las cargas del sistema, memoria, procesos o de tiempo de actividad, de esta manera se establece en qué nivel de eficiencia está trabajando el sistema.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Revisión de tiempos de ejecución	X		2.5
Revisión de tiempos de conectividad	X		2.5
Información clara de monitoreos	X		2.5
Monitoreos por rangos de tiempo	X		2.5
TOTAL			10

Tabla 3.28, Calificación Eficiencia de la ejecución ClearOS – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Generalidad

La forma de trabajo de la herramienta ClearOS y sus módulos es de manera exclusiva ya que estos trabajan solamente para sí mismo, es decir que sus componentes no pueden ser utilizados en ninguna otra aplicación. La información generada por parte de Clearos es de uso solo para ella, las configuraciones, copias de seguridad, reportes, y demás datos de importancia.

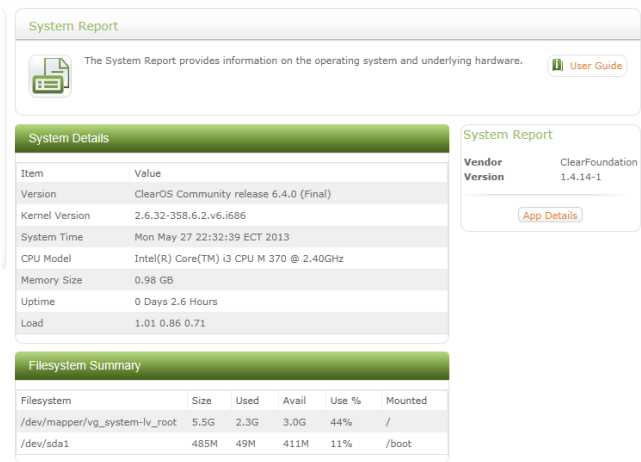


Ilustración #104, Generalidad ClearOS, System Details - Fuente: Herramienta ClearOS

La característica de generalidad de esta herramienta no existe ya que ninguna de sus funciones puede utilizarse en otras aplicaciones, tampoco los datos resultantes de la misma.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Manejo de módulos individuales	X		2.5
Compatibilidad con otras herramientas		X	0
Importación de información	X		2.5
Exportación de información	X		2.5
TOTAL			7.5

Tabla 3.29, Calificación Generalidad ClearOS – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Seguridad

La herramienta ClearOS posee varios módulos destinados a la gestión de la seguridad de las redes. De estos módulos se pueden citar el Backup del servidor, Cortafuegos, Certificados de usuarios; todos estos destinados a garantizar la seguridad de los usuarios que se encuentran dentro de una red y para resguardar la información que tenga el servidor y las máquinas que trabajan en la misma.

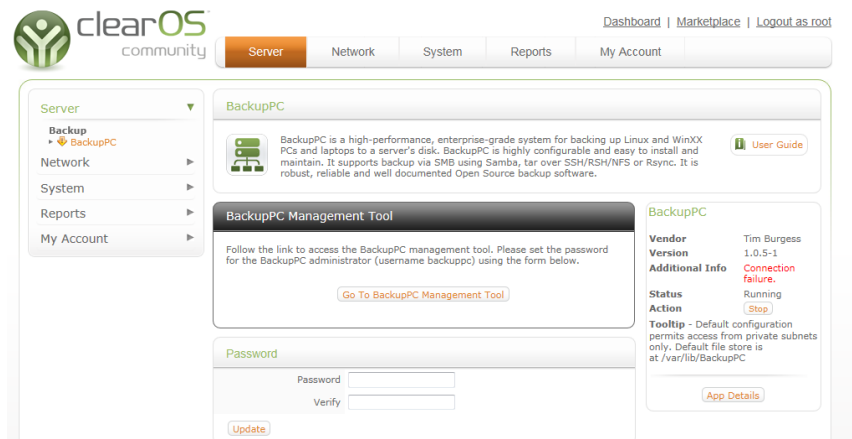


Ilustración #105, Seguridad ClearOS, BackupPC - Fuente: Herramienta ClearOS

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Actualizaciones de seguridad		X	0
Copias de seguridad	X		2
Filtros de correo	X		2
Antivirus		X	0
Filtrado de redes	X		2
TOTAL			6

Tabla 3.30, Calificación Seguridad ClearOS – Fuente: Andrés Vanegas Calle

CALIFICACION DE METRICAS DE CALIDAD

CALIDAD CLEAROS	
Compleitud	8
Consistencia	8.33
Eficiencia de la ejecución	10
Generalidad	7.5
Seguridad	6
Promedio:	7.97

Tabla 3.31, Calificación de métricas de calidad de ClearOS - Fuente: Andrés Vanegas Calle

3.2.3. Métricas de desempeño de ClearOS

Exactitud

Cada una de las funciones que tiene la herramienta ClearOS van destinadas a la ejecución específica de un proceso. Esta característica tiene un nivel alto de cumplimiento.

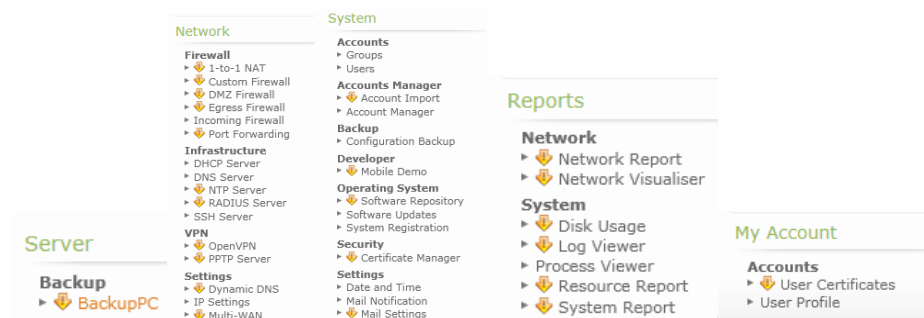


Ilustración #106, Exactitud ClearOS, Grupos y funciones - Fuente: Herramienta ClearOS

Como se puede observar cada una de los 5 grupos de gestión poseen sus respectivos procesos que son aquellos que al final realizan las tareas que se necesitan para una correcta gestión de la red. Es por eso que la exactitud de ClearOS es de un alto nivel.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Funciones para procesos específicos	X		3.33
Grupos o roles bien definidos	X		3.33
Subprocesos bien definidos	X		3.33
TOTAL			10

Tabla 3.32, Calificación Exactitud ClearOS – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Tolerancia de errores

Las copias de seguridad son una excelente opción para la característica de la tolerancia de errores para evitar la pérdida de información en caso de problemas en el sistema, además ClearOS también ofrece la posibilidad de respaldar las configuraciones para que en caso de suscitarse algún percance, el usuario solamente carga una copia previa realizada y que el sistema quede funcionando de forma correcta.

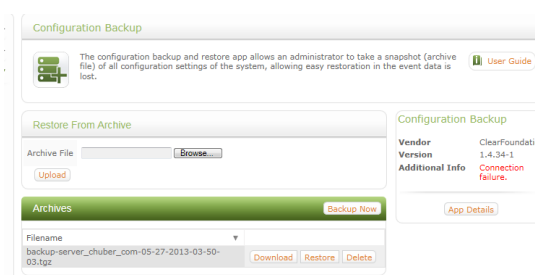


Ilustración #107, Tolerancia a errores ClearOS, Configuration Backup - Fuente: Herramienta ClearOS

El momento de generar un respaldo en Backup el sistema mantiene en su sistema el link de aquellas copias realizadas organizadas por fechas, de manera que el usuario pueda restaurarla de manera fácil y rápida.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Manejo de copias de seguridad completas	X		1.66
Manejo de copias de seguridad incrementales		X	0
Respalos de configuraciones	X		1.66
Respalos en la máquina principal	X		1.66
Respalos en otros destinos		X	0
Respalos de n copias de seguridad		X	0
TOTAL			4.8

Tabla 3.33, Calificación Tolerancia a errores ClearOS – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Facilidad de expansión

La herramienta ClearOS al ser utilizada como una comunidad permite que en caso de errores en la herramienta o cualquier problema que ésta presente, los usuarios puedan reportarlo, de esta manera los desarrolladores puedan hacer las correcciones respectivas.

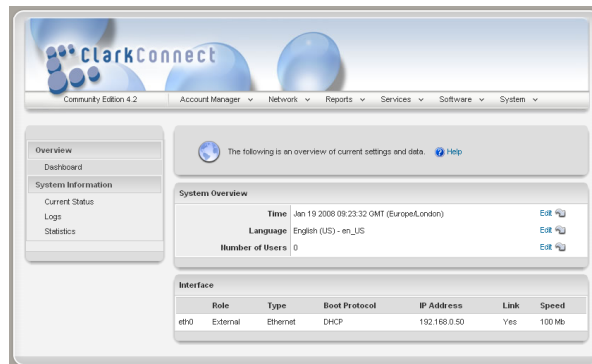


Ilustración #108, ClarkConnect, fuente: http://www.ulverston.myzen.co.uk/mini-itx/images/clarkconnect_webconfig.png

La empresa desarrolladora y por el tiempo que tiene en el mercado, ha podido implementar cambios significativos en torno a la parte visual y a la parte funcional de la herramienta, que inicialmente se llamada ClarkConnect desde el año 2002 hasta el 2009, y que posteriormente cambio de nombre a ClearOS.



Ilustración #109, Facilidad de expansión ClearOS, Dashboard - Fuente: Herramienta ClearOS

Los cambios más importantes que se pueden observar empiezan desde la parte visual, la herramienta ClarkConnect mantenía una apariencia bastante diferente, la de una aplicación con colores con tonalidades grises y azules, la aplicación actual (ClearOS) ha cambiado a colores con tonalidades verdes y anaranjadas. En la parte funcional la versión actual posee muchas más funcionalidades que le permiten gestionar de mejor manera una red. Esto refleja la facilidad de expansión que posee la herramienta para ir acoplándose poco a poco a las nuevas tecnologías de estos días.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Versiones libres y pagadas	X		2.5
Cambios visuales frente a versiones anteriores	X		2.5
Aumento de funciones frente a versiones anteriores	X		2.5
Manejo de comunidad de desarrolladores	X		2.5
TOTAL			10

Tabla 3.34, Calificación Facilidad de expansión ClearOS – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Independencia del hardware

La facilidad de instalar ClearOS en cualquier equipo físico o máquina virtual refleja la independencia de hardware de esta herramienta. Además las distintas versiones que se pueden encontrar en la página oficial para descargar le dan al usuario la posibilidad de elegir aquella que más le convenga, sea para arquitecturas de 32 o 64 bits.

System Details	
Item	Value
Version	ClearOS Community release 6.4.0 (Final)
Kernel Version	2.6.32-358.6.2.v6.i686
System Time	Tue May 28 00:12:08 ECT 2013
CPU Model	Intel(R) Core(TM) i3 CPU M 370 @ 2.40GHz
Memory Size	0.98 GB
Uptime	0 Days 4.3 Hours
Load	0.46 0.45 0.58

Ilustración #110, Independencia del hardware ClearOS, System Details - Fuente: Herramienta ClearOS

Al igual que todos los sistemas, esta herramienta necesita de unos requerimientos mínimos para su correcto funcionamiento; estos requisitos van entre memoria RAM, discos duros y tarjetas de red, independiente de la marca que sea. Estos pueden ir cambiando conforme aumenten el número de usuarios que van a trabajar dentro de la red.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Compatible con arquitecturas de 32 bits	X		2
Compatible con arquitecturas de 64 bits	X		2
Compatible con máquinas físicas	X		2
Compatible con máquinas virtuales	X		2
Manejo de requerimientos mínimos	X		2
TOTAL			10

Tabla 3.35, Calificación independencia de hardware ClearOS – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Auto documentación

La herramienta ClearOS tiene varias funciones que permiten la generación de reportes que sirven para el control de los procesos del sistema y el trabajo de la red; esto permite

al administrador del sistema la toma de decisiones en caso de presentarse algún problema.

La información es actualizada al momento de solicitarla, además permite filtrarla de manera que se pueden obtener reportes del día actual, del día anterior, de los últimos 7 o 30 días; puede ser un solo reporte consolidado.

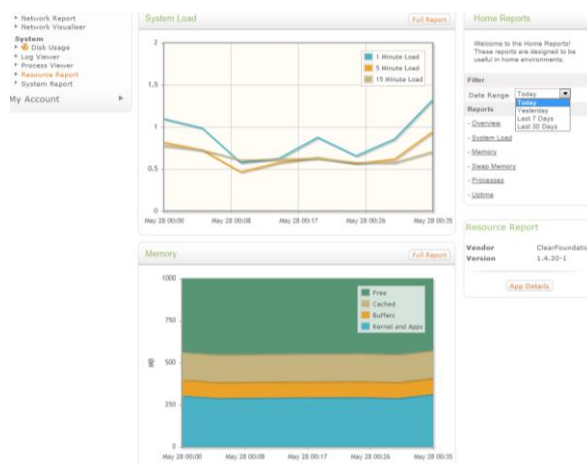


Ilustración #111, Auto documentación ClearOS, Resource Report - Fuente: Herramienta ClearOS

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Generación de informes completos	X		2
Generación de informes individuales		X	0
Manejo de información actualizada	X		2
Informe de actualizaciones pendientes	X		2
Informe de servicios activos	X		2
TOTAL			8

Tabla 3.36, Calificación Auto documentación ClearOS – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Independencia del sistema software

ClearOS es un servidor de conexión a la nube, redes y Gateway que fue diseñado por la empresa Clear Foundation desde el año 2002 con el nombre de ClarkConnect, su nombre actual lo tomo a partir del año 2009. Fue diseñado para hogares y para pequeñas y medianas empresas.

Posee varias aplicaciones gratuitas que permiten la gestión de redes implementadas en pymes, estas aplicaciones por ser gratuitas carecen de soporte técnico. Por su interfaz amigable basada en web su configuración es fácil de hacerla.

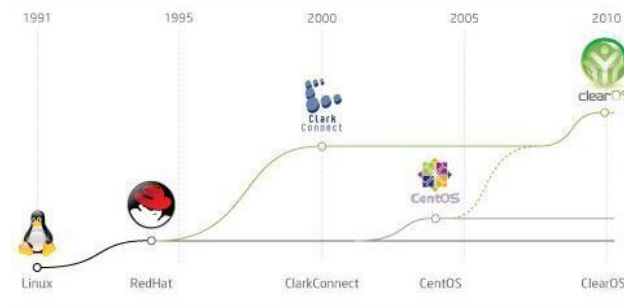


Ilustración #112, ClearOS, Fuente:

http://3.bp.blogspot.com/_mXURHhMKKgY/TFTYgNHYFSI/AAAAAAAAAFc/bd07hQe_fJA/s1600/ClearOS.jpg

La edición Community fue diseñada para Linux geek en código abierto y libre, es por eso que no posee independencia de software ya que depende directamente de su plataforma de desarrollo.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Herramienta catalogada como servidor	X		3.33
Soporte técnico en versión gratuita		X	0
Dependencia con su plataforma de desarrollo		X	0
TOTAL			3.33

Tabla 3.37, Calificación Independencia del sistema software ClearOS – Fuente: Andrés Vanegas Calle

CALIFICACION DE METRICAS DE DESEMPEÑO

DESEMPEÑO CLEAROS	
Exactitud	10
Tolerancia a errores	4.8
Facilidad de expansión	10
Independencia de hardware	10
Auto documentación	8
Independencia de software	3.33
Promedio:	7.69

Tabla 3.38, Calificación de métricas de desempeño de ClearOS - Fuente: Andrés Vanegas Calle

3.2.4. Métricas de estilo de ClearOS

Facilidad de manejo

La herramienta ClearOS con su amigable interfaz basada en web que permite su fácil manejo y sus funciones agrupadas según la finalidad para los que fueron creadas, permiten que el usuario pueda ejecutarlas de forma acertada.

Además la información actualizada mediante monitoreos constantes a los procesos ayuda a mantener un control continuo de lo que está sucediendo en el sistema.

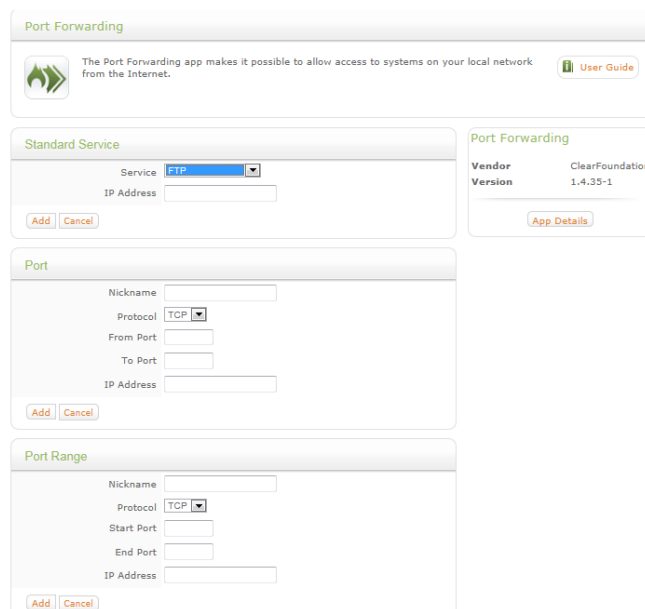


Ilustración #113, Facilidad de manejo ClearOS, Port Forwarding - Fuente: Herramienta ClearOS

Sus formularios son fáciles de manejar, ya que la información que solicitan es específica para evitar confusión por parte de la persona que esté realizando las configuraciones. Sus guías para los usuarios se encuentran en todas las pantallas, brindando una importante ayuda en caso de dudas acerca del manejo de la misma.

Todas estas características permiten el fácil manejo y la rápida comprensión de la herramienta.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Interfaz amigable	X		2.5
Facilidad de administración	X		2.5
Agrupación correcta de funciones	X		2.5
Facilidad de manejo de formularios	X		2.5
TOTAL			10

Tabla 3.39, Calificación Facilidad de manejo ClearOS – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Diseño de interfaz

El diseño de interfaz que se ha utilizado para el desarrollo de ClearOS cumple con varios de los principios. La naturalidad hace que el aprendizaje del manejo de la herramienta por parte del usuario sea rápido, ya que siendo basado en Web se asemeja mucho a la mayoría de páginas con las que se puede encontrar normalmente. Las tonalidades de colores utilizadas son sutiles y permiten establecer la importancia de cada elemento que nos presenta en pantalla.

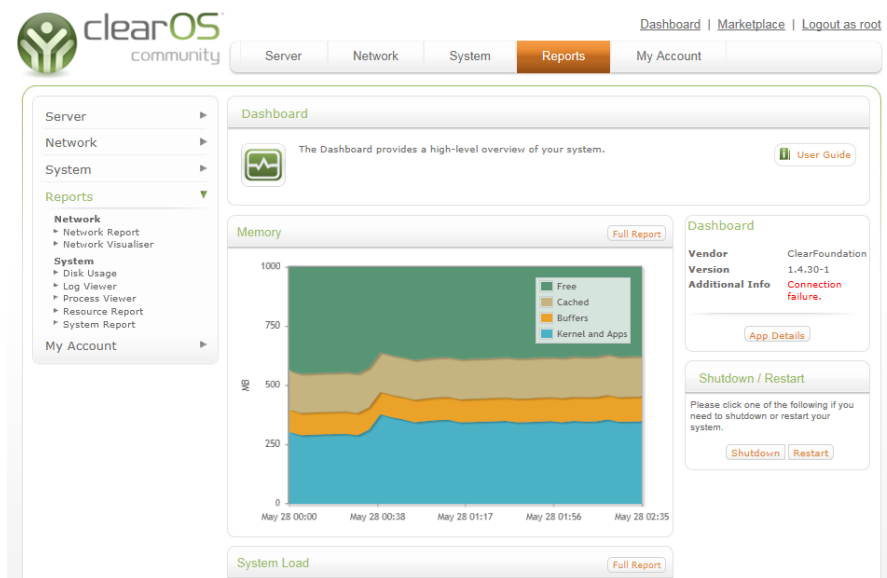


Ilustración #114, Diseño de interfaz ClearOS, Reports - Fuente: Herramienta ClearOS

La ubicación de los elementos en la pantalla permiten encontrarlos de forma rápida y fácil, el uso de dos menús permite que el usuario acceda a aquel que prefiera, sea este el menú superior o al menú de la izquierda, que con sus opciones desplegables es más cómodo. Finalmente la información importante ubicada en la parte central de la pantalla permite una mejor visión y seguimiento.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Principios de naturalidad	X		2
Uso acertado de colores	X		2
Ubicación correcta de elementos	X		2
Facilidad de manejo de menús	X		2
Ubicación correcta de información relevante	X		2
TOTAL			10

Tabla 3.40, Calificación Diseño de interfaz ClearOS – Fuente: Andrés Vanegas Calle

Asistentes de procesos y configuraciones

La herramienta ClearOS posee un asistente de instalación, el cual ayuda como guía al usuario durante este proceso. Dentro del manejo del programa no existe un asistente que guíe paso a paso los procesos que vaya realizando el usuario, pero posee espacios informativos en la parte superior de cada formulario que resume lo que hace cada uno de éstos; además a lado derecho de estas indicaciones se encuentra el link a la guía de usuario sobre el proceso que se está realizando.

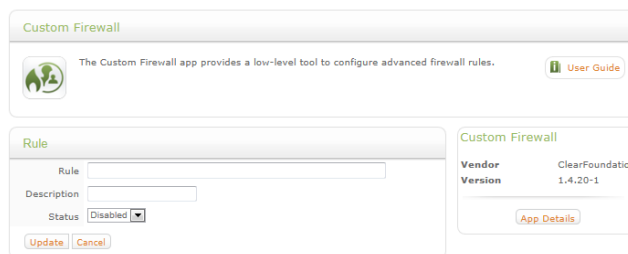


Ilustración #115, Asist. de procesos y configuraciones ClearOS, Custom Firewall - Fuente: Herramienta ClearOS

En algunos programas, cada uno de los campos de ingreso de datos posee un texto tipo documentación que indican para qué sirve cada uno de ellos, en este caso ClearOS no los tiene.

Tabla de calificación:

REFERENCIA	SI	NO	VALOR
Posee asistente de instalación	X		2.5
Posee asistente de procesos		X	0
Documentación en los elementos de formularios		X	0
Tiene guía de usuario	X		2.5
TOTAL			5

Tabla 3.41, Calificación Asist. de procesos y configuraciones ClearOS – Fuente: Andrés Vanegas Calle

CALIFICACION DE METRICAS DE ESTILO

ESTILO CLEAROS	
Facilidad de manejo	10
Diseño de interfaz	10
Asistente de procesos y configuraciones	5
Promedio:	8.33

Tabla 3.42, Calificación de métricas de estilo de ClearOS - Fuente: Andrés Vanegas Calle

3.3. Tablas comparativas

TABLA DE VALORES DE LAS METRICAS DE ZENTYAL

ZENTYAL		
	COMPLEJIDAD	
	Modularidad	10
	Facilidad de operación	10
	Simplicidad	10
	<i>Valor Promedio:</i>	
	10	
	CALIDAD	
	Compleitud	10
	Consistencia	10
	Eficiencia de la ejecución	10
	Generalidad	7,5
	Seguridad	8
	<i>Valor Promedio:</i>	
	9,1	
	DESEMPEÑO	
	Exactitud	10
	Tolerancia a errores	10
	Facilidad de expansión	10
	Independencia de hardware	10
	Auto documentación	10
	Independencia de software	3,33
	<i>Valor Promedio:</i>	
	8,88	
	ESTILO	
	Facilidad de manejo	10
	Diseño de interfaz	10
	Asist. de procesos y configuraciones	7,5
	<i>Valor Promedio:</i>	
	9,16	
PROMEDIO TOTAL DE LA HERRAMIENTA		9,28

Tabla 3.43, Valores de las métricas de Zentyal - Fuente: Andrés Vanegas Calle

TABLA DE VALORES DE LAS METRICAS DE CLEAROS

CLEAROS		
	COMPLEJIDAD	
	Modularidad	7,5
	Facilidad de operación	6,66
	Simplicidad	10
	<i>Valor Promedio:</i>	
	8,05	
	CALIDAD	
	Compleitud	8
	Consistencia	8,33
	Eficiencia de la ejecución	10
	Generalidad	7,5
	Seguridad	6
	<i>Valor Promedio:</i>	
	7,97	
	DESEMPEÑO	
	Exactitud	10
	Tolerancia a errores	4,8
	Facilidad de expansión	10
	Independencia de hardware	10
	Auto documentación	8
	Independencia de software	3,33
	<i>Valor Promedio:</i>	
	7,69	
	ESTILO	
	Facilidad de manejo	10
	Diseño de interfaz	10
	Asist. de procesos y configuraciones	5
	<i>Valor Promedio:</i>	
	8,33	
PROMEDIO TOTAL DE LA HERRAMIENTA		8,01

Tabla 3.44, Valores de las métricas de ClearOS - Fuente: Andrés Vanegas Calle

GRAFICO ESTADÍSTICO DE LOS VALORES DE ZENTYAL

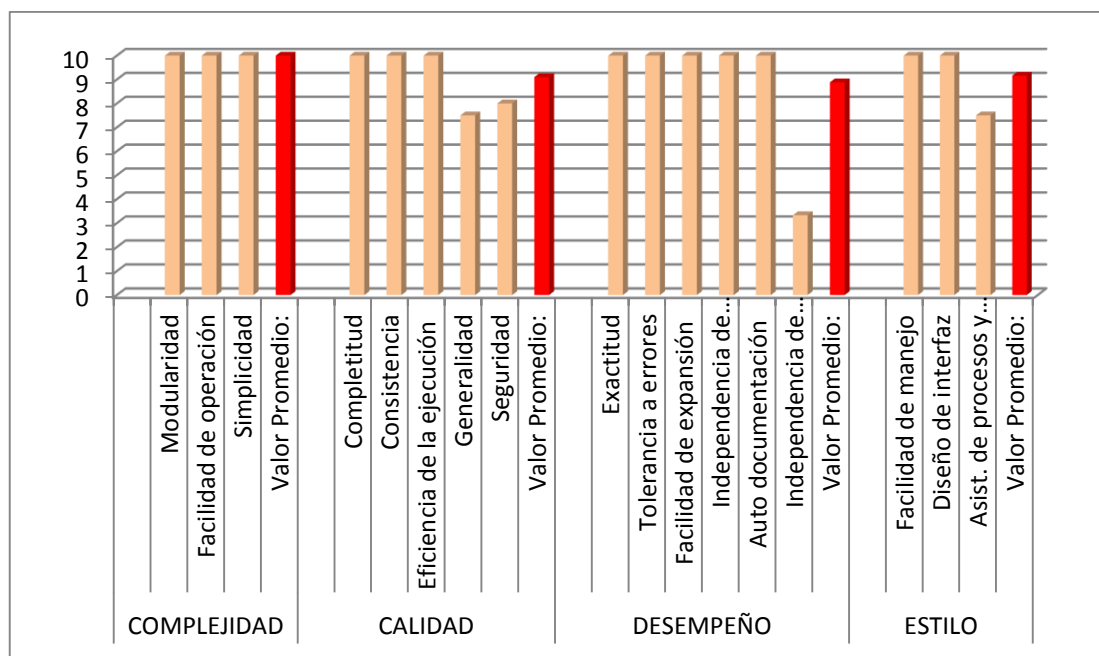


Gráfico 3.1, Estadística de los valores de Zentyal - Fuente: Andrés Vanegas Calle

GRAFICO ESTADÍSTICO DE LOS VALORES DE CLEAROS

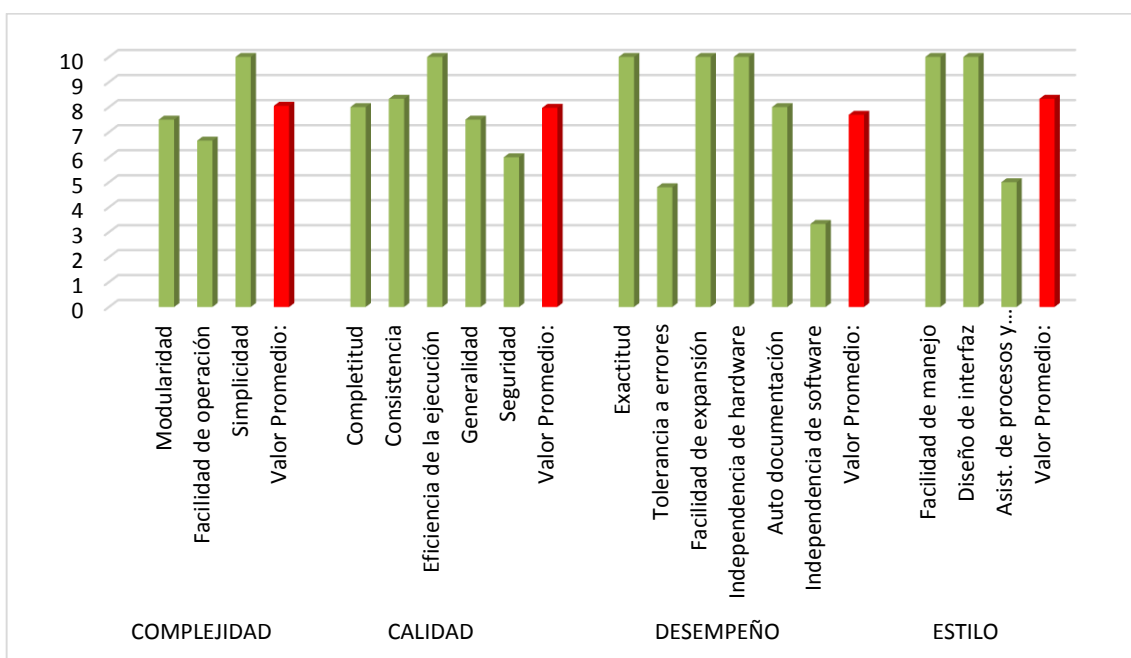


Gráfico 3.2, Estadística de los valores de ClearOS - Fuente: Andrés Vanegas Calle

NUMERO DE FUNCIONES DISPONIBLES EN ZENTYAL

HERRAMIENTA	GRUPOS	PROCESOS	FUNCIONES	DISPONIBLE
ZENTYAL	CORE	Dashboard		X
		Estado de los módulos		X
		Sistema		
			General	X
			Copia de Seguridad	X
			Imp / Exp Configuración	X
			Apagar o Reiniciar	X
		Red		
			Interfaces	X
			Puertas de Enlace	X
			DNS	X
			Objetos	X
			Servicios	X
			Rutas estáticas	X
			DNS Dinámico	X
			Herramientas	X
			Monitor de ancho de banda	X
		Mantenimiento		
			Monitorización	X
			Registros	X
			Eventos	X
			Uso de Disco	X
			RAID	X
			SAI	X
		Gestión de software		
			Componentes Zentyal	
			Actualizaciones de sistema	
			Configuración	X
		Registro		
			Registro del servidor	X
			Soporte Técnico	
			Actualizaciones de seguridad	
		TOTAL DE FUNCIONES DISPONIBLES		23

Tabla 3.45, Número de funciones disponibles grupo Core Zentyal - Fuente: Andrés Vanegas Calle

HERRAMIENTA	GRUPOS	PROCESOS	FUNCIONES	DISPONIBLE
ZENTYAL				
GATEWAY				
		Proxy HTTP		
			Configuración general	X
			Reglas de acceso	X
			Perfiles de filtrado	X
			Listas por categorías	X
			Limitación de Ancho de Banda	X
		Moldeado de trafico		
			Protocolos de aplicación	X
			Reglas	X
			Tasas de interfaz	X
		Radius		X
		Portal Cautivo		X
		IDS		X
		Cortafuegos		
			Filtrado de paquetes	X
			Redirecciones de puertos	X
			SNAT	X
TOTAL DE FUNCIONES DISPONIBLES				14

Tabla 3.46, Número de funciones disponibles grupo Gateway Zentyal - Fuente: Andrés Vanegas Calle

HERRAMIENTA	GRUPOS	PROCESOS	FUNCIONES	DISPONIBLE
ZENTYAL				
INFRAESTRUCTURE				
		VPN		
			Servidores	X
			Clientes	X
			Ipssec	X
			PPTP	X
		DHCP		X
		DNS		X
		Aut. de certificación		
			General	X
			Certificados para servicios	X
		NTP		X
		Máquinas virtuales		X
		Clientes ligeros		X
TOTAL DE FUNCIONES DISPONIBLES				11

Tabla 3.47, Número de funciones disponibles grupo Infraestructure Zentyal - Fuente: Andrés Vanegas Calle

HERRAMIENTA	GRUPOS	PROCESOS	FUNCIONES	DISPONIBLE
ZENTYAL				
OFFICE				
		Usuarios y grupos		
			Usuarios	X
			Grupos	X
			Plantilla de usuario	X
			Sincronización	X
			Configuración LDAP	X
			Rincón del usuario	X
		Compartir ficheros		X
		Compartir impresoras		X
		FTP		X
		Servidor WEB		X
		Antivirus		
TOTAL DE FUNCIONES DISPONIBLES				10

Tabla 3.48, Número de funciones disponibles grupo Office Zentyal - Fuente: Andrés Vanegas Calle

HERRAMIENTA	GRUPOS	PROCESOS	FUNCIONES	DISPONIBLE
ZENTYAL				
COMMUNICATIONS				
		Groupware		
			General	X
			Dominios virtuales de correo	X
		Correo		
			General	X
			Dominios virtuales de correo	X
			Lista gris	X
			Gestión de cola	X
		Filtro de correo		
			Filtro de correo SMTP	X
			Antispam	X
			ACL por fichero	X
		Jabber		X
		Voz IP		
			General	X
			Teléfonos	X
			Conferencias	X
		Webmail		X
TOTAL DE FUNCIONES DISPONIBLES				14

Tabla 3.49, Número de funciones grupo Communications Zentyal - Fuente: Andrés Vanegas Calle

NUMERO DE FUNCIONES DISPONIBLES EN CLEAROS

HERRAMIENTA	GRUPOS	PROCESOS	FUNCIONES	DISPONIBLE
CLEAROS				
Server				
		Backup		
			BackupPC	X
TOTAL DE FUNCIONES DISPONIBLES				1

Tabla 3.50, Número de funciones disponibles grupo Server ClearOS - Fuente: Andrés Vanegas Calle

HERRAMIENTA	GRUPOS	PROCESOS	FUNCIONES	DISPONIBLE
CLEAROS				
Network				
		Firewall		
			1-to-1 NAT	X
			Custom Fierwall	X
			DMZ Firewall	X
			Egress Firewall	X
			Incoming Firewall	X
			Port Forwarding	X
		Infraestructure		
			DHCP Server	X
			DNS Server	X
			NTP Server	X
			RADIUS Server	X
			SSH Server	X
		VPN		
			OpenVPN	X
			PPTP Server	X
		Settings		
			Dynamic DNS	X
			IP Settings	X
			Multi-WAN	X
TOTAL DE FUNCIONES DISPONIBLES				16

Tabla 3.51, Número de funciones disponibles grupo Network ClearOS - Fuente: Andrés Vanegas Calle

HERRAMIENTA	GRUPOS	PROCESOS	FUNCIONES	DISPONIBLE
CLEAROS				
	System	Accounts		
			Groups	X
			Users	X
		Accounts Manager		
			Account Import	X
			Account Manager	X
		Backup		
			Configuration Backup	X
		Developer		
			Mobile Demo	X
		Operating System		
			Software Repository	X
			Software Updates	X
			System Registration	X
		Security		
			Certificate Manager	X
		Settings		
			Date and time	X
			Mail Notification	X
			Mail Settings	X
		TOTAL DE FUNCIONES DISPONIBLES		

Tabla 3.52, Número de funciones disponibles grupo System ClearOS - Fuente: Andrés Vanegas Calle

HERRAMIENTA	GRUPOS	PROCESOS	FUNCIONES	DISPONIBLE																											
CLEAROS																															
Reports <table><tr><td>Network</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Network Report</td><td>X</td></tr><tr><td></td><td>Network Visualiser</td><td>X</td></tr><tr><td>System</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>Disk Usage</td><td>X</td></tr><tr><td></td><td>Log Viewer</td><td>X</td></tr><tr><td></td><td>Process Viewer</td><td>X</td></tr><tr><td></td><td>Resource Report</td><td>X</td></tr><tr><td></td><td>System Report</td><td>X</td></tr></table>					Network				Network Report	X		Network Visualiser	X	System				Disk Usage	X		Log Viewer	X		Process Viewer	X		Resource Report	X		System Report	X
					Network																										
						Network Report	X																								
						Network Visualiser	X																								
					System																										
						Disk Usage	X																								
						Log Viewer	X																								
						Process Viewer	X																								
						Resource Report	X																								
						System Report	X																								
TOTAL DE FUNCIONES DISPONIBLES				7																											

Tabla 3.53, Número de funciones disponibles grupo Reports ClearOS - Fuente: Andrés Vanegas Calle

HERRAMIENTA	GRUPOS	PROCESOS	FUNCIONES	DISPONIBLE																		
CLEAROS																						
<table><tr><td rowspan="4">My Account</td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Accounts</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>User Certificates</td><td>X</td></tr><tr><td></td><td>User Profile</td><td>X</td></tr><tr><td colspan="3">TOTAL DE FUNCIONES DISPONIBLES</td><td colspan="2">2</td></tr></table>					My Account				Accounts				User Certificates	X		User Profile	X	TOTAL DE FUNCIONES DISPONIBLES			2	
My Account																						
	Accounts																					
		User Certificates	X																			
		User Profile	X																			
TOTAL DE FUNCIONES DISPONIBLES			2																			

Tabla 3.54, Número de funciones disponibles grupo My Account ClearOS - Fuente: Andrés Vanegas Calle

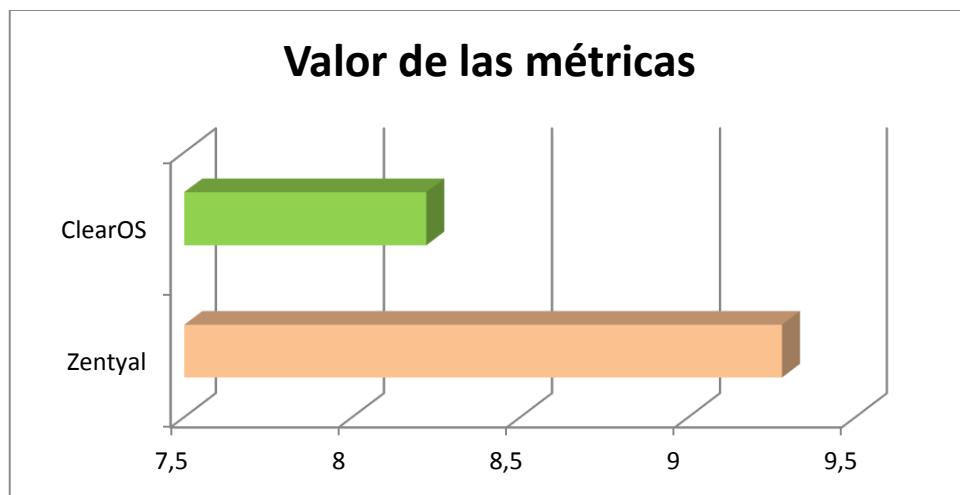


Gráfico 3.3, Valores totales de las métricas - Fuente: Andrés Vanegas Calle

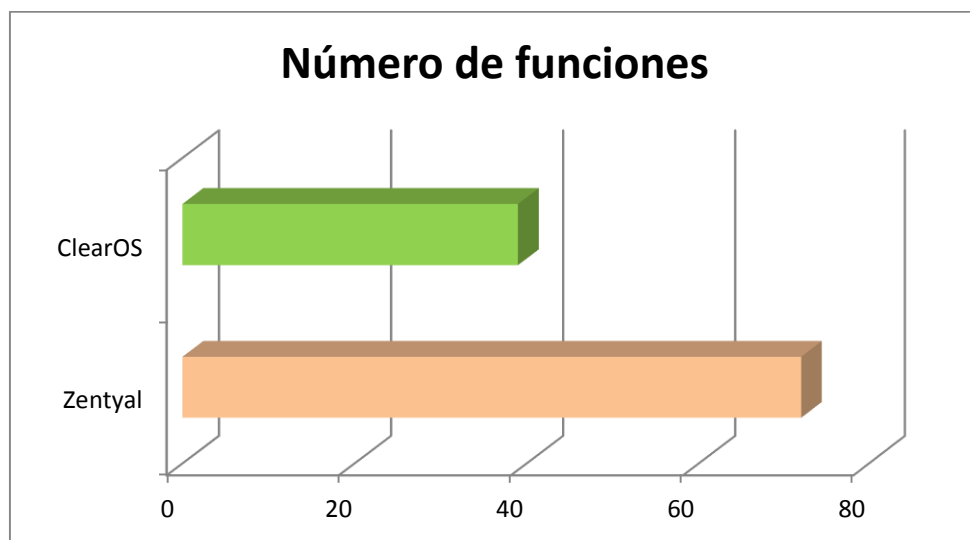


Gráfico 3.4, Número de funciones disponibles - Fuente: Andrés Vanegas Calle

3.4. Análisis de resultados obtenidos

Luego de haber realizado el análisis de las funciones y características de cada una de las herramientas podemos ver que los valores de las métricas de Zentyal son mayores que los valores de las métricas de ClearOS.

En lo que tiene que ver con las métricas de complejidad los valores reflejan que la herramienta Zentyal tiene menor nivel de complejidad en su manejo con respecto a ClearOS; los puntos de diferencia relevante son la modularidad y la facilidad de operación, de esta manera el usuario puede familiarizarse rápidamente con el manejo de las operaciones que brinda Zentyal.

Con respecto a los valores de las métricas de calidad, Zentyal supera a ClearOS en dos puntos relevantes que son la consistencia y la completitud de la herramienta, ya que al momento de manejarla se refleja que la empresa desarrolladora ha utilizado técnicas para su diseño, además la documentación que ofrecen los sitios oficiales es bastante clara y fácil de comprender; en lo que tiene que ver con la seguridad, ClearOS posee menos funciones que puedan garantizar en un nivel más alto el control de la seguridad de la red; Zentyal en ese punto cuida la parte de seguridad poniendo a disposición de los usuarios mayor cantidad de funciones.

El análisis de las métricas de desempeño de las herramientas nos dio como resultado que Zentyal tiene mejor desempeño con respecto a ClearOS, siendo su punto relevante la auto documentación, reflejando así la capacidad de la herramienta para la generación efectiva de informes para el usuario.

Finalmente los valores obtenidos para las métricas de estilo la herramienta Zentyal y ClearOS tienen valores similares, ya que el diseño de interfaz de las herramientas son amigables, la ubicación de sus elementos, el manejo de colores y la facilidad para encontrar las funcionalidades que el usuario necesita le han dado valor a sus métricas. En lo que corresponde a los asistentes de procesos y configuraciones, con la documentación de los elementos de los formularios Zentyal lo maneja de mejor manera, siendo este el punto más relevante.

Como punto adicional se analizó el número de funciones disponibles que tiene cada una de las herramientas siendo Zentyal la herramienta con mayor cantidad de prestaciones para los usuarios sumando un valor de 72 en total, frente a las 39 aplicaciones que ofrece ClearOS a sus usuarios para la seguridad y gestión de las redes.

Conclusiones

La gestión y seguridad de las redes en estos tiempos es un factor importante dentro de las pequeñas y medianas empresas, por el valor que tiene la información en estas entidades; que incluso posee un valor mayor al de los bienes físicos. En esto se basa la importancia de que una PYME tenga una herramienta que permita a los administradores de la red realizar un trabajo conforme a lo que las tecnologías de la información y comunicaciones demandan hoy en día.

Este trabajo de graduación consistió en realizar una investigación aplicando el método experimental de las herramientas Zentyal y ClearOS, en donde se ha podido establecer su compatibilidad y estabilidad con sistemas basados en Linux, siguiendo el proceso de instalación y configuración. En lo que tiene que ver con la administración y desempeño de estas herramientas y según las métricas establecidas para su estudio, existe una diferencia a favor de Zentyal, la cual por la cantidad de prestaciones que ofrece, tiene un mayor rango de alcance hacia las tareas de gestión y seguridad que la red de una pequeña y mediana empresa demanda.

En lo que se refiere al rendimiento, existe una similitud entre Zentyal y ClearOS; ya que éste depende directamente de los requerimientos mínimos solicitados por las dos herramientas, antes de su implementación; además tiene una dependencia directa con el número de usuarios que van a trabajar conectados a la red.

Esta investigación se la realizó sobre versiones gratuitas de las herramientas Zentyal y ClearOS, esto quiere decir que en cuestión de costos las dos tienen un valor de cero dólares, en caso de querer utilizar cualquiera de éstas. También poseen sus versiones que, por valores mensuales, los usuarios podrán obtener funciones adicionales con soporte técnico y sus respectivas actualizaciones de seguridad.

En conclusión, la herramienta Zentyal es la mejor opción para ser implementada en la red de una pequeña y mediana empresa, ya que con ésta el administrador tiene mayor cantidad de módulos para la gestión de la red y los usuarios pueden contar con un mayor número de funcionalidades para su trabajo dentro de la empresa, con la seguridad que la herramienta Zentyal, en su versión 3.0-1, les ofrece.

Recomendaciones

Se recomienda que el administrador de la red de la PYME en la cual se va a implementar la herramienta, tenga como información preliminar número de usuarios que van a trabajar en la red, además el número de oficinas que van a estar conectadas. También debe tener claro los servicios que se van a implementar y sin dejar de lado los requerimientos mínimos que Zentyal demanda para su correcto funcionamiento, ya que si desea incrementar el número de usuarios y de servicios, se debe hacer un ajuste a los requerimientos mínimos iniciales.

Bibliografía

- Roger S. Pressman. (2005). Software engineering. (6ta ed.). Connecticut
- Diseño de interfaces de Usuarios – Ben Shneiderman. Addison Wesley, 2006

Fuentes electrónicas de consulta

- Zentyal 3.0. Zentyal.org. “Zentyal 3.0 Documentación Oficial”. Noviembre 2012. Disponible en la web.
<<http://doc.zentyal.org/es/>> [ref. de 28-03-2013]
- Zentyal. Zentyal.com. “TIC para Pymes – Características técnicas”. Noviembre 2012. Disponible en la web.
<<http://www.zentyal.com/es/small-business-it/download-technical-features/>>
[ref. de 28-03-2013]
- Clear. Clearfoundation.com. “User guide – ClearOS Enterprise”. Enero 2013. Disponible en la web.
< http://www.clearfoundation.com/docs/user_guide/start> [ref. de 27-03-2013]
- Clear. Clearfoundation.com. “User guide – ClearOS Enterprise 5.2”. Enero 2013. Disponible en la web.
<http://www.clearcenter.com/support/documentation/clearos_enterprise_5.2/user_guide/start > [ref. de 27-03-2013]
- Bligoo. Bligoo.com. “¿Que son las Tic's?”. Disponible en la web.
<<http://lasamapolas.bligoo.com/content/view/87154/Que-son-las-Tic-s.html#.UXh6GcrNmSo>> [ref. de 10-03-2013]

- GNU GRUB. Gnu.org. “Introduction”. Febrero 2012.
Disponible en la web.
<<http://www.gnu.org/software/grub/>> [ref. de 15-03-2013]
- CPanel. Cpanel.net. “Sobre el Long-Term Support”. Julio 2011
Disponible en la web.
<http://docs.cpanel.net/twiki/bin/view/11_32/Es/GuiaInstalacion/LongTermSupportEs#El%20prop%C3%B3sito%20de%20Long-Term%20Support> [ref. de 18-03-2013]
- Alegsa. Alegsa.com.ar. “Definición de Gateway”. Junio 2007.
Disponible en la web.
<<http://www.alegsa.com.ar/Dic/gateway.php>> [ref. de 18-03-2013]
- E-conomic. E-conomic.es. “Definición de Cloud computing”.
Disponible en la web.
<<http://www.e-conomic.es/programa/glosario/definicion-cloud-computing>> [ref. de 18-03-2013]
- Cisco. Cisco-pymes.com. “Redes para pequeñas empresas”. Septiembre 2001.
Disponible en la web.
<<http://www.cisco-pymes.com/2011/09/redes-para-pequenas-empresas/>> [ref. de 20-03-2013]
- Zentyal. Zentyal.org. “Presentación”. Noviembre 2012.
Disponible en la web.
<<http://doc.zentyal.org/es/presentation.html>> [ref. de 30-03-2013]
- Zentyal. Zentyal.org. “Instalación”. Noviembre 2012.
Disponible en la web.
<<http://doc.zentyal.org/es/installation.html>> [ref. de 24-03-2013]

- Clear. Clearfoundation.com. “ClearOS Community Edition”. Enero 2013.
Disponible en la web.
<<http://www.clearfoundation.com/Software/overview.html>> [ref. de 02-04-2013]
- Distrowatch. Distrowatch.com. “Distribution Release”. Marzo 2013.
Disponible en la web.
<<http://distrowatch.com/index.php?distribution=clearos>> [ref. de 10-04-2013]
- Gustavo Pimentel. Gustavopimentel.com.ar. “GNU/Linux Blog”. Abril 2013.
Disponible en la web.
<<http://www.gustavopimentel.com.ar/category/distribuciones-linux/clearos/>>
[ref. de 30-04-2013]
- Zentyal. Zentyal.com. “¿Que edicion es para mi?”. Noviembre 2012.
Disponible en la web.
<<http://www.zentyal.com/es/which-edition-is-for-me/>> [ref. de 30-03-2013]
- Clear center. Clearcenter.com. “Which Edition Is Right for you”. Enero 2013.
Disponible en la web.
<<http://www.clearcenter.com/Software/clearos-comparison.html>> [ref. de 30-03-2013]
- Zentyal. Zentyal.org. “Sistema de alimentación ininterrumpida”. Noviembre 2012.
Disponible en la web.
<<http://doc.zentyal.org/es/nut.html#nut-chapter-ref>> [ref. de 30-03-2013]
- Clear. Clearfoundation.com. “ClearOS Community Downloads”. Enero 2013.
Disponible en la web.

<<http://www.clearfoundation.com/Software/downloads.html>> [ref. de 15-04-2013]

- Clear center. Clearcenter.com “System Requirements”. Enero 2013.

Disponible en la web.

<http://www.clearcenter.com/support/documentation/clearos_install_guide/system_requirements> [ref. de 30-04-2013]



Universidad del Azuay
Facultad de Ciencias de la Administración
Escuela de Ingeniería de Sistemas



Diseño de Monografía

**“Zentyal como herramienta de seguridad y gestión frente a
ClearOS, en entornos de red Linux”**

Autor:
Andrés Vanegas Calle

Director sugerido:
Ing. Esteban Crespo Martínez

Cuenca - Ecuador

2013

1. TEMA

“Zentyal como herramienta de seguridad y gestión frente a ClearOS, en entornos de red Linux”

2. RESUMEN

Hoy en día es muy importante mantener el control y la seguridad de las redes, así como también de la información, ya que es el patrimonio más importante de las empresas. Con este criterio es importante saber elegir entre las mejores opciones que tenemos a nuestro alcance, tomando en cuenta las necesidades de nuestra empresa.

Ahora podemos optar por programas que pueden ser manejados de forma más sencilla, sin que hayan descuidado su parte de la administración; esto es, programas que han simplificado sus procesos de instalación, su configuración y mantenimiento en general. Estos programas que han sido diseñados para entornos pequeños y en otros casos entornos medianos, en donde el Administrador de Redes y Administrador de Servidores no necesita ser un experto.

Para esta investigación se han tomado dos herramientas para su estudio, análisis y posterior comparación. Estas herramientas son Zentyal y ClearOS las que serán puestas a prueba en una simulación de un entorno pequeño. Este análisis nos permitirá al final de esta monografía establecer cuál de las dos tiene las mejores características, mejor funcionamiento y sobretodo cuál de las dos llena las expectativas de estabilidad, configuración, mantenimiento y seguridad.

3. JUSTIFICACIÓN

Sin duda una de las cosas que se busca en una empresa es la seguridad, no solo física sino virtual, cuyo valor ha pasado a niveles importantes, ya que la información que manejan las pequeñas, medianas y grandes empresas son de igual o incluso de mayor importancia que algunos bienes físicos de la misma. Es por eso que en su afán de buscar esta seguridad virtual muchas veces se eligen opciones que no van de acuerdo a lo que necesitamos, lo cual produce pérdida de dinero o pérdida de tiempo puesto que la herramienta no cubre las expectativas para la que fue adquirida.

La importancia que ha tomado la gestión de una empresa mediante herramientas informáticas y las diferentes prestaciones que estas nos brindan, nos permiten hoy en día elegir aquellas que más nos convienen; pero para saber qué es lo que estas nos ofrecen, debemos tener claros ciertos conceptos de los cuales partiremos para realizar su análisis correspondiente.

Además del análisis de funcionamiento también debemos tener claras las limitaciones de estas herramientas en lo que tiene que ver a la gestión con la que pueden aportar hacia una empresa.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La investigación se enfoca en similares situaciones cotidianas dentro de una pequeña o mediana empresa, la cual necesita poner en funcionamiento un

sistema de gestión de infraestructuras de red, amenazas de seguridad y que a su vez sirva como un servidor de comunicaciones para entornos de red Linux.

De esta manera se pueden establecer las características propias de cada una de las herramientas y las prestaciones que estas brindan para que, con esta información y los conceptos que se vayan estudiando en el transcurso de la monografía, se puedan establecer finalmente cuales de las características son las que ayudarían a gestionar una empresa dependiendo de los recursos que esta posee, y escoger la mejor opción para la gestión de recursos informáticos y seguridad virtual óptima.

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un documento de investigación que incluya un estudio de las prestaciones que ofrece Zentyal y ClearOS en base a parámetros de instalación, configuración, administración, desempeño, estabilidad, compatibilidad, rendimiento y costos de estos programas para entornos de red Linux.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Verificar la compatibilidad de los programas con sistemas basados en Linux.
- Ejecutar y documentar los procesos de instalación para entornos de red Linux.

- Analizar y documentar las prestaciones de los programas, configuraciones y realizar las pruebas necesarias.
- Establecer métricas necesarias para medir el rendimiento y establecer las diferencias relevantes entre las herramientas y escoger el mejor gestor entre los programas en cuestión con la documentación respectiva.

6. MARCO DE REFERENCIA

6.1. ANTECEDENTES

Hoy en día muchas empresas en el mundo son pymes, cuyos objetivos se basan en la reducción de costes y el aumento de su productividad. El problema radica en que los desarrolladores de soluciones empresariales se han centrado en las grandes corporaciones y esto ocasiona gastos excesivos en la adquisición de un sistema de soluciones para una empresa pymes.

En el caso de los dos programas, Zentyal y ClearOS, apuntan a la sencillez de un servidor cuyos componentes estén correctamente integrados y que sea de fácil manejo. El análisis de las dos herramientas nos brindarán información sobre cuál es la que cubre las expectativas para una pymes.

6.2. MARCO TEÓRICO

Cuando se habla de un servidor, se refiere a un punto de la red que se encarga de proveer de diversos servicios a otros puntos llamados clientes. Estos puntos de la red son llamados también nodos.

También se puede referir a un aplicativo (software) diseñado para ejecutar ciertas tareas llamadas servicios, que son consumidos por una aplicación cliente de forma remota por medio de una red.

Entre los servicios más comunes que puede ofrecer un aplicativo servidor esta la manipulación de archivos lo cual permite la creación, actualización y visualización de información necesaria para un programa. De aquí se utiliza esta implementación para brindar diversos servicios a sus clientes, y según la configuración establecer servidores de correo, servidor proxy, servidor web, servidor de impresiones, etc.

Zentyal como comunidad de desarrollo tuvo como objetivo principal el tratar de incluir en las PYMES a sistemas basados en Linux de la distribución Ubuntu, con opciones de código abierto para competir con los productos de Microsoft que trabajan con infraestructuras TIC; con la finalidad de facilitar la administración de servicios comunes de una red informática como son: compartir recursos, acceso a internet, seguridad, comunicaciones; todo esto a través de una misma plataforma.

Otra de las finalidades de esta comunidad es la de tratar de evitar los errores humanos que tienen que ver con la administración y configuración de los

servidores ya que estos producen porcentajes altos en lo que tiene que ver con fallos en la seguridad y caídas de los servicios en las empresas; brindando la opción de sencillez pero sobretodo estabilidad, fiabilidad y seguridad a menores costos. Posee una interfaz bastante amigable para el manejo y configuración del sistema ya que está basada en web.

ClearOS es un sistema basado en el código fuente de Linux versión Red Hat Enterprise, es por eso que la compatibilidad y los requerimientos de ClearOS va a la par con los requerimientos de Linux. Puede estar siempre conectado a la nube de información o puede trabajar también en una máquina virtual. Fue pensado para ser implementado en PYMES y hogares, pudiendo ser administrado, configurado y manejado fácilmente por personas aficionadas.

La empresa Clear ¹sugiere que para la utilización de este sistema se deben evitar accesorios (hardware) de última tecnología para no tener problemas de compatibilidad. Además sugiere evitar los sistemas de escritorio por ser bastante propensos a fallar. El sistema posee variedad de aplicaciones fáciles de instalar y configurar ya que su interfaz está basada en web y es bastante amigable.

¹ ClearFoundation es un equipo de colaboradores que contribuyen con sus conocimientos para el desarrollo de sistemas de gestión y seguridad de red para hogares y PYMES.

7. ESQUEMA DE CONTENIDO

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

OBJETIVOS

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

CAPITULO I

1. Antecedentes

1.1. Pymes y las TIC

1.2. Glosario

1.3. Conceptos necesarios

1.4. Zentyal

1.4.1. Presentación de Zentyal

1.4.2. Historia de Zentyal

1.4.3. Compatibilidad de Zentyal con Linux

1.5. ClearOS

1.5.1. Presentación de ClearOS

1.5.2. Historia de ClearOS

1.5.3. Compatibilidad de ClearOS con Linux

CAPITULO II

2. Instalación

2.1. Introducción

2.1.1. Sitios en donde obtener los programas

2.1.2. Como encontrar el sistema que necesito

2.2. Instalación de Zentyal

2.2.1. El instalador de Zentyal

2.2.2. Requisitos del sistema Zentyal

- 2.2.3. Configuración inicial de Zentyal
- 2.2.4. Observaciones de instalación Zentyal
- 2.3. Instalación de ClearOS
 - 2.3.1. El instalador de ClearOS
 - 2.3.2. Requisitos del sistema ClearOS
 - 2.3.3. Configuración inicial de ClearOS
 - 2.3.4. Observaciones de instalación de ClearOS

CAPITULO III

3. Pruebas de las herramientas

- 3.1. Pruebas documentadas de Zentyal y sus métricas
 - 3.1.1. Métricas de complejidad de Zentyal
 - 3.1.2. Métricas de calidad de Zentyal
 - 3.1.3. Métricas de desempeño de Zentyal
 - 3.1.4. Métricas de estilo de Zentyal
- 3.2. Pruebas documentadas de ClearOS y sus métricas
 - 3.2.1. Métricas de complejidad de ClearOS
 - 3.2.2. Métricas de calidad de ClearOS
 - 3.2.3. Métricas de desempeño de ClearOS
 - 3.2.4. Métricas de estilo de ClearOS
- 3.3. Tablas comparativas
- 3.4. Análisis de resultados obtenidos

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

FUENTES ELECTRÓNICAS DE CONSULTA

8. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

- **TIPO DE ESTUDIO.** Este trabajo de investigación está formado por dos puntos; el primero que abarca la parte conceptual acerca de todos los conocimientos que corresponden a seguridad y gestión de una pymes mediante una herramienta como las explicadas anteriormente. El segundo punto será la aplicación propiamente dicha de las herramientas por separado, de modo que al finalizar podamos analizar los resultados obtenidos para, finalmente, sacar como conclusión cuál de las dos herramientas es la más fiable y segura para la gestión de una pymes.
- **MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.** La metodología a utilizar será el método experimental en el cual, mediante pruebas a las herramientas, se manipularán las variables de estudio para cada uno de los casos. Además la recopilación de la información necesaria para este trabajo de investigación, estará enfocado en los sitios web oficiales de las comunidades desarrolladoras, ya que ellos publican la última documentación acerca de las dos herramientas que se van a analizar. También se tomará en cuenta libros con conceptos útiles los cuales serán abordados en los dos primeros capítulos de este trabajo. Después de la parte conceptual, se aplicarán los conocimientos adquiridos para realizar las pruebas necesarias que tendrán como finalidad obtener resultados que al final, y según las métricas establecidas, serán comparados para obtener las conclusiones finales.

9. CRONOGRAMA

A continuación se detalla el cronograma de actividades en semanas y el tiempo que tomará realizar cada una de ellas:

No	Tiempo Actividades	Año 2013																			
		ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Presentación, revisión y aprobación del tema de monografía.																				
2	Revisión de la Teoría Referente al tema de monografía.																				
3	Ejecución del trabajo teórico - práctico y pruebas.																				
4	Redacción y elaboración del borrador de la monografía.																				
5	Presentación y aprobación del borrador de la monografía.																				
6	Tramites previos a las sustentación de la monografía.																				
7	Sustentación y defensa de la monografía, graduación.																				

10. BIBLIOGRAFIA

- Roger S. Pressman. (2005). Software engineering. (6ta ed.). Connecticut

11. FUENTES ELECTRONICAS DE CONSULTA

- Zentyal 3.0. Zentyal.org. "Zentyal 3.0 Documentación Oficial". Noviembre 2012. Disponible en la web.
<<http://doc.zentyal.org/es/>> [ref. de 28-01-2013]

- Zentyal. Zentyal.com. "TIC para Pymes – Características técnicas". Noviembre 2012. Disponible en la web.
< <http://www.zentyal.com/es/small-business-it/download-technical-features/> >
[ref. de 28-01-2013]
- Clear. Clearfoundation.com. "User guide – ClearOS Enterprise". Enero 2013. Disponible en la web.
< http://www.clearfoundation.com/docs/user_guide/start > [ref. de 27-01-2013]
- Clear. Clearfoundation.com. "User guide – ClearOS Enterprise 5.2". Enero 2013. Disponible en la web.
<http://www.clearcenter.com/support/documentation/clearos_enterprise_5.2/user_guide/start > [ref. de 27-01-2013]

Cuenca, 22 de Febrero de 2013

Ingeniero

Oswaldo Merchán Manzano

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

Ciudad

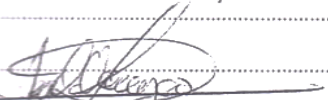
De mis consideraciones:

Yo, ANDRES FERNANDO VANEGAS CALLE con código 40798, estudiante de la escuela de Ingeniería de Sistemas, solicito a usted de la manera más comedida y por su intermedio al Honorable Consejo de Facultad, se sirvan revisar el diseño de monografía titulado "Zentyal como herramienta de seguridad y gestión frente a ClearOS, en entornos de red Linux" previa a la obtención del Título de Ingeniero de Sistemas.

Me permito sugerir el nombre del Ing. Esteban Crespo Martínez como director por cuanto me ha asesorado en la elaboración del presente diseño y además cuento con su aceptación.

Por la favorable acogida que se sirva a la presente, suscribo de usted.

Atentamente,


Andrés Vanegas Calle
010449122-0

Cuenca, 22 de Febrero de 2013

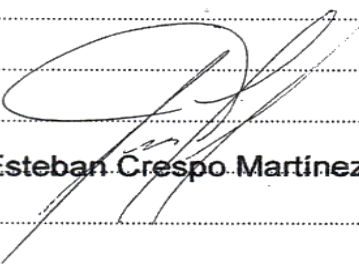
Señor Ingeniero
Oswaldo Merchán Manzano
DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACION
Ciudad

De mis consideraciones:

Por medio del presente, me permito comunicar que he procedido a revisar el
Diseño de la Monografía del Sr. ANDRES FERNANDO VANEGAS CALLE,
egresado de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, cuyo tema es: "Zentyal como
herramienta de seguridad y gestión frente a ClearOS, en entornos de red Linux", el
mismo que cumple con todos los requisitos metodológicos y técnicos requeridos,
por tal virtud no tengo ningún inconveniente en dirigir la mencionada monografía.

Por las consideraciones anotadas me permito, salvo mejor criterio, recomendar la
aprobación.

Atentamente,


Ing. Esteban Crespo Martínez

**DOCTOR ROMEL MACHADO CLAVIJO,
SECRETARIO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA
ADMINISTRACION DE LA UNIVERSIDAD DEL AZUAY,
CERTIFICA:**

Que, el H. Consejo de Facultad en sesión del 6 de marzo de 2013 conoció la petición del estudiante **ANDRÉS FERNANDO VANEGAS CALLE**, con código 40798, que denuncia su tema de monografía denominado: **“ZENTYAL COMO HERRAMIENTA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN FRENTE A CLEAROS EN ENTORNO DE RED LINUX”**, presentado como un requisito previo a la obtención del grado de Ingeniera de Sistemas. Se acoge el informe del profesor asesor y se aprueba la denuncia. Se designa como Director del trabajo al Ing. Esteban Crespo Martínez y como miembro del Tribunal Examinador al Ingeniero Juan Pablo Carvallo. De conformidad a las disposiciones reglamentarias el denunciante deberá presentar su trabajo de monografía en plazo máximo de **TRES MESES** contados a partir de la fecha de aprobación de la denuncia, esto es hasta el 6 de junio de 2013.

Cuenca. Marzo 12 de 2013

