

Debatir, Generar, determinar e implementar soluciones GNU/Linux.
Andrea Tangarife Vergara, Omar Nicolás Porras, Carlos Valencia Herrera

Jeisson Hernán Badillo, Edwin Javier Torres

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería, Universidad Nacional Abierta Y a Distancia

Bogotá, Colombia

omarporras23@hotmail.com

carlosvalencia66@hotmail.com

atangarife51@misena.edu.co

ejtorres4@gmail.com

jeison_914@hotmail.com

RESUMEN: En el desarrollo de este informe se pretende como primera medida evidenciar el trabajo realizado durante la fase final de la opción de grado Diplomado de profundización de Linux, En el cual se propone una solución tecnológica a los requerimientos del cliente expuestos en 5 temáticas diferentes permitiéndonos abarcar partes fundamentales de las herramientas ofrecidas por Zentyal server 5.0 LTS comprendidos en dos momentos 1) Instalación y configuración del sistema operativo propuesto 2) Creación y administración de: DHCP Server, DNS Server, Controlador de Dominio, Proxy no transparente, Cortafuegos, File Server, Print Server y VPN, Por medio de imágenes realizaremos una explicación teórica/práctica de la configuración de cada uno de los temas con la intención de definir pasos acertados de configuración del proyecto a desarrollar.

Lo anterior con la finalidad de proponer la solución a las problemáticas de acceso a páginas generación de conexiones de red, explorando las diferentes alternativas que se pueden dar a partir de un sistema operativo que no sirva de administración y filtro como lo es el Zentyal 5.0

Palabras Clave:

Controlador de Dominio, Cortafuegos, File Server, Proxy no transparente, VPN

I. INTRODUCCIÓN

Conocer la instalación y configuración del sistema operativo presentado para esta actividad Linux en la distribución Zentyal LTS 5.0, evidenciando la administración por medio de su dashboard como lo indica la guía que se presentó para el desarrollo de la unidad final pasó 8: Debatir, Generar, determinar e implementar soluciones GNU/Linux. Implementar la puesta en marcha del sistema operativo e implementar las temáticas presentadas.

II. Instalación Zentyal Server 5.0

Requerimientos de Hardware

Zentyal marcha con hardware estándar x86_64 (64 bits). Y sus demás requerimientos van ligados a la cantidad de

ABSTRACT: In the development of this report is intended as a first step to highlight the work done during the final phase of the degree option Diploma of deepening of Linux, which proposes a technological solution to customer requirements exposed in 5 different topics allowing us cover fundamental parts of the tools offered by Zentyal server 5.0 LTS included in two moments 1) Installation and configuration of the proposed operating system 2) Creation and administration of: DHCP Server, DNS Server, Domain Controller, Proxy not transparent, Firewall, File Server, Print Server and VPN, Through images we will make a theoretical / practical explanation of the configuration of each of the topics with the intention of defining successful steps of configuration of the project to be developed.

The above in order to propose the solution to the problems of access to pages generation of network connections, exploring the different alternatives that can be given from an operating system that does not serve as administration and filter as it is the Zentyal 5.0

usuarios que usarán los servicios y de sus patrones de uso.

Fig. 1 Tabla de requerimientos de hardware según la cantidad de usuarios Zentyal server,2018.Es/5.0/Instalación Recuperado de <https://wiki.zentyal.org/wiki/En/5.0/Installation> .

ZENTYAL PROFILE	USERS	CPU	MEMORY	DISK	NETWORK CARDS
Gateway	<50	P4 or equivalent	2G	80G	2 or more
	50 or more	Xeon Dual core or equivalent	4G	160G	2 or more
Infrastructure	<50	P4 or equivalent	1G	80G	1
	50 or more	P4 or equivalent	2G	160G	1
Office	<50	P4 or equivalent	1G	250G	1
	50 or more	Xeon Dual core or equivalent	2G	500G	1
Communications	<100	Xeon Dual core or equivalent	4G	250G	1
	100 or more	Xeon Dual core or equivalent	8G	500G	1

Url de descarga



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

La descarga de del Zentyal Server 5.0 fue realizada desde la página oficial de la distribución <http://www.zentyal.org/> con el nombre zentyal-5.0-commercial-amd64 este será un ejecutable .ISO al realizar la descarga enviaremos información personal para que el distribuidor del sistema nos envíen claves de licenciamiento

Proceso de instalación

Previamente se realizó la configuración de una máquina virtual en el programa Virtual Box, donde se montó la imagen ISO descargada para poder iniciar la instalación.

Iniciada la instalación del sistema operativo nos mostrara el idioma de instalación.

instalación del sistema operativo donde escogeremos la opción instalar

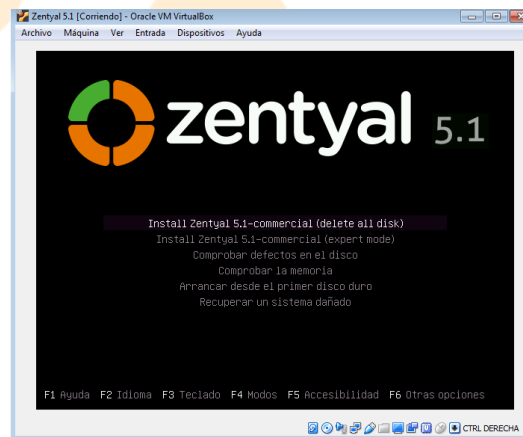


Fig. 2 menú de selección de instalación.

Escogemos el idioma del sistema operativo:

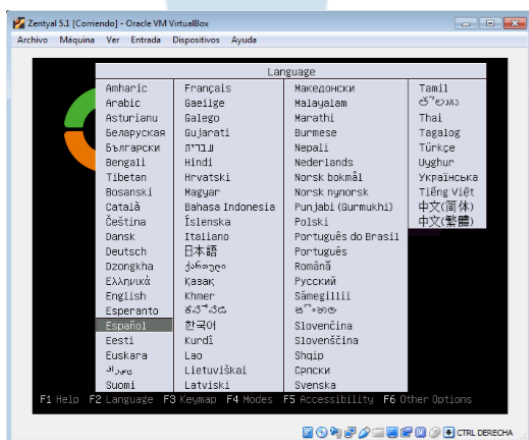


Fig. 2 menú de selección de idioma.

Escogido el idioma no encontraremos en el menú de

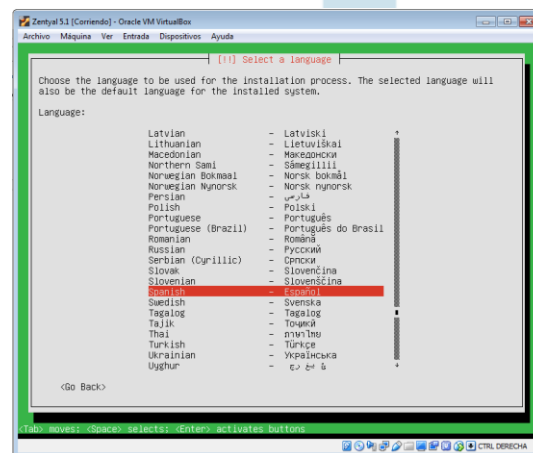
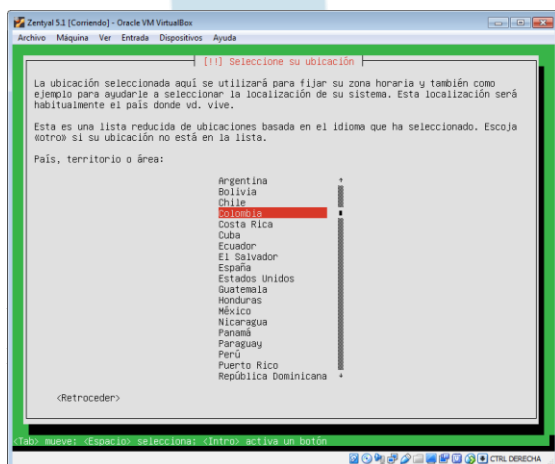


Fig. 4 menú selección de ubicación.

Le indicamos que queremos que detecte la configuración del teclado





UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

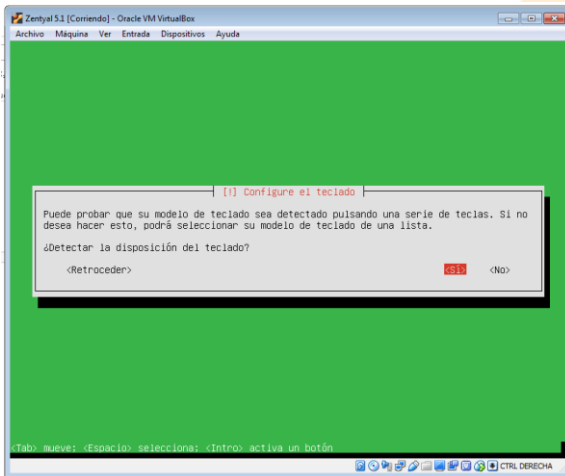


Fig. 5 configuraciones de teclado.

Se configuran parámetros para nombre de equipo, usuario y clave de ingreso:

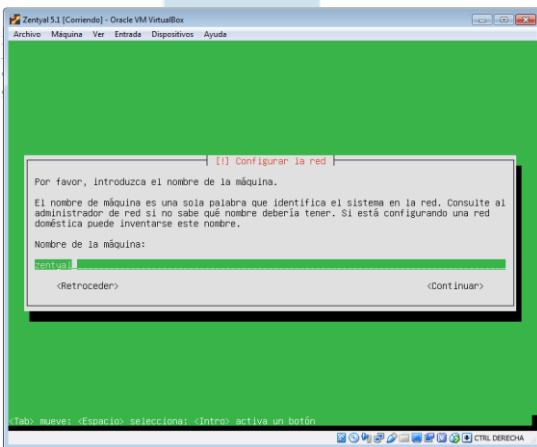


Fig. 6 nombre del servidor.

Se asigna el nombre que queremos darle a nuestro servidor

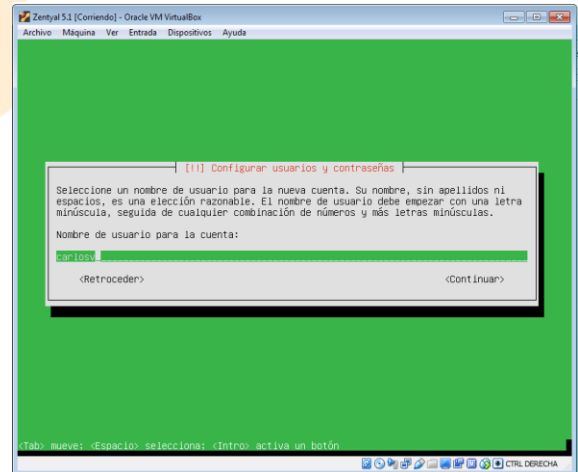


Fig. 7 nombre de usuario.

Agregamos el nombre al servidor para usarlo más adelante

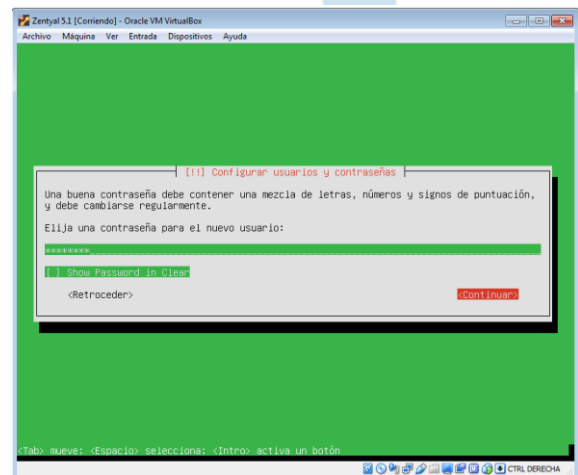


Fig. 8 configuraciones de contraseña.

Seguidamente nos solicitará la licencia así que ingresamos la que se nos envió al correo luego de la descarga



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

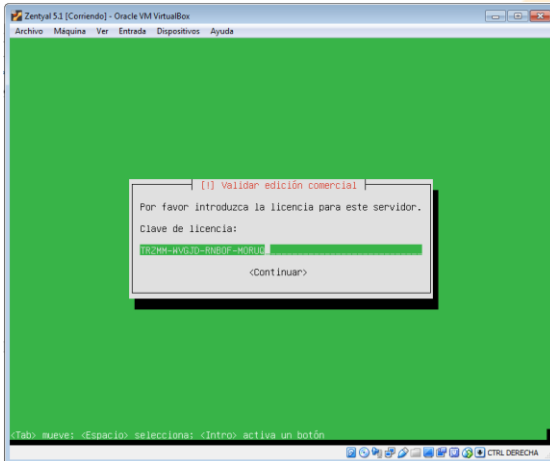


Fig. 9 configuraciones de contraseña.

Configuración de discos y adición de ficheros del sistema

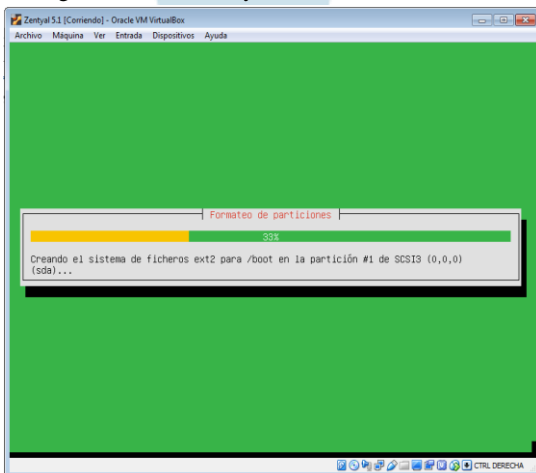


Fig. 10 configuraciones de sistemas.

Se muestra que el mismo sistema descarga lo necesario para el correcto funcionamiento, terminada la instalación reiniciamos nuestra máquina

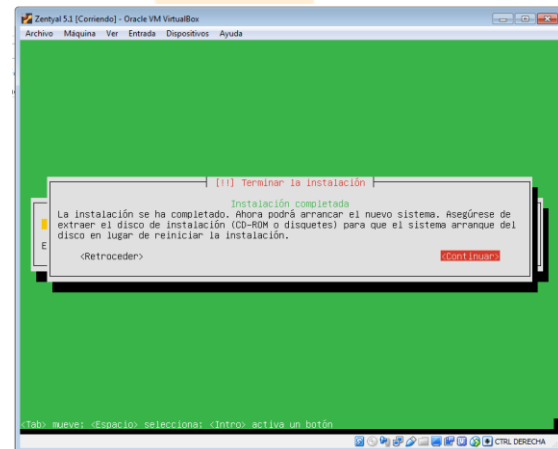


Fig. 11 Solicitud de reinicio.

Inicia el sistema operativo

Ahora podremos acceder al panel de control con el usuario y contraseña que establecimos en pasos anteriores.

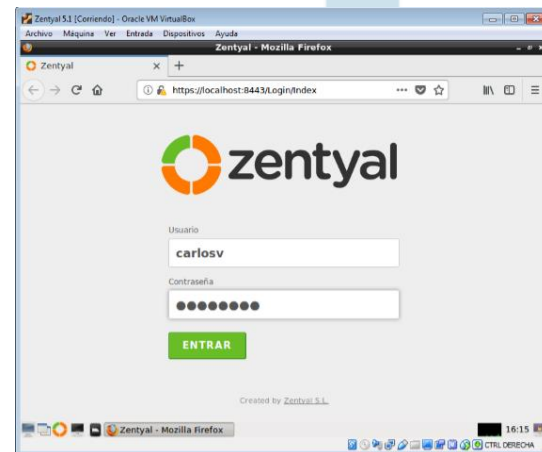


Fig. 12 login dashboard Zentyal.

Iniciaremos la configuración inicial del sistema operativo.



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)



Fig. 13 configuraciones.

Seleccionaremos los paquetes necesarios según sea la actividad que deseamos desarrollar con el server

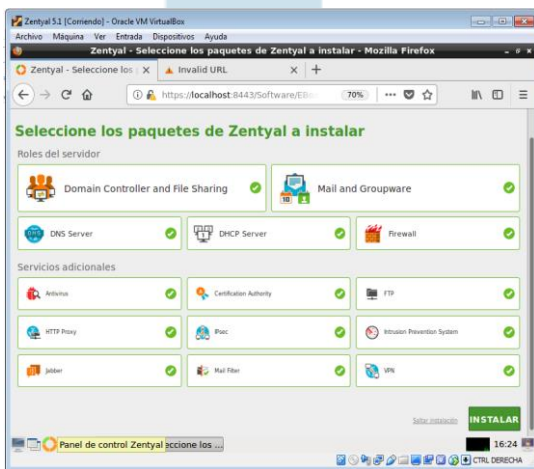


Fig. 14 instalaciones de paquetes.

Inicia la instalación de paquetes mostrando en la parte inferior el porcentaje de instalación.

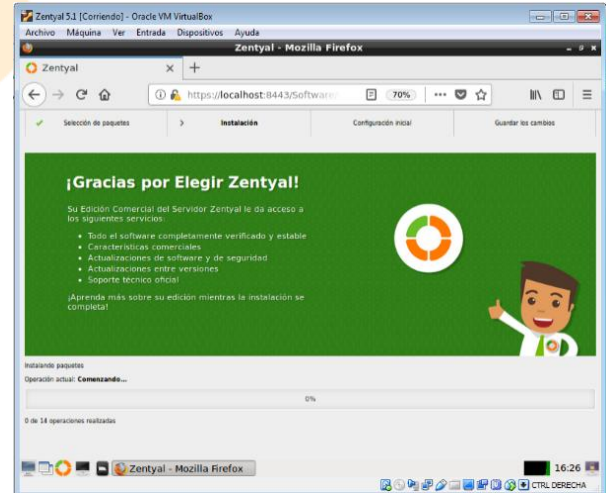


Fig. 15 instalaciones de servicios.

Terminado el cargue de los programas iniciamos la configuración.

- Se configura las interfaces de red eth0 como externa (WAN) por DHCP y eth1 como interna

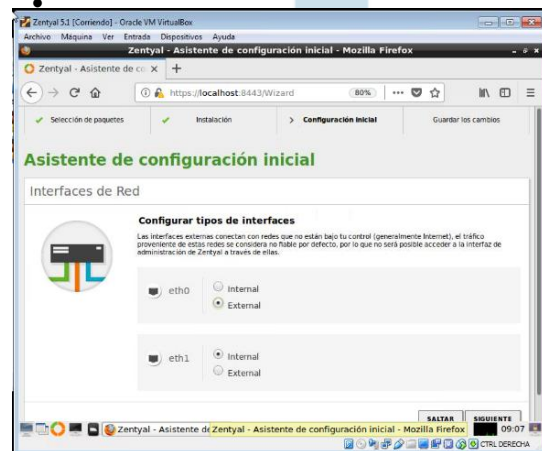


Fig. 16 configuraciones de red.



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

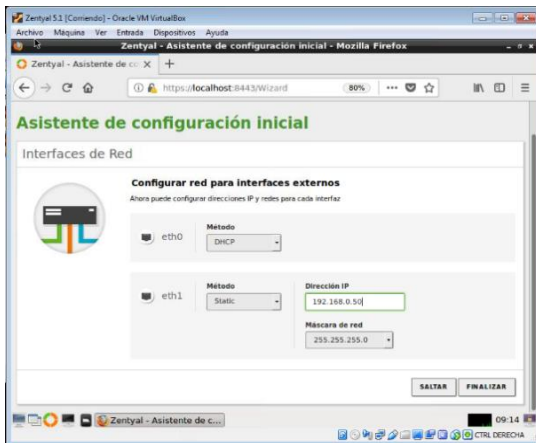


Fig. 17 configuraciones de red.

Guardar la información y el Zentyal nos informa que la instalación ha terminado.

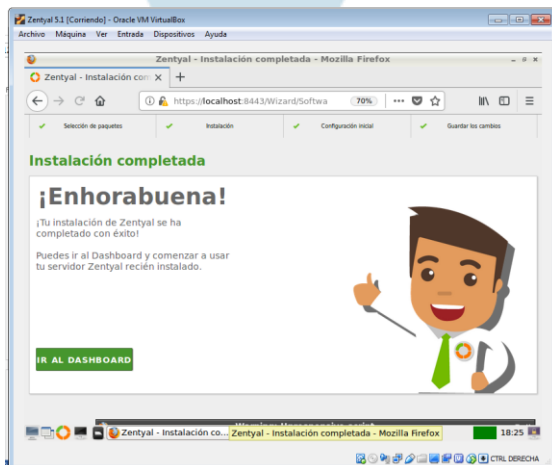


Fig. 18 configuración inicial terminada.

Ahora nos dirigimos al dashboard o panel de control del Zentyal y hemos finalizado la configuración:

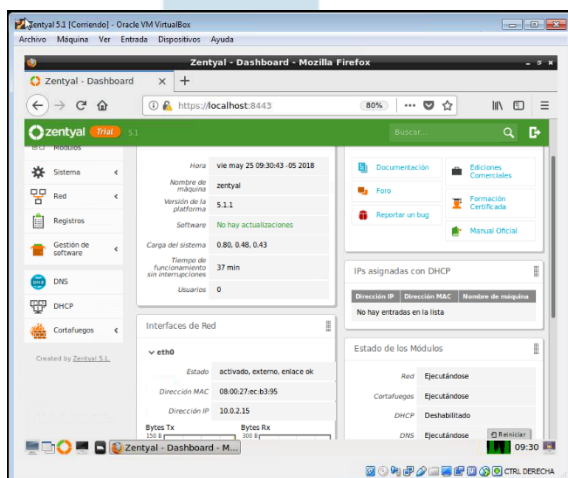


Fig. 19 paneles de control Zentyal Server.

II. Desarrollo de temáticas

Cada integrante de grupo participante en la actividad debe seleccionar una (1) de las cinco (5) temáticas que encontrará a continuación.

Entregará un informe técnicamente muy bien documentado que contenga el desarrollo o la solución del tema seleccionado, así:

Sistema operativo bajo el cual se implementaras los servicios y

Plataformas: GNU/Linux Zentyal Server 5.0 (Instalar y configurar Zentyal Server como sistema operativo base para disponer de los servicios de Infraestructura IT).

Temática 1: DHCP Server, DNS Server y Controlador de Dominio.

- Eth0= adaptador de internet, con DHCP y WAN, Eth1- adaptador puente, Con estática y es ingresa la IP



Fig. 20 configuración interfaces de red



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)



Fig. 21 configuración de red eth1 con método estático

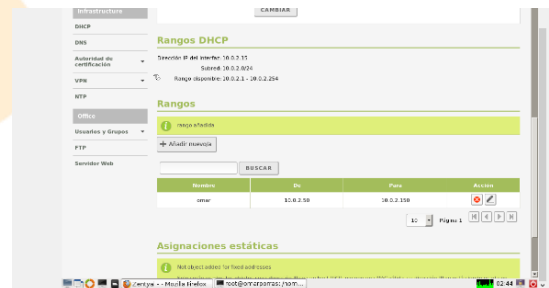


Fig. 24 configuración de rangos de ip dhcp

- Aplicamos el comando ifconfig para saber la ip del servidor

```

root@omarpurras: /home/omarpurras# ifconfig
eth0  Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:f4:d6:72
      inet addr:10.0.2.15  Bcast:10.0.2.255  Mask:255.255.255.0
      inet6 addr: fe80::a00:27ff:fe4:d672/64 Scope:Link
      UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
      RX packets:5174 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
      TX packets:2927 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
      collisions:0 txqueuelen:1000
      RX bytes:3570643 (3.5 MB)  TX bytes:282557 (282.5 KB)

lo    Link encap:Local Loopback
      inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
      inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
      UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
      RX packets:2620 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
      TX packets:2620 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
      collisions:0 txqueuelen:0
      RX bytes:1000430 (1.0 MB)  TX bytes:1000430 (1.0 MB)

root@omarpurras: /home/omarpurras#

```

Fig. 22 comando ifconfig

Configuración de DHCP y DNS en Zentyal

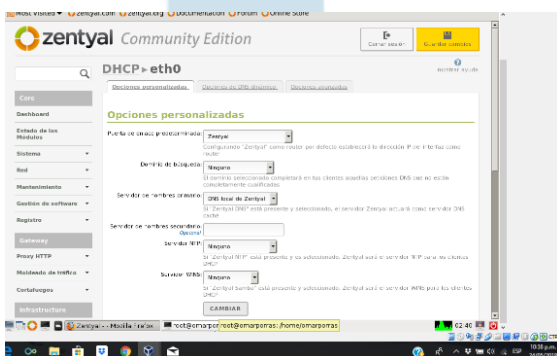


Fig. 23 configuración dhcp

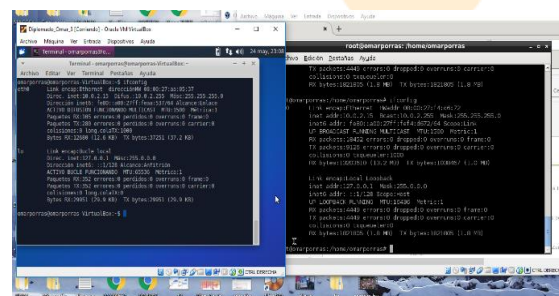


Fig. 25 prueba de conexión, cliente tomando ip del servidor

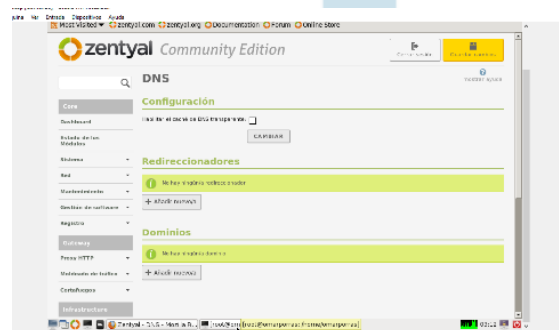


Fig. 26 menú DNS



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

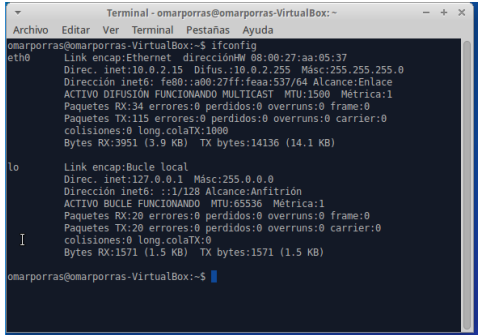


Fig. 27 comando para saber ip del cliente



Fig. 30 ping al dominio omarpurras para saber que responde



Fig. 28 configuración del dominio DNS

Uno de los puntos era crear un usuario y contraseña pero no lo pude realizar siempre me aparecía este error y no sé cómo solucionarlo

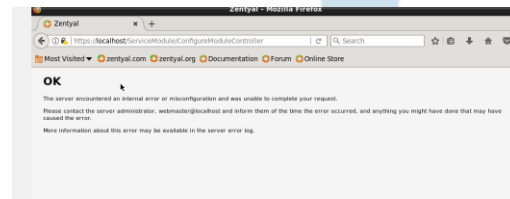


Fig. 31 Bloqueo DNS

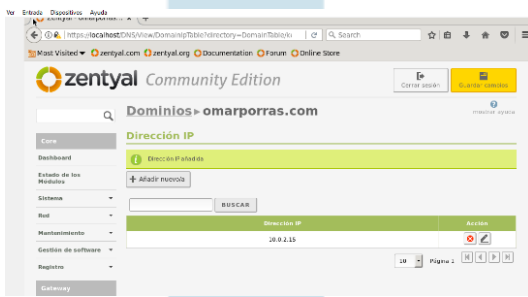


Fig. 29 configuración de ip del dominio

Temática 2: Proxy no transparente

Hacemos ping al nombre de la máquina para validar conexión

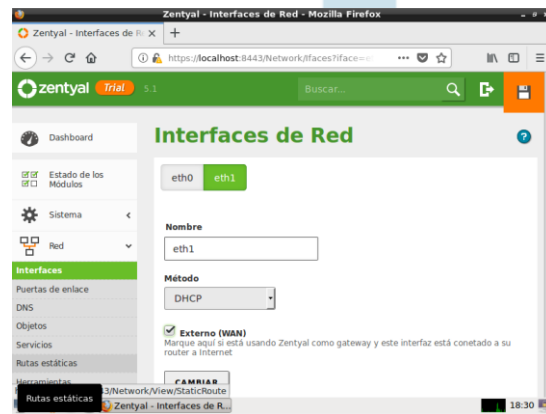


Fig.32 configuración de redes



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

Después de haber configurado los adaptadores de la máquina, en adaptador puente y en NAT, se observa que ya me aparece eth1 para ser configurado.

El eth1 lo dejo en método DHCP para indicar la salida de la wan y así controlar la red interna

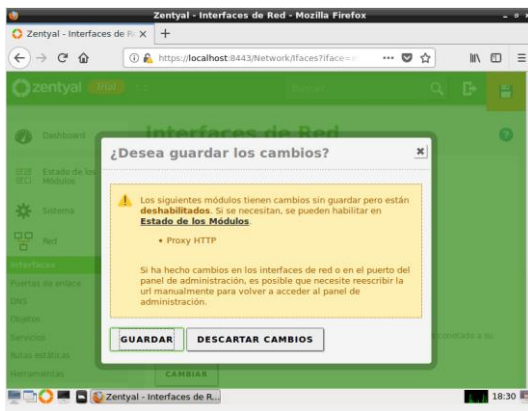


Fig.33 guardar cambios de red



Fig.34 se muestran los cambios realizados

Se observa a continuación la salida de internet, se hace la comprobación por la terminal de zentyal.

```
tangarifeandrea@zentyalandreatangarife: ~
Archivo Editar Pestañas Ayuda
tangarifeandrea@zentyalandreatangarife:~$ ping 8.8.8.8
PING 8.8.8.8 (8.8.8.8) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=1 ttl=60 time=67.7 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=2 ttl=60 time=4.67 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=3 ttl=60 time=7.78 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=4 ttl=60 time=14.0 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=5 ttl=60 time=12.5 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=6 ttl=60 time=19.5 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=7 ttl=60 time=122 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=8 ttl=60 time=4.73 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=9 ttl=60 time=73.1 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=10 ttl=60 time=63.2 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=11 ttl=60 time=10.4 ms
64 bytes from 8.8.8.8: icmp_seq=12 ttl=60 time=81.1 ms
```

Fig.35 comprobación de conexión a internet

Aquí lo que debo hacer ahora es dejar seleccionado el proxy HTTP.

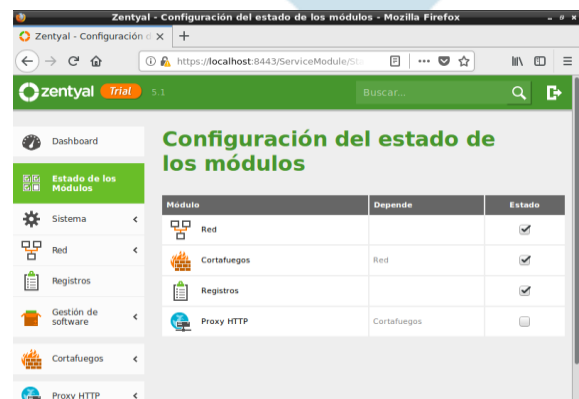


Fig.36 Seleccionar los módulos a usar para la conexión

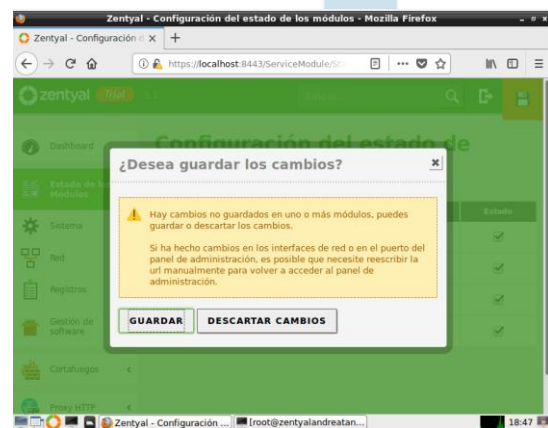


Fig.37 guardar cambios en actualización de módulos.



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

Debo ir a configuración general dentro de proxy HTTP y deshabilito el proxy transparente, de esta manera ya quedaría el proxy no transparente y me indica que el puerto por el cual se va conectar mi proxy es por el 3128.

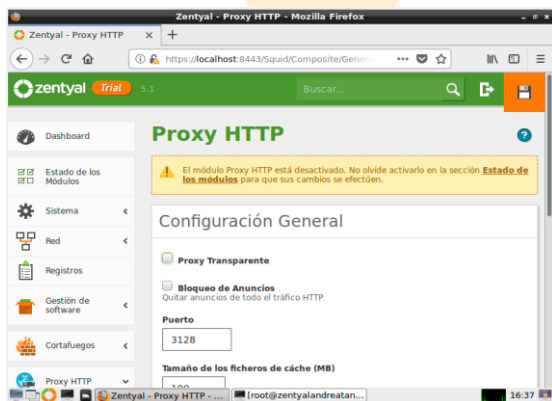


Fig. 38 desmarcar proxy transparente

Debo ir a ubuntu sever a hacer las configuraciones en el navegador así:

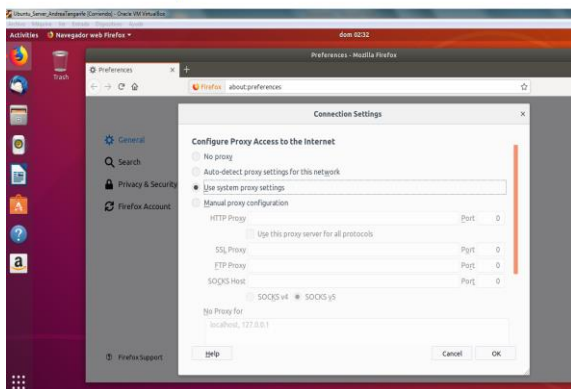


Fig.39 Configuración de conexión

En este momento debo colocar la dirección ip configurada anteriormente en zentyal, al activarla con el puerto 3128 este automáticamente debe dar internet como se muestra a continuación.

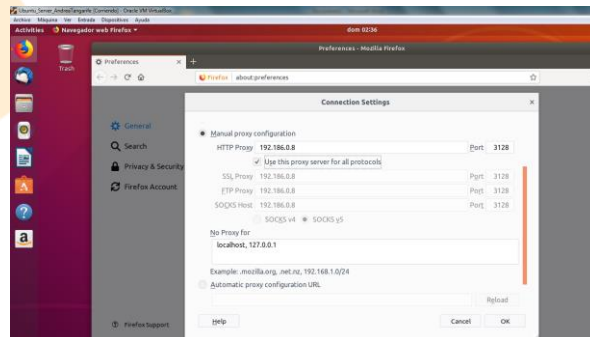


Fig 40 configurar ip y puertos para acceso a internet

Se evidencia el funcionamiento correcto de internet, después de haber activado la ip configurada en zentyal.

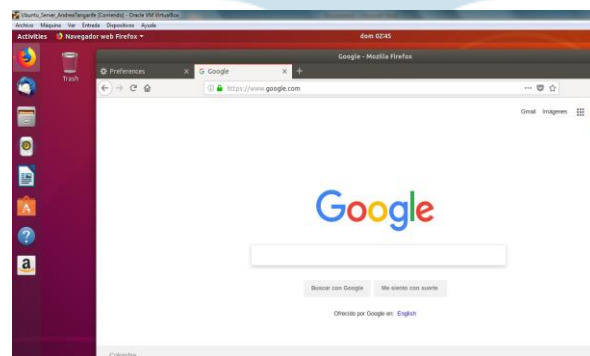


Fig.41 se evidencia conexión a internet

Si no dejo activada la ip no puedo ingresar a internet

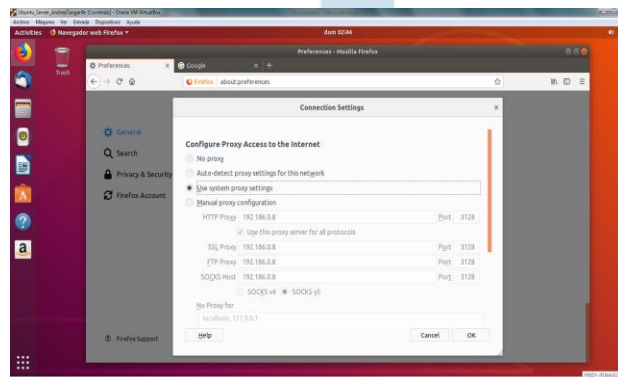


Fig42 seleccionar opción para interrumpir la conexión



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

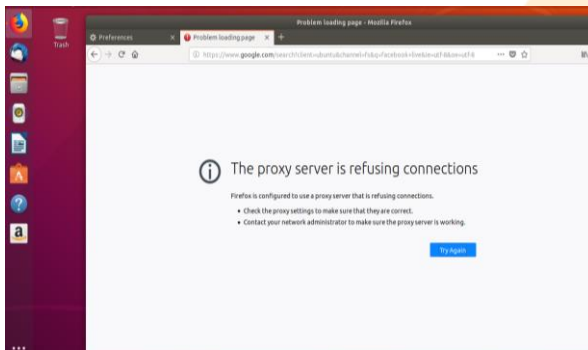


Fig.43 no hay acceso a internet

Dentro del proxy, voy a crear perfiles para bloquear algunas páginas.

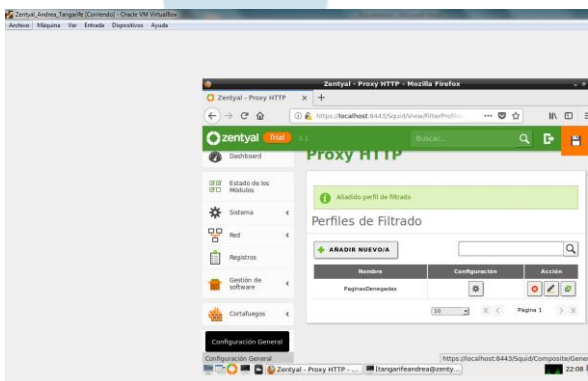


Fig.44 creación de perfil

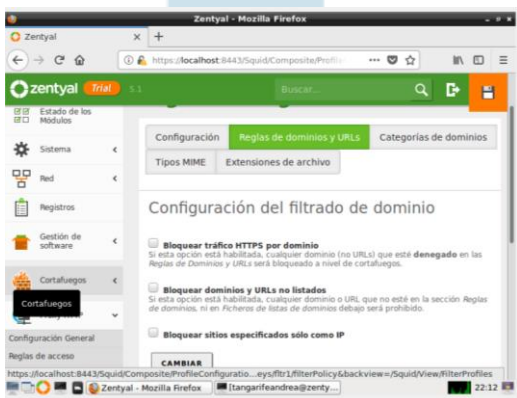


Fig.45 Creación de reglas de bloqueo

En este ejemplo se muestra que el dominio Facebook.com quedará bloqueado al momento de acceder.

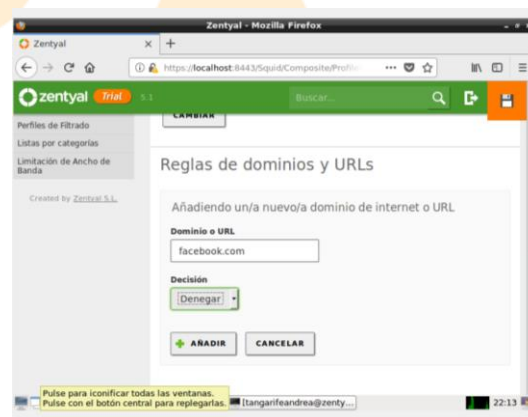


Fig.46 nombre del dominio a bloquear

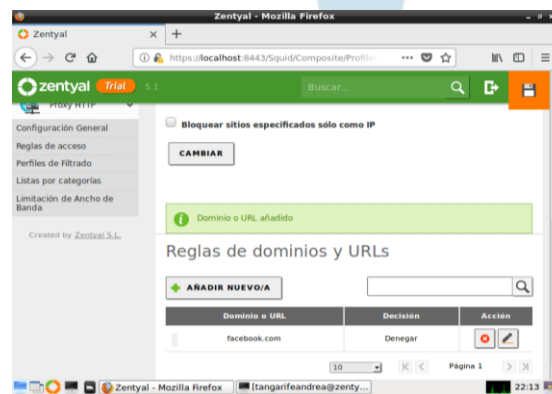


Fig.47 Guardar cambios

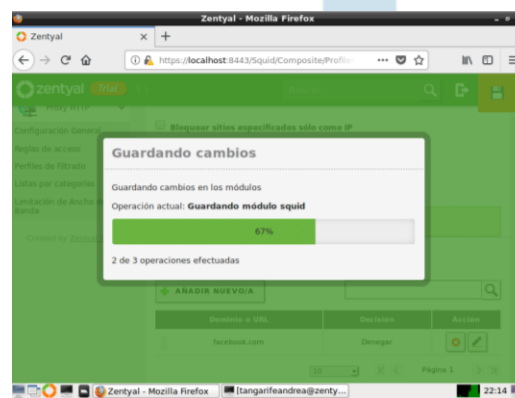


Fig.48 Guardando los cambios finales



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

A continuación, configuro el perfil de filtrado para denegar páginas

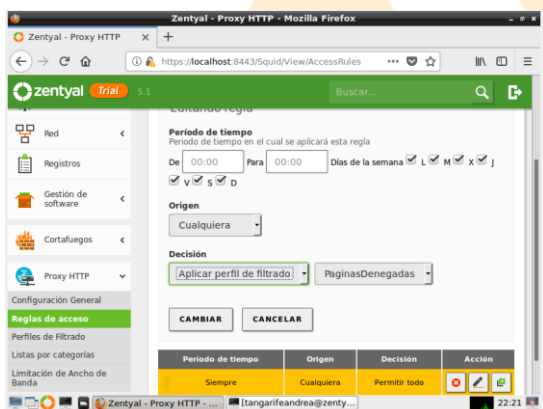


Fig.49 programar y configurar decisiones

Al momento de ingresar a la página de Facebook, se observa que no se puede acceder de acuerdo a los filtros que se realizaron al perfil creado anteriormente.



Fig. 51 Error al intentar ingresar a Facebook

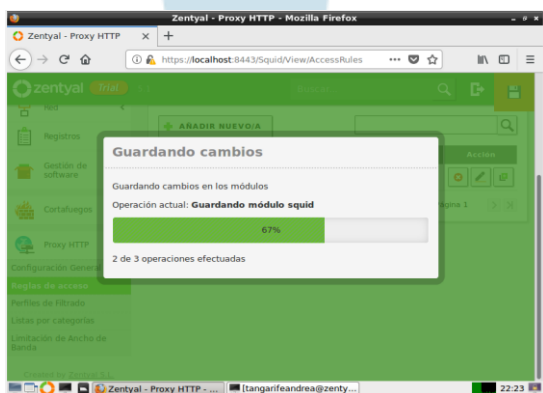


Fig. 50 Guardar cambios

Temática 3: Cortafuegos

Producto esperado: Implementación y configuración detallada para la restricción de la apertura de sitios o portales Web de entretenimiento y redes sociales, evidenciando las reglas y políticas creadas. La validación del funcionamiento del cortafuego aplicando las restricciones solicitadas, se hará desde una estación de trabajo GNU/Linux Ubuntu Desktop.

- Como primera instancia ingresamos a la maquina cliente en donde configuraremos la ip y la puerta de enlace con el Zentyal, esta puerta de enlace debe ir apuntando a la IP del server

Zentyal

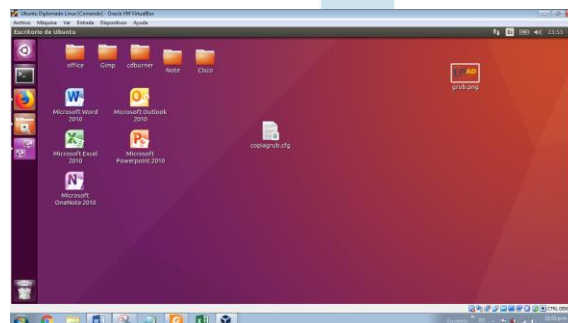


Fig. 52 escritorio del computador cliente

- Configuración ip de la maquina cliente de forma manual
Para que esta se pueda comunicar con el



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
 Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

servidor Zentyal

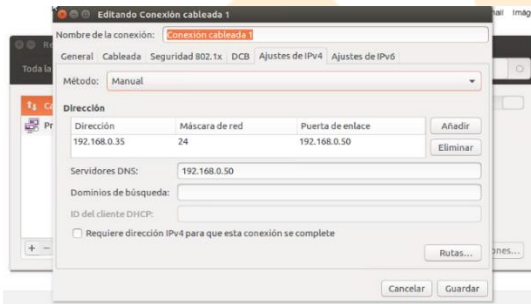


Fig. 53 Configuración ip de la máquina cliente de forma manual

Verificamos el acceso a páginas y redes sociales desde la maquina como

- Facebook



Fig. 54 prueba de entrada a la pagina facebook

Estando en esta sección de configuración ingresamos los datos

- YouTube

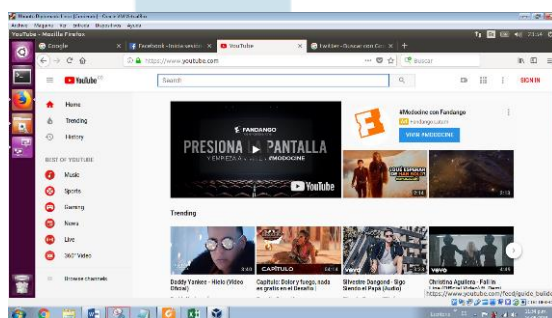


Fig. 55 ingreso página YouTube

Seguido a esto vamos al panel de control en nuestra otra máquina y crearemos la regla de acceso a esta ip, en mi

caso será denegarlo. Pará esta paso vamos a la sección cortafuegos- filtrado de paquetes como lo mostramos en la sección demarcada por rojo

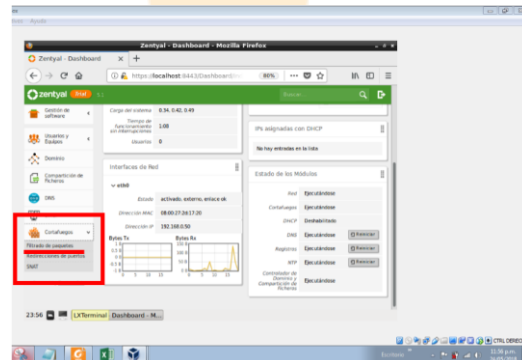


Fig. 56 menú de cortafuegos de zentyal

Estando allí se nos desplegaran módulos de configuración como estamos trabajando sobre una red interna vamos a la sección de: **REGLAS DE FILTRADO PARA LAS REDES INTERNAS**

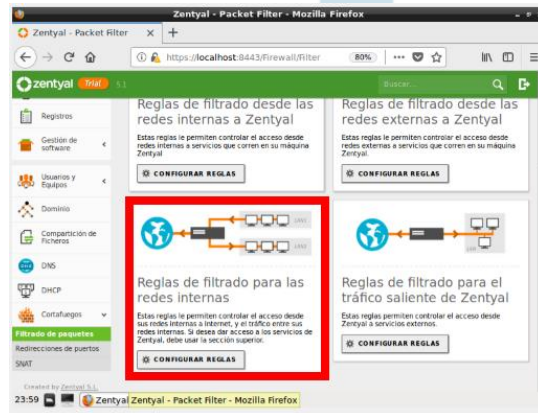


Fig. 57 reglas de filtrado de redes internas

Según de la página a la que se le denegara el acceso

- La decisión es *Denegar* el acceso
- En *Cualquier Origen* desde el cual se quiera hacer la solicitud de ingreso al sitio web
- Desde el destino e incluimos la ip que obtuvimos al hacer ping a Facebook 157.240.14.39, para esta caso la dejare fija sin embargo recordemos que podemos adicionar un rango de ip puesto que Facebook puede



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

trabajar varias ip

- Esta regla se aplicara a cualquier tipo de servicio con protocolo TCP
- Y por último añadimos una descripción de la regla en mi caso Bloquear Facebook
- Y click en el botón cambiar

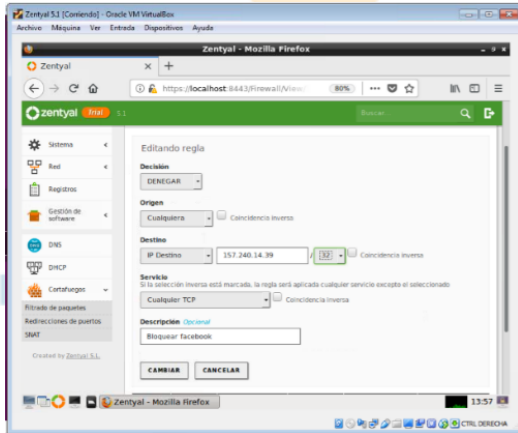


Fig. 58 configuración bloque a página de Facebook

Podremos ver que la regla ha sido configurada y podremos guardar los cambios en nuestro panel en la parte superior derecha recuadro naranja

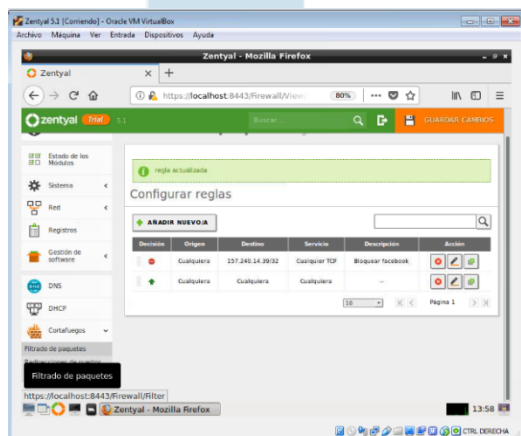


Fig. 59 guardar cambios

Generamos diferentes reglas de bloqueos a páginas de nivel social como Facebook, YouTube, Instagram y estas podrán ser verificadas Finalmente en una grilla de control donde podremos modificar o retirar las restricciones según sean nuestros requerimientos.

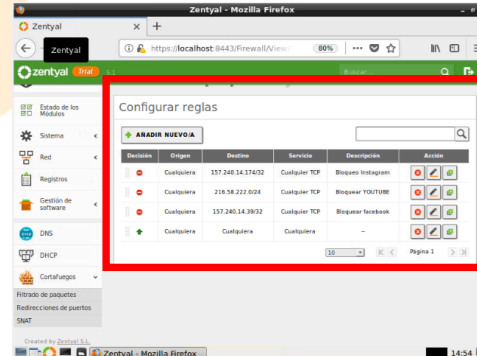


Fig. 60 restricciones a las páginas Facebook, YouTube y Instagram

Realizado este paso vamos a nuestra estación en Ubuntu y verificamos que tenemos acceso a otro tipo de páginas como lo es Wikipedia, pero al intentar ingresar a Facebook, YouTube. La estación no responderá que esta solicitud no puede ser realizada y que no tiene permisos de acceso que verifiquemos el acceso por el cortafuegos.

Como lo podemos evidenciar en las siguientes imágenes:

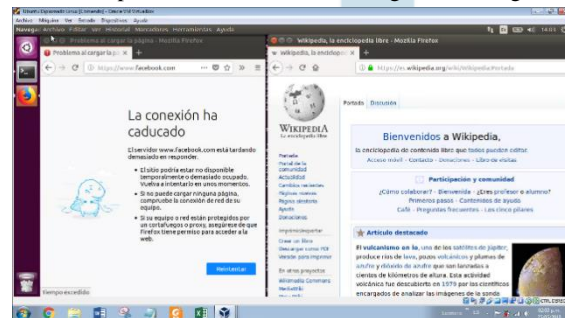


Fig. 61 Bloqueo de página YouTube.

Temática 4: File Server y Print Server

Producto esperado: Implementación y configuración detallada del acceso de una estación de trabajo GNU/Linux Ubuntu Desktop a través del controlador de dominio LDAP a los servicios de carpetas compartidas e impresoras.

Configuración de las interfaces de las redes

Configuramos la red de la siguiente manera:

Eth0= adaptador de internet, con DHCP y WAN

Eth1= adaptador puente, Con static y es ingresa la IP



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

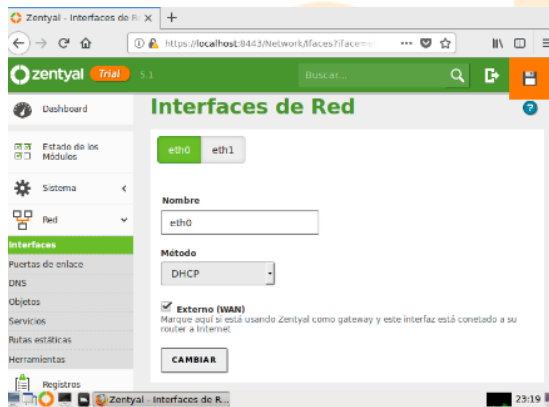


Fig. 62 configuración interfaces de red de método DHCP

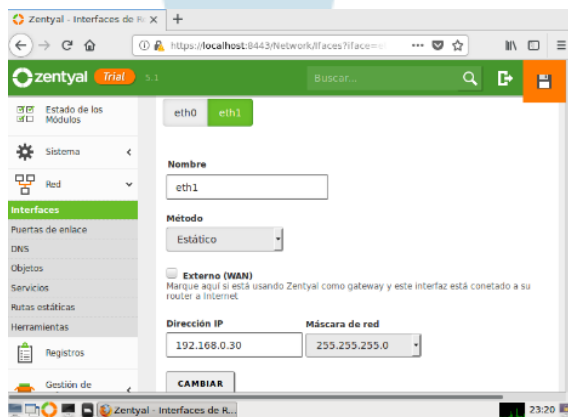


Fig. 63 interfaces de red configuración eth1 en método estático

Verificamos en el terminal de zentyal los cambios realizados.

```

jeissonb@zentyal: ~
Archivo Editar Pestañas Ayuda
See "man sudo_root" for details.

jeissonb@zentyal:~$ ifconfig
eth0  Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:f7:8c:d2
      inet addr:10.0.2.15  Bcast:10.0.2.255  Mask:255.255.255.0
      UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
      RX packets:1019 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
      TX packets:1141 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
      collisions:0 txqueuelen:1000
      RX bytes:260365 (260.3 KB)  TX bytes:104851 (104.8 KB)

eth1  Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:4d:cd:d5
      inet addr:192.168.0.30  Bcast:192.168.0.255  Mask:255.255.255.0
      UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
      RX packets:3130 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
      TX packets:698 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
      collisions:0 txqueuelen:1000
      RX bytes:190637 (190.6 KB)  TX bytes:43480 (43.4 KB)

lo    Link encap:Local Loopback
      inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
      UP LOOPBACK RUNNING  MTU:65536  Metric:1
      RX packets:8948 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
      TX packets:8948 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
  
```

Fig64 comando ifconfig para saber ip de maquina

Ahora encendemos nuestra máquina virtual Ubuntu desktop y configuramos la dirección ip.

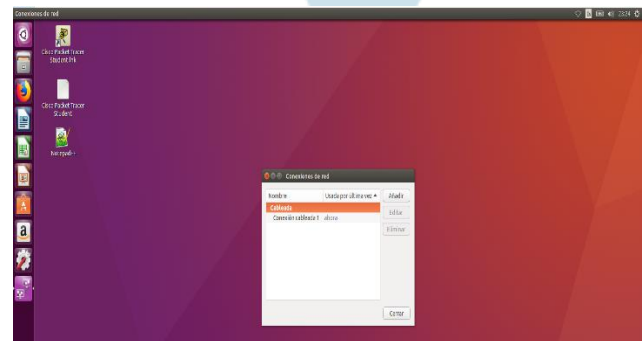


Fig. 65 configuracion ip

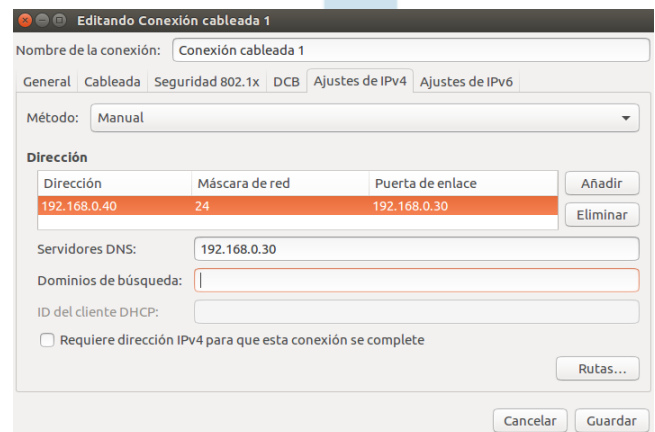


Fig. 66 configuración ip



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

Ahora verificamos la conexión con Zentyal server ejecutando el comando ping, como podemos observar hay conexión.

```

jeissonbadillo@jeissonbadillo-VirtualBox:~$ ping 192.168.0.30
PING 192.168.0.30 (192.168.0.30) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 192.168.0.30: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.363 ms
64 bytes from 192.168.0.30: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.455 ms
64 bytes from 192.168.0.30: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.379 ms
64 bytes from 192.168.0.30: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.412 ms
64 bytes from 192.168.0.30: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.423 ms
64 bytes from 192.168.0.30: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.372 ms
64 bytes from 192.168.0.30: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.414 ms
64 bytes from 192.168.0.30: icmp_seq=8 ttl=64 time=0.320 ms
64 bytes from 192.168.0.30: icmp_seq=9 ttl=64 time=0.533 ms
64 bytes from 192.168.0.30: icmp_seq=10 ttl=64 time=0.403 ms
64 bytes from 192.168.0.30: icmp_seq=11 ttl=64 time=0.277 ms
64 bytes from 192.168.0.30: icmp_seq=12 ttl=64 time=0.397 ms
64 bytes from 192.168.0.30: icmp_seq=13 ttl=64 time=0.396 ms
64 bytes from 192.168.0.30: icmp_seq=14 ttl=64 time=0.359 ms
64 bytes from 192.168.0.30: icmp_seq=15 ttl=64 time=0.425 ms
64 bytes from 192.168.0.30: icmp_seq=16 ttl=64 time=0.400 ms
64 bytes from 192.168.0.30: icmp_seq=17 ttl=64 time=0.505 ms
64 bytes from 192.168.0.30: icmp_seq=18 ttl=64 time=0.342 ms
64 bytes from 192.168.0.30: icmp_seq=19 ttl=64 time=0.398 ms
64 bytes from 192.168.0.30: icmp_seq=20 ttl=64 time=0.383 ms

```

Fig. 67 verificación conexión con zentyal

Luego Configuramos el protocolo LDAP que funciona como Active Directory. También vamos a crear un grupo y un usuario. Para ello damos clic en usuarios y grupos.



Fig. 68 configuración PAM

Una vez allí bajamos y damos clic donde está el símbolo de más para crear el nuevo usuario.

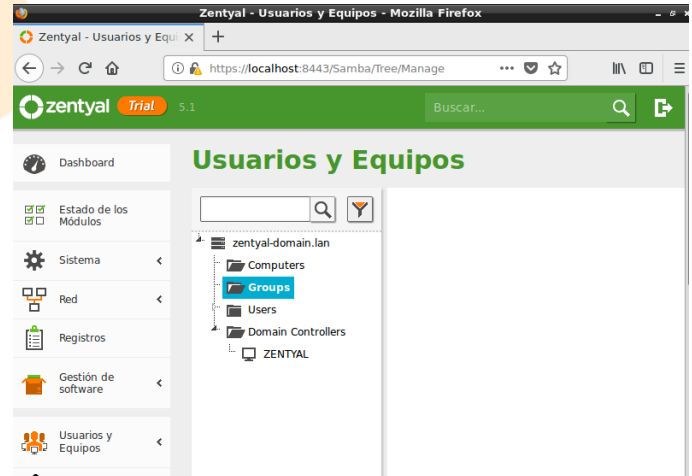


Fig. 69 menú para crear grupos y usuarios

Después de dar clic en el más diligenciamos los datos que nos piden y damos clic en añadir para tener el nuevo usuario.

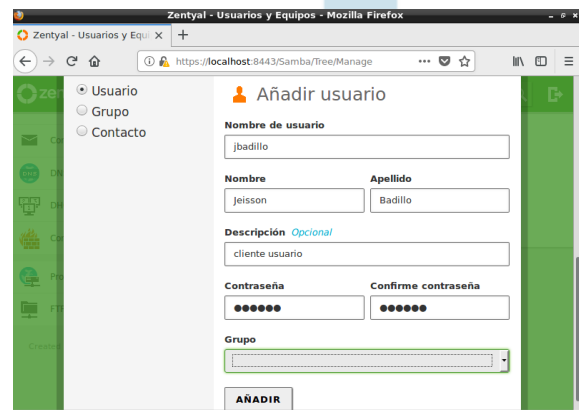


Fig. 70 creación de usuario

Observamos el nuevo usuario que se ha creado.

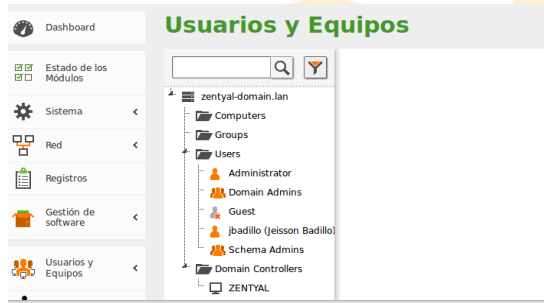


Fig. 71 creación de usuario

Ahora vamos a crear un grupo que lo llamaremos conexión, para ello damos clic en más y llenamos nuevamente los datos que nos piden y damos clic en añadir.

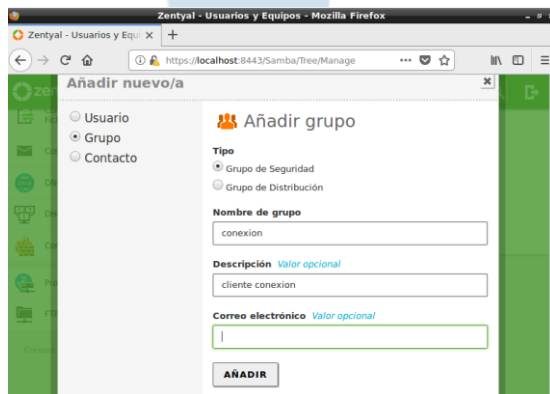


Fig. 72 creación de grupo

Luego vamos a nuestra maquina cliente para poder logearnos desde allí. Primero debemos descargar el programa likewise-open para ello debemos descargarlo desde el siguiente enlace e instalarlo desde el terminal de Ubuntu Desktop.

http://archive.ubuntu.com/ubuntu/pool/main/l/likewise-open/likewise-open_6.1.0.406-0ubuntu5_amd64.deb

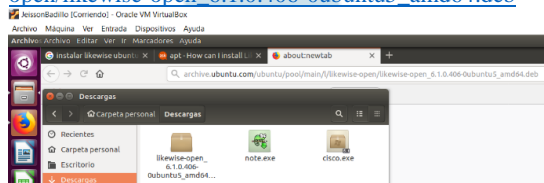


Fig. 73 descargar el programa likewise-open

```
jeissonbadillo@jeissonbadillo-VirtualBox:~/Descargas$ ls -ls
total 561288
169824 cisco.exe                               385528 nero.exe
3136 likewise-open_6.1.0.406-0ubuntu5_amd64.deb 2800 note.exe
jeissonbadillo@jeissonbadillo-VirtualBox:~/Descargas$
```

Fig. 74 ubicación del programa likewise-open

```
jeissonbadillo@jeissonbadillo-VirtualBox:~/Descargas$ sudo dpkg -i likewise-open_6.1.0.406-0ubuntu5_amd64.deb
[sudo] password for jeissonbadillo:
Seleccionando el paquete likewise-open previamente no seleccionado.
(Leyendo la base de datos ... 187253 ficheros o directorios instalados actualmente.)
Preparando para desempaquetar likewise-open_6.1.0.406-0ubuntu5_amd64.deb ...
Desempaquetando likewise-open (6.1.0.406-0ubuntu5) ...
Configurando likewise-open (6.1.0.406-0ubuntu5) ...
Importing registry...
Procesando disparadores para systemd (229-4ubuntu21.1) ...
Procesando disparadores para ureadahead (0.100.0-19) ...
Procesando disparadores para man-db (2.7.5-1) ...
jeissonbadillo@jeissonbadillo-VirtualBox:~/Descargas$
```

Fig. 75 instalación programa likewise-open

```
jeissonbadillo@jeissonbadillo-VirtualBox:/etc$ pico nsswitch.conf
jeissonbadillo@jeissonbadillo-VirtualBox:/etc$
```

Fig. 76 configuración archivo nsswitch.conf

```
Terminal Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda 01:38
GNU nano 2.5.3 Archivo: nsswitch.conf
/etc/nsswitch.conf
#
# Example configuration of GNU Name Service Switch functionality.
# If you have the 'glibc-doc-reference' and 'info' packages installed, try:
# 'info libc "Name Service Switch"' for information about this file.

passwd:          compat lsass
group:           compat lsass
shadow:          compat
gshadow:         files

hosts:           files mdns4_minimal [NOTFOUND=return] dns
networks:        files

protocols:       db files
services:        db files
ethers:          db files
rpc:             db files

netgroup:        nis

[ 20 líneas leídas (aviso: no hay permiso de escritura) ]
^G Ver ayuda  ^O Guardar  ^M Buscar  ^K Cortar Texto ^J Justificar
^X Salir      ^R Leer fich. ^W Reemplazar ^U Pegar txt  ^T Ortografía
```

Fig. 77 configuración archivo nsswitch.conf



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

Ahora modificamos la línea host y le damos guardar con control + o.

```

jeissonbadillo@jeissonbadillo-VirtualBox: /etc
GNU nano 2.5.3 Archivo: nsswitch.conf Modificado
Buscar en el equipo
# /etc/nsswitch.conf
#
# Example configuration of GNU Name Service Switch functionality.
# If you have the 'glibc-doc-reference' and 'info' packages installed, try:
# 'info libc "Name Service Switch"' for information about this file.
passwd:          compat lsass
group:           compat lsass
shadow:         compat files
gshadow:        files
hosts:          files dns
networks:       files
protocols:      db files
services:       db files
ethers:         db files
rpc:            db files
netgroup:       nts
Error al escribir "/etc/nsswitch.conf": Permiso denegado
Ver ayuda      Guardar      Buscar      Cortar Text      Justificar
Salir          Leer Fich.    Reemplazar  Pegar txt        Ortografía
CTRL DERECHA
  
```

Fig. 78 configuración archivo nsswitch.conf

Agregamos el equipo cliente – Ubuntu al dominio. Esperamos que nos aparezca al mensaje SUCCESS y reiniciamos la máquina para que tome los cambios. Verificamos en Zentyal que ya el equipo este asociado al Dominio.

```

root@jeissonbadillo-virtualbox:/etc# domainjoin-cli join zentyal-domain.lan jeissonba
sonba
Joining to AD Domain: zentyal-domain.lan
With Computer DNS Name: jeissonbadillo-virtualbox.zentyal-domain.lan

jeissonba@ZENTYAL-DOMAIN.LAN's password:
SUCCESS
You should reboot this system before attempting GUI logins as a domain user.
root@jeissonbadillo-virtualbox:/etc#
  
```

Fig. 79 Agregamos el equipo cliente.

Luego en la configuración del Dominio, habilitamos la opción de perfiles móviles, para que un usuario se pueda conectar en la red en cualquier equipo.

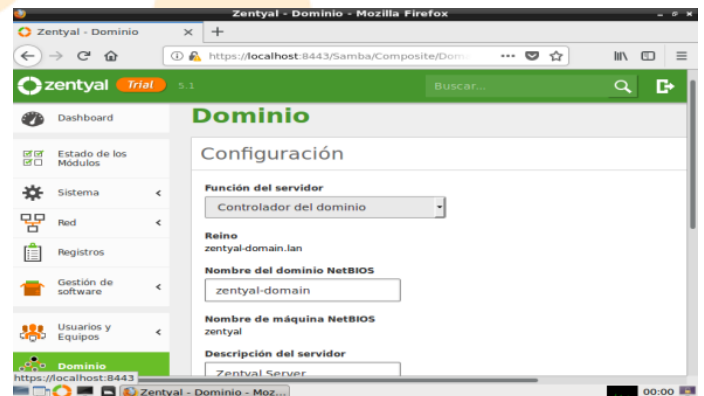


Fig. 80 habilitación de opción perfiles móviles

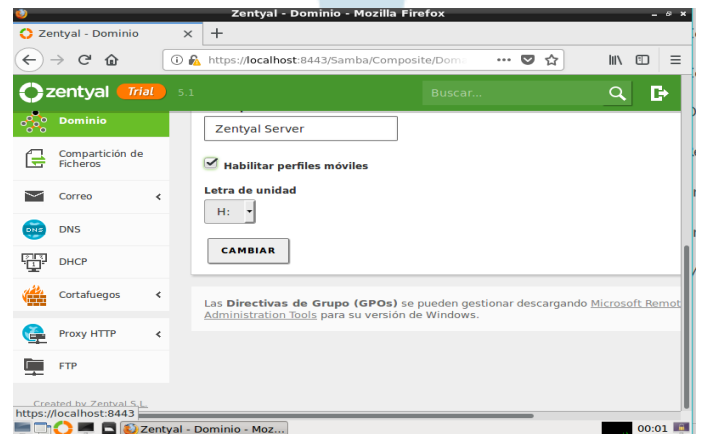


Fig. 81 habilitación perfiles móviles



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

Ahora agregamos el equipo cliente que este caso es Ubuntu Desktop al dominio.

Ahora Seleccionamos el módulo Compartición de Ficheros.



Fig. 82 menús selección compartición de ficheros

En Directorios compartidos añadimos uno nuevo y lo habilitamos, indicamos el nombre del recurso compartido y la ruta. Añadir. Luego Guardamos Cambios.

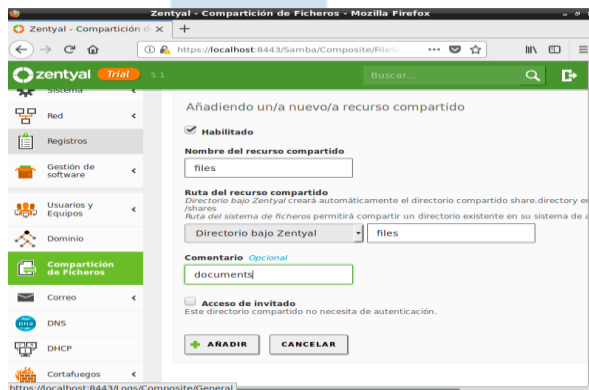


Fig. 83 añadir nuevo directorio compartido

Ahora nos dirigimos a Control de Acceso y añadimos uno nuevo. Seleccionamos usuarios y seleccionamos el usuario en este caso jeissonba y el tipo de permiso (lectura y escritura) y guardamos los cambios.



Fig84 menús de compartición de ficheros

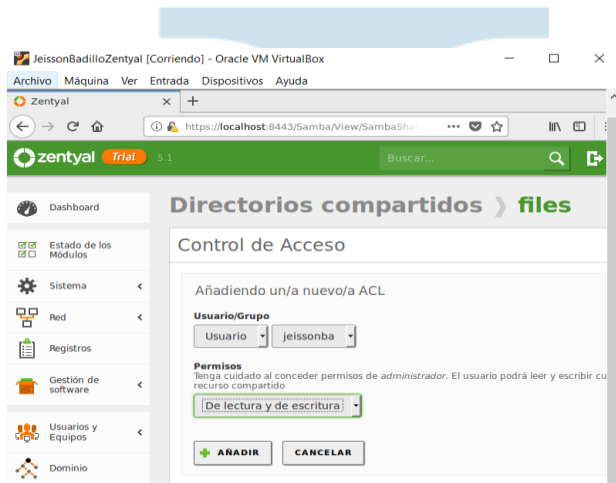


Fig. 85 menús de directorios compartidos

En el equipo Cliente – Ubuntu, vamos a la siguiente ubicación `smb://192.168.0.30/files`.

Donde nos solicitan credenciales para la compartición de archivos en 192.168.0.30, digitamos el usuario al que le dimos permisos de lectura y escritura sobre el recurso compartido y el dominio de Zentyal-domain, digitamos la contraseña del usuario. Clic en conectar.



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

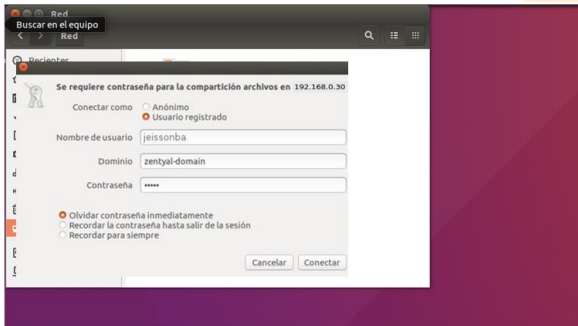


Fig 86 formato de diligenciamiento para acceder a recurso compartido.

Verificamos que ya podemos acceder a nuestro recurso compartido desde el servidor.

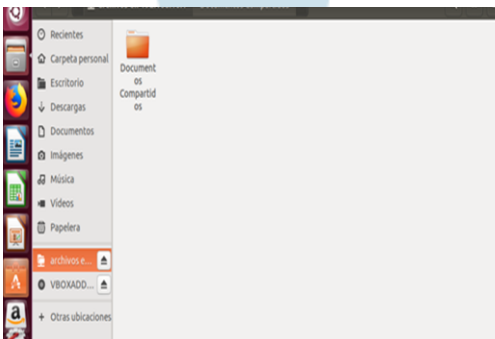


Fig. 87 verificación de acceso al recurso compartido

Temática 5: VPN

CONFIGURACIÓN DE LA VPN

1.1. Crear certificado de autoridad para Zentyal.

En la opción Autoridad de Certificación > General

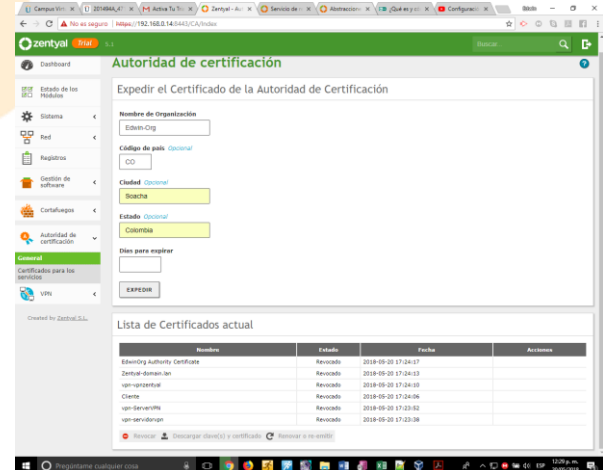


Fig. 88 menús de autoridad de certificación

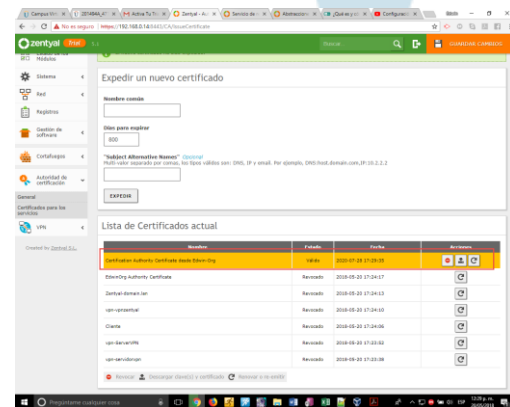


Fig. 89 creación de un nuevo certificado

1.2. Crear Servidor VPN

Ir a VPN > Servidores > Añadir Nuevo

Guardar los cambios



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

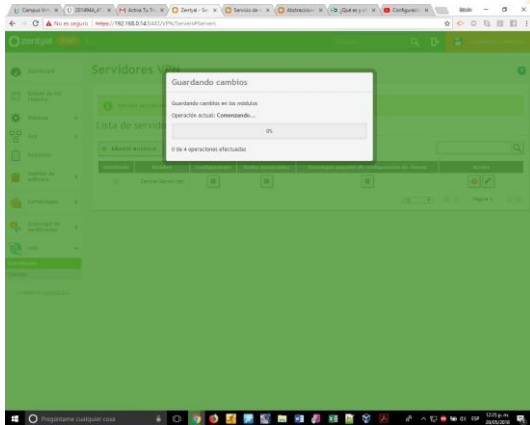


Fig90 Guardada de cambios

Crear Certificado para servidor VPN

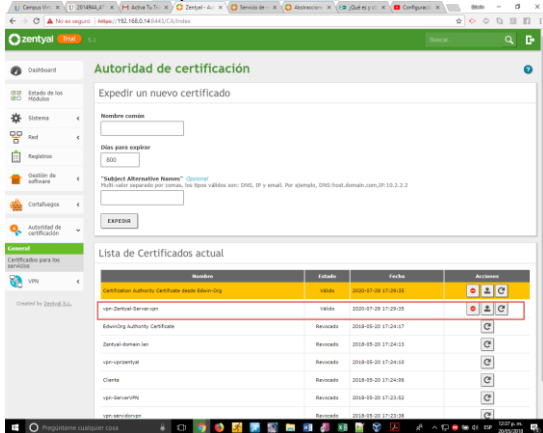


Fig. 91 creación de certificado para servidor VPN

Revisar configuraciones del servidor VPN

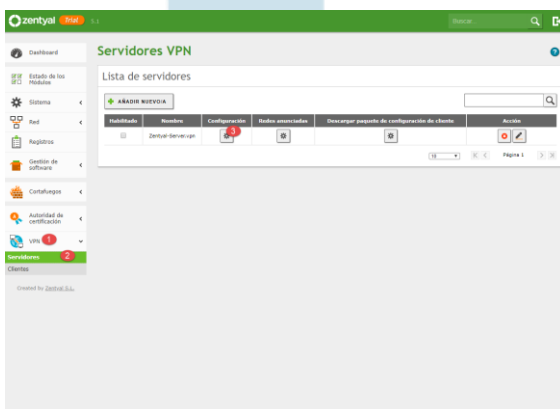


Fig. 92 certificación VPN creado

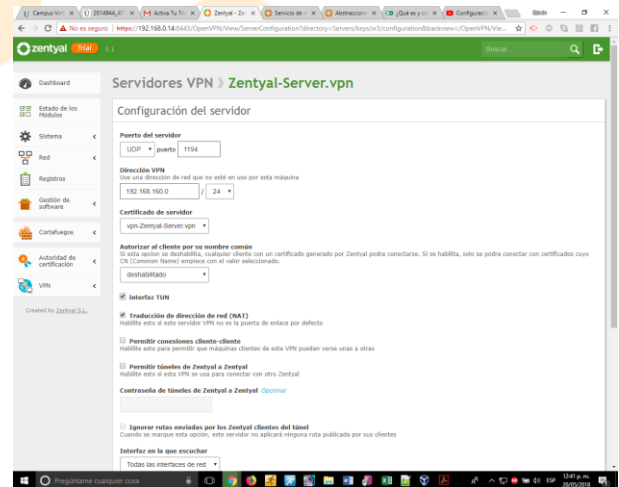


Fig. 93 configuración de servidor para VPN

Y se guardan cambios.

1.3. Configurar servicios del servidor VPN.

Para ello dirigirse a Red > Servicios > Añadir Nuevo

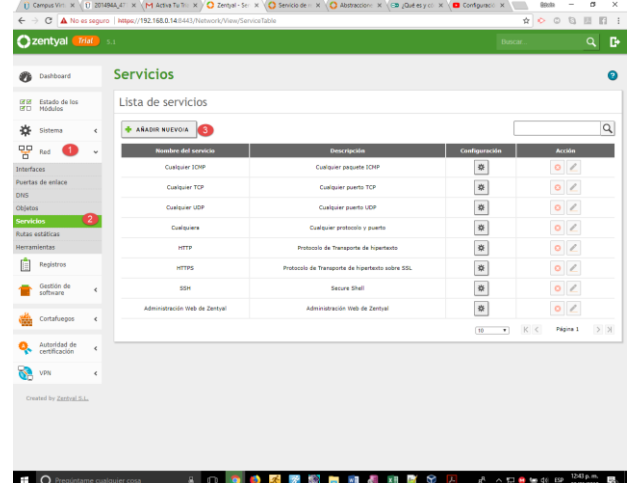


Fig. 94 menús de servicios zentyal



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

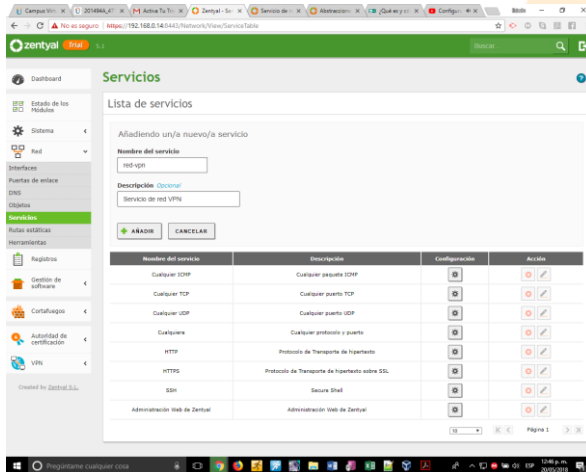


Fig. 95 se añade nuevo servicio

Configurar el servicio, para ellos se debe hacer clic donde señala la imagen.

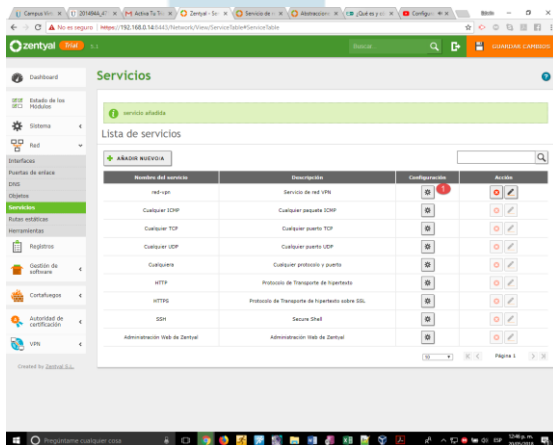


Fig. 96 servicio de VPN guardado

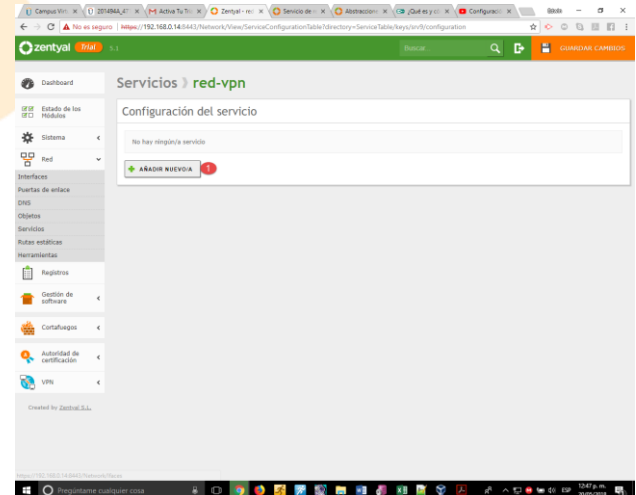


Fig. 97 red VPN creada

Diligenciar datos como muestra la imagen y añadir y guardar cambios

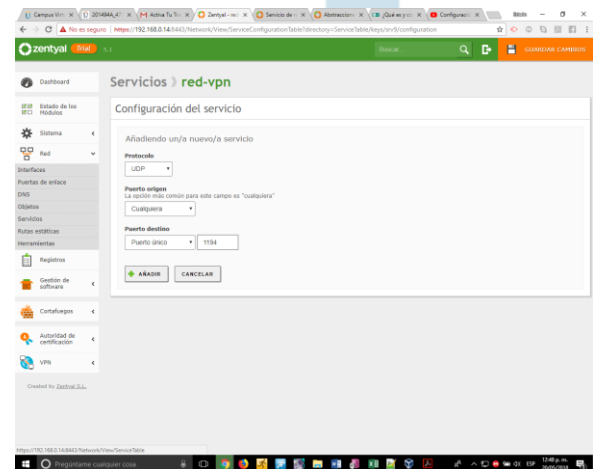


Fig. 98 configuración de servicios VPN



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

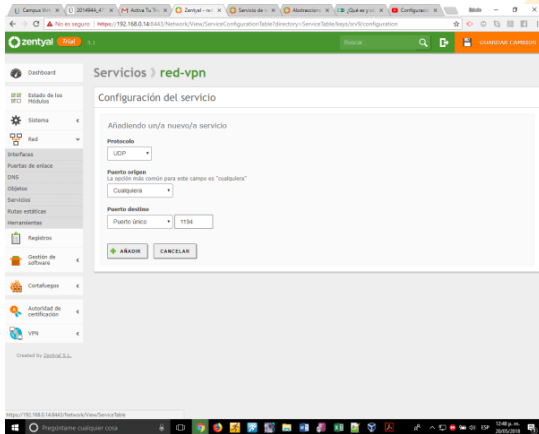


Fig. 99 configuración de servicios VPN

1.4. Configurar Firewall

En la pestaña Cortafuegos > Filtrado de Paquetes > Añadir Regla

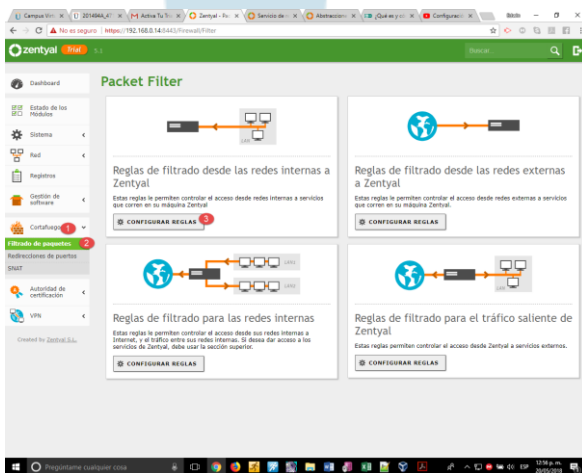


Fig. 100 menú de reglas de filtrado

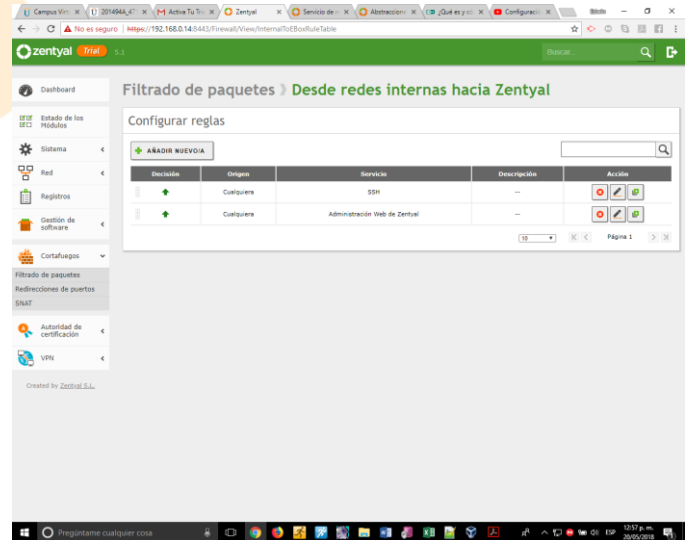


Fig. 101 creación de regla

Diligenciar los datos y clic en añadir y guardar cambios

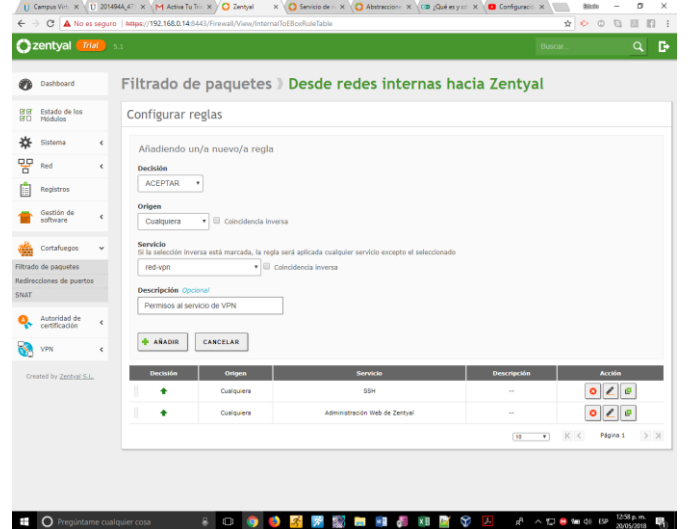


Fig. 102 configuración de regla desde redes internas hacia zentyal

1.5. Configurar Redes Anunciadas en el servidor VPN



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD

Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

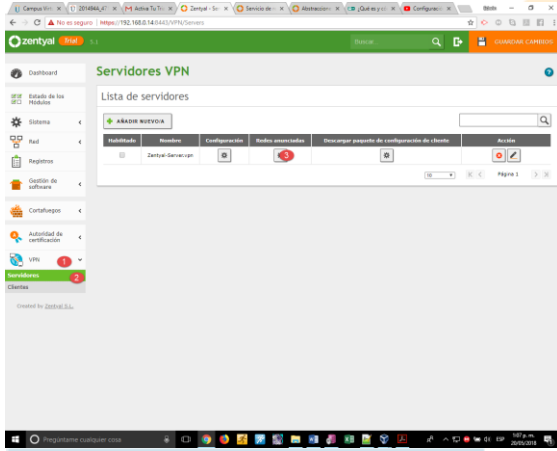


Fig. 103 menús servidor VPN

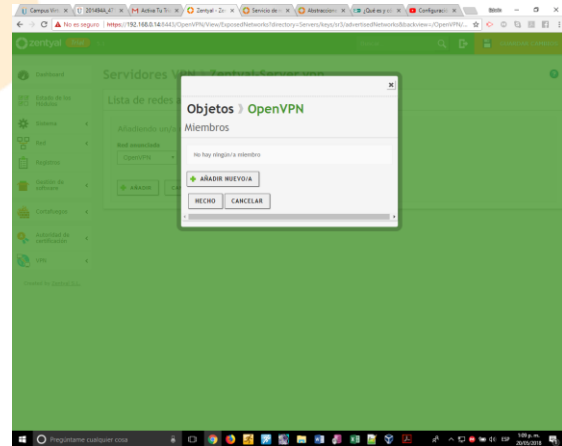


Fig. 106 menú para añadir objetos en openVPN

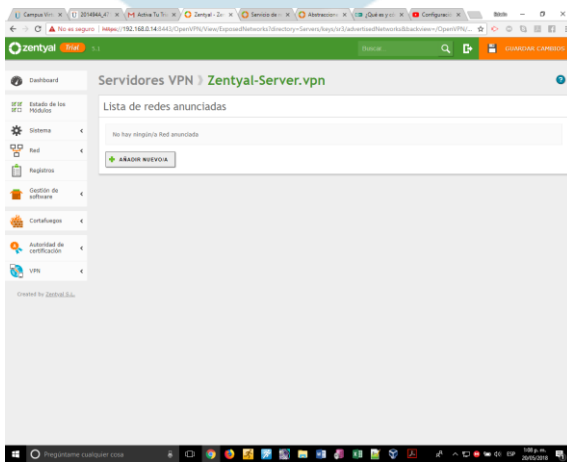


Fig104 menú de servidores VPN

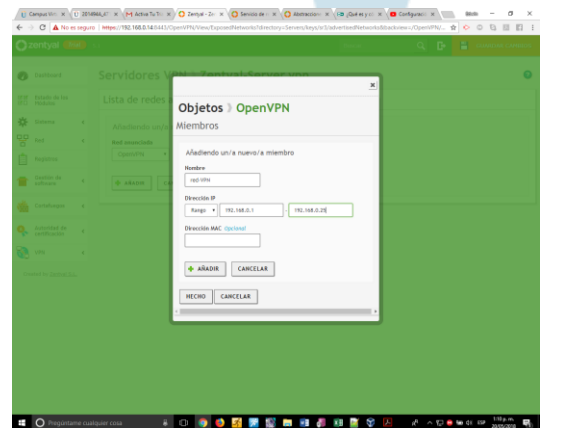


Fig.107 configuración de objeto nuevo en openVPN

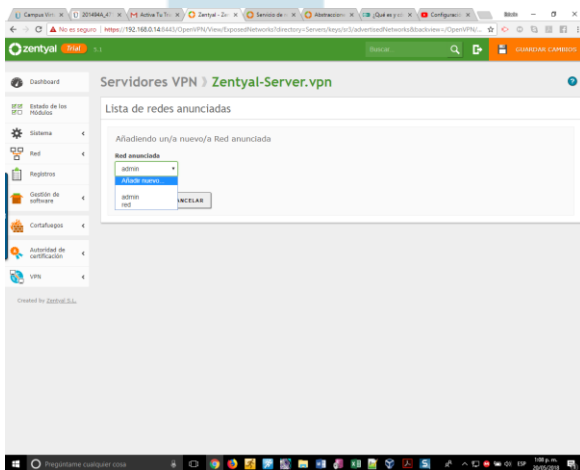


Fig. 105 añadir red a servidor VPN

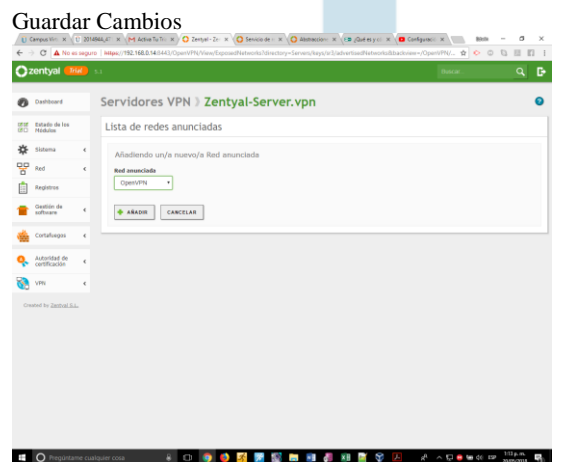


Fig. 108 se guardan cambios



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

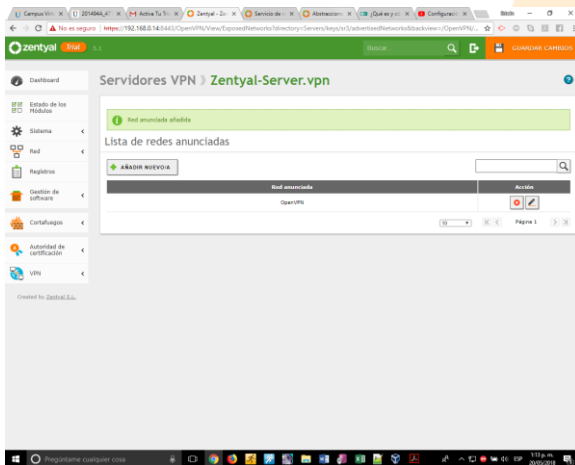


Fig. 109 lista de redes anunciadas

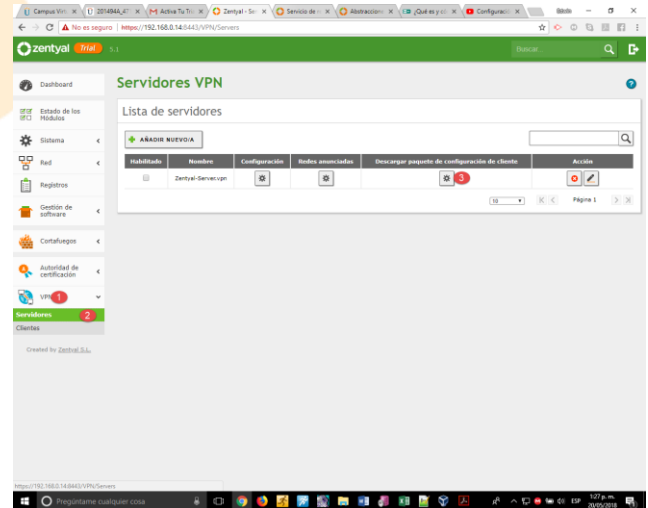


Fig. 111 lista de servidores VPN

1.6. Configurar Cliente
Antes debe existir un certificado para clientes

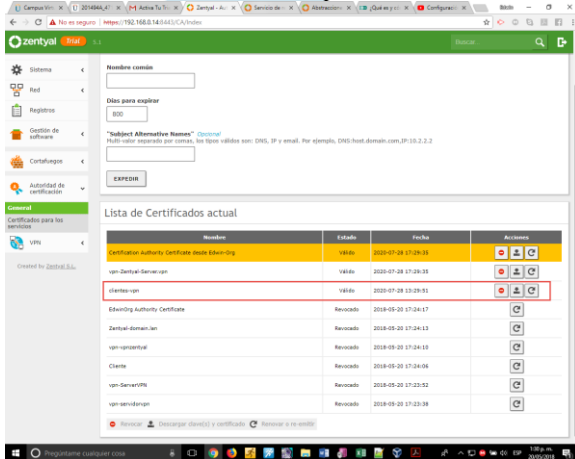


Fig. 110 lista de certificados actual

Se deben conocer la ip Pública y la ip del servidor
1.6.1. IP Publica
 Para conocer la ip pública se debe ir a la dirección who.is

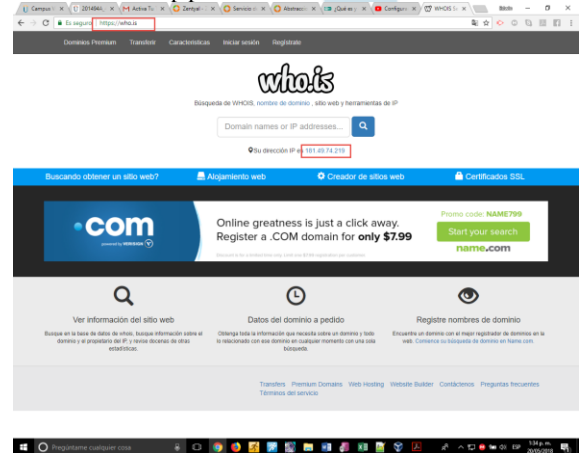


Fig. 112 pagina who.is

1.6.2. IP del servidor
 Para conocer la IP del servidor se debe abrir consola y con la instrucción ifconfig se ve ran la configuración de la tarjeta.



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

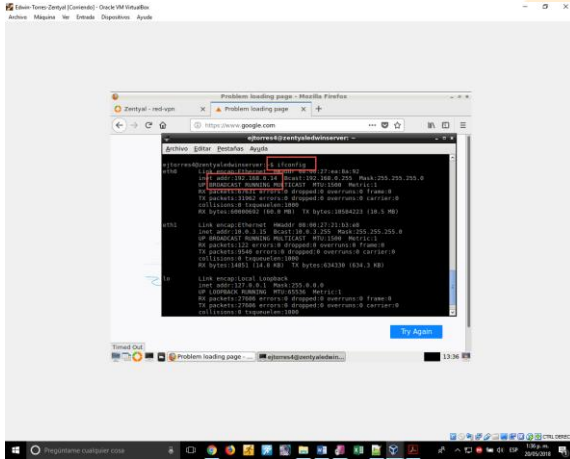


Fig. 113 comando ifconfig para saber ip de maquina

Ahora se procede a descargar con los datos diligenciados de la siguiente manera

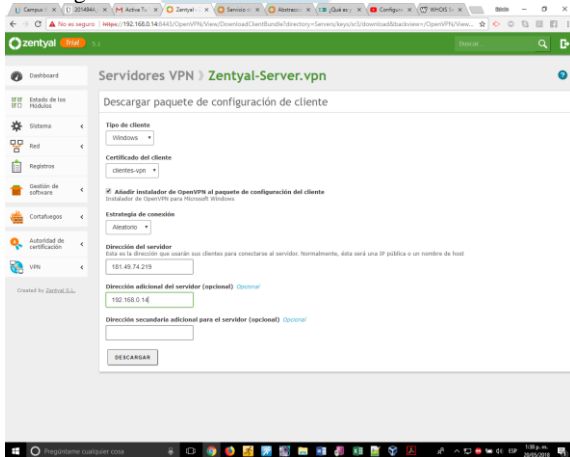


Fig. 114 menú de descarga de configuración del cliente

2. CONECTAR VPN DESDE UBUNTU
 - 2.1. Descargar el paquete de conexión cliente.
- Ir a la configuración del servidor en la opción descarga paquetes de configuración cliente.

Habilitar el servidor y guardar cambios.

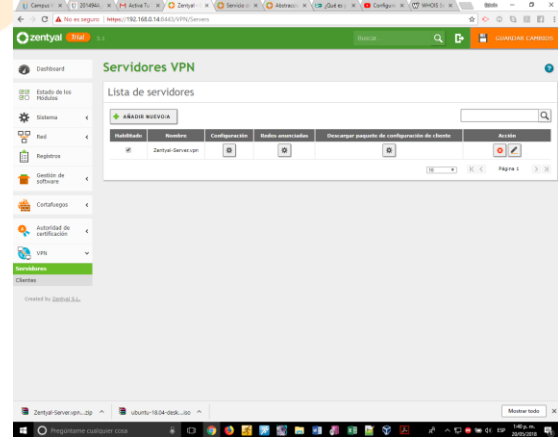


Fig. 115 habilitar servidor VPN

Revisar el estado del servicio

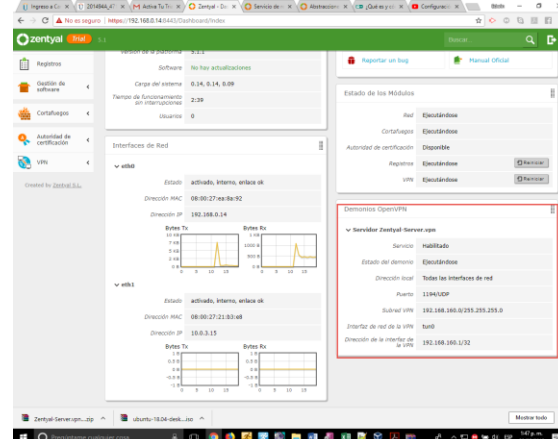


Fig. 116 menú de conexiones de zentyal

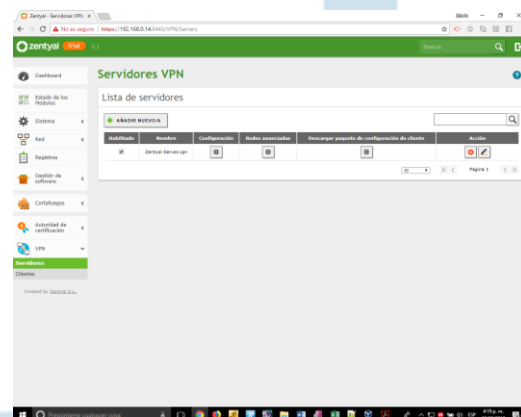


Fig. 117 lista de servidores VPN



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

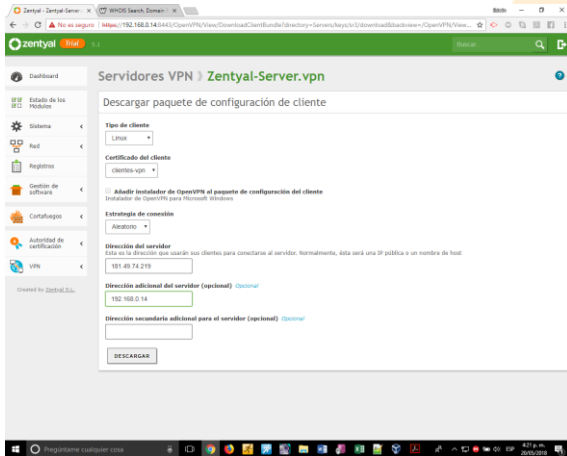


Fig. 118 descarga de configuración del cliente

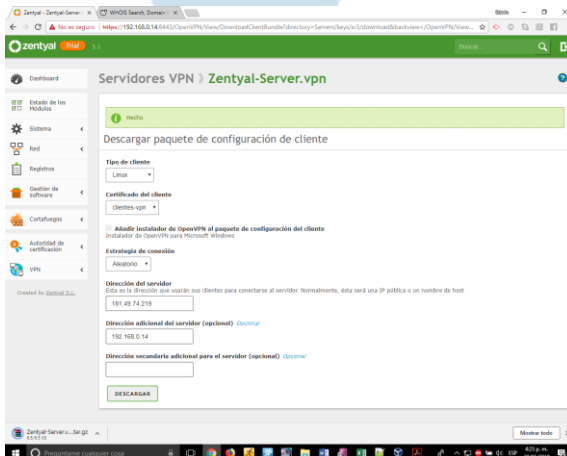


Fig. 119 menús de descarga de configuración del cliente
Se debe pasar a la máquina virtual

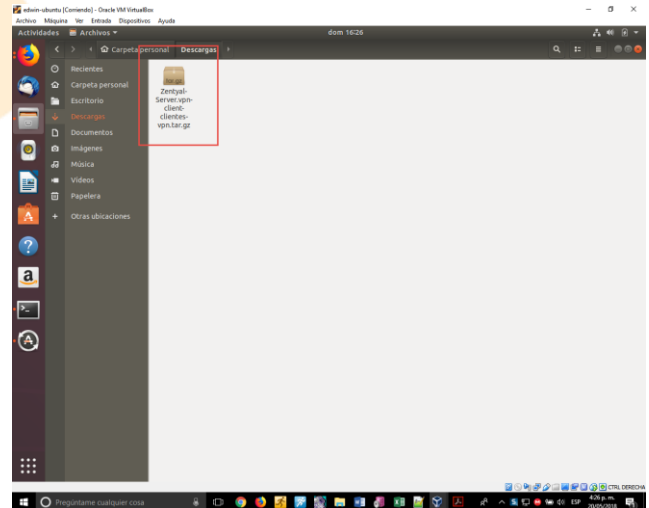


Fig. 120 máquina virtual

2.2. Instalar OpenVPN Cliente

Ingresar a la terminal dentro de Ubuntu y comenzar la instalación

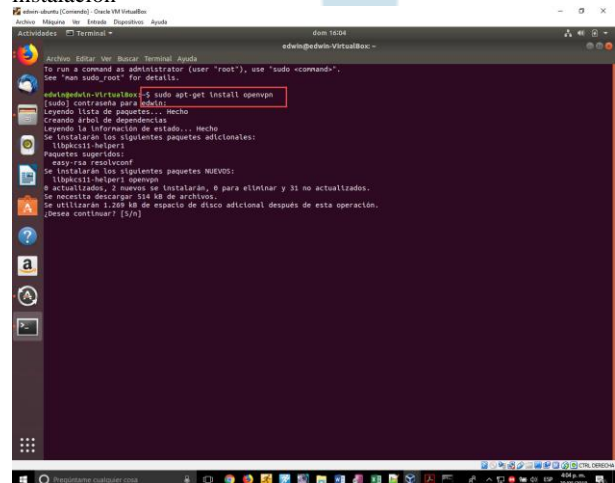


Fig. 121 instalacion openVPN en el pc del cliente

Los archivos de configuración como de conexión se deben pasar al directorio /etc/openvpn
Se descomprime el archivo descargado



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

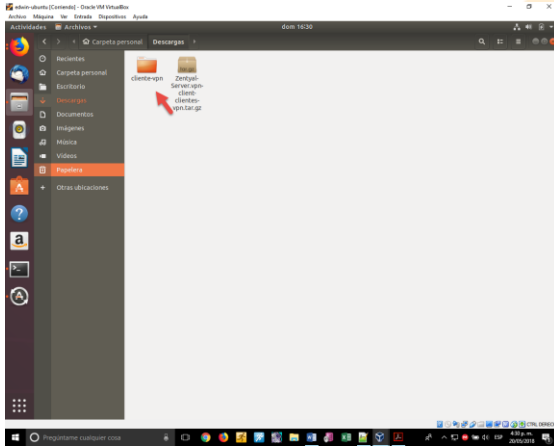


Fig. 122 archivo descargado

El contenido de esta carpeta se pasa al directorio en mención.

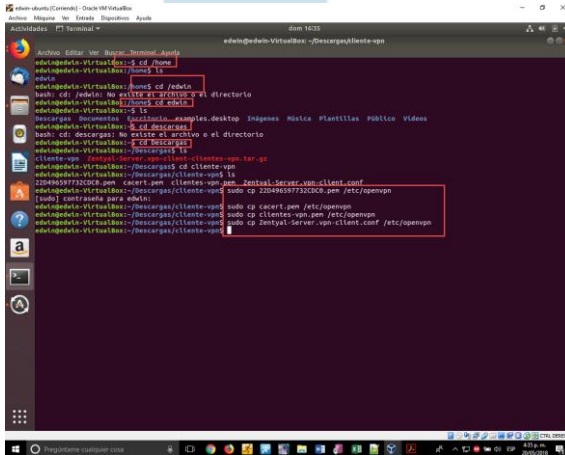


Fig. 123 contenido pasado a directorio correspondiente

2.3. Conectarse a la VPN

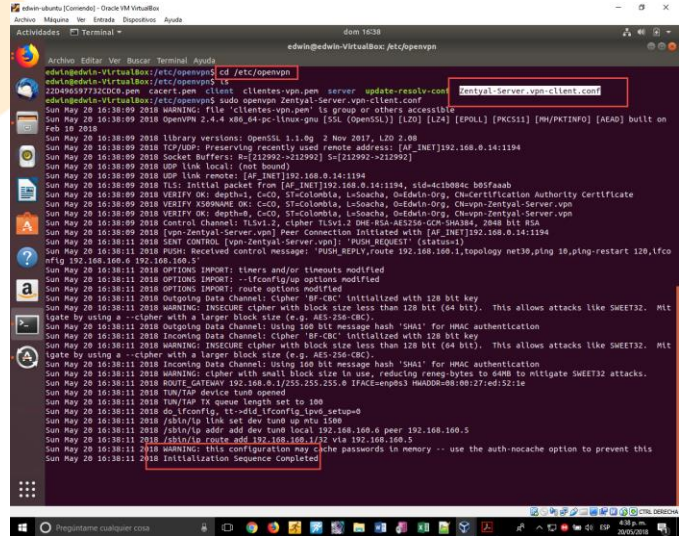


Fig. 124 conexión con VPN

Con la sentencia ifconfig se puede ver la configuración de la VPN

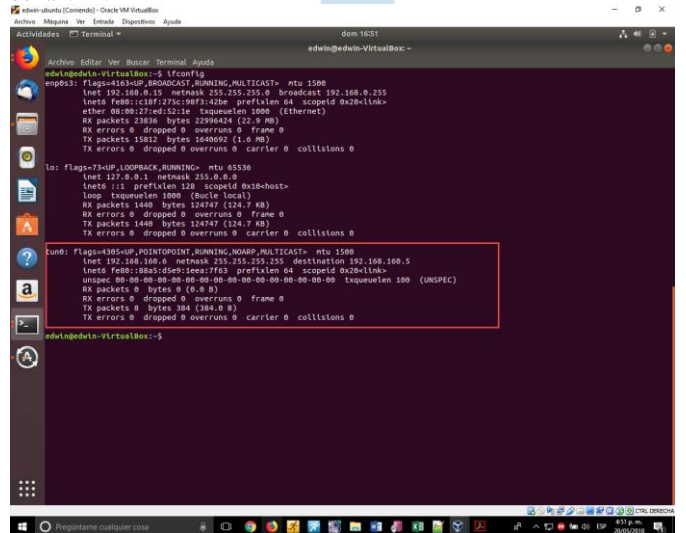


Fig. 125 comando ifconfig para probar conexión con VPN



METODOLOGÍA

Para dar solución a cada una de las temáticas usamos una aplicación web llamada zentyal, en este caso empleamos la versión Zentyal server 5.0 LTS descargada de <http://www.zentyal.org/>, al momento de ingresar al link anterior, se debe llenar un formulario con el fin de dar inicio a la descarga de la iso (es un archivo informático el cual almacena una copia exacta de un sistema operativo).

Dejando aparte por un momento la descarga de la iso, se debe ir creando la máquina virtual, para ello nosotros utilizamos VirtualBox, esta máquina se descarga desde <https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>, seleccionando la maquina con la versión más reciente; es de tener en cuenta que esta máquina después de instalada se puede ir actualizando cada vez que la misma nos indica que existe una versión más reciente. Para la instalación de VirtualBox, sencillamente debemos seguir los pasos solicitados, para luego hacer la instalación de nuestro primer sistema dentro de la máquina, en este caso el de zentyal.

Una vez se finalice la instalación de VirtualBox y se haya completado la descarga de la iso de zentyal, abrimos VirtualBox y creamos una nueva máquina dándole un nombre y seleccionando el tipo y versión correspondiente por sistema, en el caso de zentyal el tipo es Linux y la versión Ubuntu (64-bits), podemos interrumpir aquí esta explicación, ya que por experiencia propia se debe estar seguros de que nuestro pc tenga la opción de escoger 64-bits en la máquina, si este no le permite es necesario ingresar a la BIOS del computador y habilitar la opción de virtualización, cabe resaltar aquí que hay equipos que no son compatibles o no tienen opción para habilitar la virtualización, por ende no se puede realizar el trabajo desde esa pc pues se mostrará un error interrumpiendo la instalación de zentyal. Retomando la explicación sobre la creación de la máquina zentyal, después de dar el nombre, el tipo y la versión; seguimos los cortos pasos que la máquina nos muestre, para así al finalizar ir a configuraciones y desde allí dentro de almacenamiento seleccionar la iso descargada previamente, en este mismo menú de configuración se modifica la opción red en donde se debe dejar Adaptador uno conectándose a Adaptador puente y el Adaptador dos conectándose a Nat.

Llegado a este punto, ya podemos iniciar nuestra maquina con Zentyal, en donde lo primero que se mostrará es la parte de selección de lenguaje, seguido de configuración de teclado y luego se empezarán a descargar los paquetes necesarios para abarcar zentyal, posteriormente se debe asignar el nombre a la máquina y la clave que fue enviada al correo personal justo cuando

se pretendía descargar la iso, el paso siguiente es el de asignar el nombre de usuario y contraseña que será usado más adelante para ingresar a zentyal, tras transcurrir unos minutos zentyal estará listo para ingresar con el usuario y la contraseña que se haya configurado con el fin de dar inicio a cada una de las temáticas a resolver, en este documento se muestra el paso a paso dando solución a cada una de ellas.

RESULTADOS

En el presente trabajo cada uno de los 5 integrantes del grupo realizo una función del servidor basado en navegador web Zentyal, todos los aportes empezaron con las instrucciones de como instalar zentyal en la máquina virtual en el programa Virtual Box, luego en la ejecución de la actividad de hicieron instrucciones paso a paso de como instalar y ejecutar en la función requerida, por último con un ejemplo se mostró que el servicio de gestión funcionaba correctamente

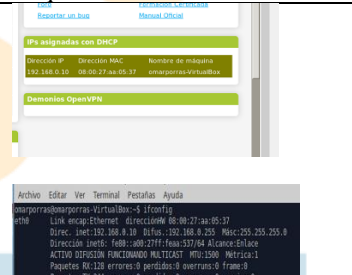
Ejemplos comprobando el funcionamiento

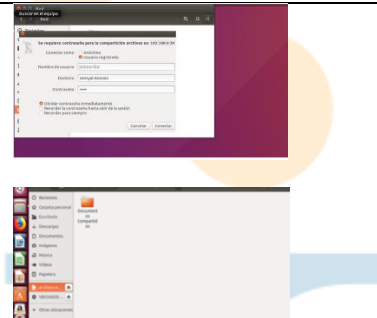
Andrea Tangarife Vergara	
Tema	Proxy no transparente
Descripción Ejemplo	En este ejemplo se muestra que el dominio Facebook.com quedará bloqueado al momento de acceder. Al momento de ingresar a la página de Facebook, se observa que no se puede acceder de acuerdo a los filtros que se realizaron al perfil creado anteriormente.
Imagen	

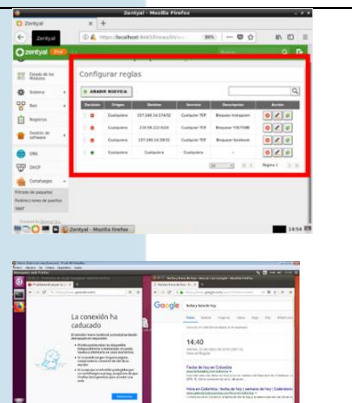
Omar Nicolás Porras	
Tema	DHCP Server, DNS Server y Controlador de Dominio.
Descripción	encendemos una máquina virtual

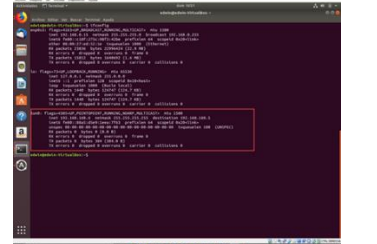


UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

Ejemplo	para probar la conexión y vemos que esta se le asigna la ip 192.168.0.10, vemos que en la página de inicio del zentyal en las ip nos parece asignada la máquina virtual con Mac y nombre de la maquina
Imagen	

	el dominio de Zentyal-domain, digitamos la contraseña del usuario. Clic en conectar. Verificamos que ya podemos acceder a nuestro recurso compartido desde el servidor.
Imagen	

Carlos Valencia Herrera	
Tema	Cortafuegos
Descripción Ejemplo	Generamos diferentes reglas de bloqueos a páginas de nivel social como Facebook, YouTube, Instagram y estas podrán ser verificadas Finalmente en una grilla de control donde podremos modificar o retirar las restricciones según sean nuestros requerimientos.
Imagen	

Edwin Javier Torres	
Tema	VPN
Descripción Ejemplo	Ir a la configuración del servidor en la opción descarga paquetes de configuración cliente. Con la sentencia ifconfig se puede ver la configuración de la VPN
Imagen	

Jeisson Hernán Badillo	
Tema	File Server y Print Server
Descripción Ejemplo	En el equipo Cliente – Ubuntu, vamos a la siguiente ubicación smb://192.168.0.30/files. Donde nos solicitan credenciales para la compartición de archivos en 192.168.0.30, digitamos el usuario al que le dimos permisos de lectura y escritura sobre el recurso compartido y

En la discusión con, los compañeros en plataformas como YouTube se encontró buen materia sobre la configuración de cada función, hoy en día el fácil acceso la tecnología nos ha abierto a gran cantidad de información que nos ha permitido facilitar la ejecución de dichas funciones, eso sí contar la cantidad que manuales paso a paso que se encuentra en diversos sitios web ,manifestados en las referencias de presente trabajo

DISCUSION

A lo largo del diplomado se dio solución a gran parte de las problemáticas de migración de sistemas operativos, servicios y puesta en marcha de los sistemas de seguridad de una infraestructura de red.



En la fase final de la migración y puesta en marcha de los servicios solicitados se debió orientar a la administración y control de una distribución GNU/Linux basada en Ubuntu, pero enfocada a la implementación de servicios de infraestructura IT de mayor nivel para Intranet y Extranet en instituciones complejas. Para cumplir con este último se implementó GNU/Linux Zentyal Server 5 que se encuentra empaquetado dentro de un servidor Ubuntu. Se utiliza esta solución por su escalabilidad, debido a que permite dar solución para empresas de gran tamaño, es decir se pueden utilizar sus servicios para empresas de tamaño que tienen su campo de acción o mercado, en regiones tan pequeñas como municipios y tan grandes con cobertura nacional.

Dichos negocios pueden encontrar en Zentyal soluciones de IT tales como Dominio y directorio (Ofrece compatibilidad nativa con Microsoft Active Directory®, permitiendo unir al dominio y gestionar clientes Microsoft® de forma sencilla.), correo (Ofrece un servidor de correo, junto con webmail y sincronización con dispositivos móviles vía ActiveSync), puerta de enlace (Ofrece acceso fiable y seguro a Internet a la vez que ayuda a gestionar el tráfico y acelerar la navegación) e infraestructura (Permite gestionar de forma fácil y unificada toda la infraestructura básica de red)

CONCLUSIONES

-Zentyal es una plataforma de red unificada dirigida a PYMEs capaz de gestionar toda la infraestructura de red según la necesidad: gestión de redes integral, servidor de oficina, de correo electrónico, de comunicaciones, trabajo en grupo, copias de seguridad, etc. Lo que haga falta, pues Zentyal dispone de un framework abierto para el desarrollo de nuevas soluciones.

-Una VPN, funciona en todas las aplicaciones, pues enruta todo el tráfico de Internet, a diferencia de los servidores proxy, que solo se puede usar en el navegador web y un puñado de aplicaciones más que te dejan configurar las opciones de conexión avanzadas. Una VPN se conecta y desconecta fácilmente. Una vez configurado, se puede activar y desactivar la conexión.

-Con zentyal se pueden hacer configuraciones de proxy no transparente, en el que se pueden crear reglas para bloqueos de páginas.

-Se debe entablar una conexión entre zentyal y Ubuntu para realizar las pruebas de conexiones a internet de acuerdo a la ip configurada.

-Existen dentro de zentyal, la posibilidad de crear usuarios, perfiles y grupos por usuario con el fin de denegar o permitir las páginas que queramos establecer

-Se presentaron problemas en la instalación del paquete `likewise_open`, ya que este servicio está desactualizado y como se trabajó con la versión de Ubuntu 16.04 Se tuvo que bajar el último repositorio de existencias, sin embargo, la hora de compartir archivos con zentyal Server no se podía hacer conexión, se requirió hacer una nueva instalación de Ubuntu desktop, así como nuevas configuraciones para compartir archivos entre zentyal y Ubuntu.

-Se identificó que una autoridad certificadora es una entidad de confianza que se encarga de expedir y revocar certificados digitales que sirven para refrendar o para denegar ante terceros la confiabilidad de la información.

-Una VPN (Virtual Private Network) es una red privada que se extiende a través de una red pública, como internet, permitiendo que los dispositivos conectados puedan enviar y recibir datos como si estuvieran conectados a una red local.

-Un servidor DHCP es aquel que asigna una dirección IP a un equipo dentro de una red y un servidor DNS me convierte direcciones IP de número a nombres amigables. Es decir, es responsabilidad del DHCP asignar una dirección IP dinámica a cada cliente de la red, mientras que el DNS convierte la dirección IP a un nombre alfanumérico que es más fácil de recordar.

REFERENCIAS

- Robín Zambrano; Publicado el 24 feb. 2015; Curso Práctico de Zentyal - Instalación de Zentyal bajo Virtual Box. <https://www.youtube.com/watch?v=hW-oLbCNj5I>
- Javier De La Cruz; Publicado el 5 nov. 2015; Zentyal server Configuración de FIREWALL https://www.youtube.com/watch?v=k_HHAeQjci0
- Zentyal 5.1 Documentación Oficial; <https://doc.zentyal.org/es/>
- alaintm. (16 de Septiembre de 2013). DESDE LINUX. Obtenido de Mi experiencia con Zentyal: <https://blog.desdelinux.net/mi-experiencia-con-zentyal/>
- CW, C. (24 de Abril de 2012). Zentyal: Configuración de Proxy Web Transparente. Obtenido de Youtube: https://www.youtube.com/watch?v=8-clQ-P_m2s
- De La Cruz, J. (05 de Noviembre de 2015). Youtube.



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA – UNAD
Diplomado de profundización en Linux (opción de trabajo de grado)

Obtenido de Zentyal server Configuración de FIREWALL:
https://www.youtube.com/watch?v=k_HHAeQjci0

•<https://es.wikipedia.org/wiki/Proxy>. (s.f.). Obtenido de Wikipedia: <https://es.wikipedia.org/wiki/Proxy>

•JGAITPro. (20 de Mayo de 2014). Zentyal - Configurar Proxy Web HTTP No Transparente. Obtenido de Youtube:
<https://www.youtube.com/watch?v=PG7pcYmBkw4&t=328s>

•JGAITPro. (07 de Mayo de 2014). Zentyal - Instalar y configurar Proxy Web HTTP Transparente. Obtenido de Youtube:
<https://www.youtube.com/watch?v=X54YKfeFQhQ>

•Servicio de Proxy HTTP. (s.f.). Obtenido de Documentación de Zentyal 5.1:
<https://doc.zentyal.org/es/proxy.html>

•Wikipedia. (s.f.). Servidor proxy. Obtenido de Wikipedia:
https://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_proxy