

# Administración y control de GNU/Linux Zentyal Server para la gestión e implementación de servicios de infraestructura IT para Intranet y Extranet

Yeimer Arbey Santamaria Audor, Andrés Zarta Rico, John Edwin Medina, Luis Fernando Jiménez, Jeffrey Alexander Ramírez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería ECBTI.

Pereira, Colombia

yearsan@hotmail.com

andreszartar83@gmail.com

jemedinapat@unadvirtual.edu.co

nan37@hotmail.es

rcjeffry@gmail.com

**Abstract**— En el presente documento se muestra el paso a paso del proceso de administrar y controlar por medio de GNU/Linux Zentyal Server, la gestión e implementación de servicios para intranet y extranet, indispensables en infraestructuras IT de cualquier tipo de empresa. Siendo Zentyal una herramienta eficaz para la gestión e implementación de servicios de infraestructura IT; a continuación, se presentará un manual sobre los diferentes servicios de gestión, como lo son el DHCP Server, DNS Server, Controlador de Dominio, Proxy no Transparente; Cortafuegos; File Server, Print Server y VPN.

## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad los sistemas informáticos son parte importante e indispensable en cualquier tipo de organización que maneje datos e información. Por ello se deben implementar servicios para la gestión y la administración de la infraestructura IT, siendo necesario que se implementen sistemas operativos que presten servicios de manipulación de las redes de las organizaciones, ya sean de intranet o extranet.

El sistema Zentyal es una distribución basada en Linux que nos permite realizar una gran cantidad de configuraciones para nuestra red como lo son servidor DNS, proxy, firewall entre otros que nos brindan una gran facilidad para la administración de nuestros servicios tecnológicos gracias a su sistema de administración vía Web que es un entorno agradable y de fácil uso.

Para lograr lo anteriormente expuesto se instalará la distribución GNU/Linux Zentyal Server en su versión 6, para administrar los servicios de infraestructura IT relacionados con el DHCP Server, DNS Server, Controlador de Dominio, Proxy no Transparente; Cortafuegos; File Server, Print Server y VPN; donde se evidenciarán los resultados obtenidos, los cuales harán parte de los múltiples procedimientos y mecanismos para asegurar la información y lograr practicidad y eficiencia al momento de controlar, administrar y gestionar la red de determinada organización o empresa.

## II. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE ZENTYAL

La distribución GNU/Linux de Zentyal Server es un servidor que ofrece diferentes herramientas para la administración de la

infraestructura de una empresa u organización sobre los servicios de red, Dominios, cortafuegos, antivirus, usuarios, etc.

Los recursos apropiados para la instalación del servidor Zentyal para funcionar de forma dinámica es con 2 Gb de RAM, 8 GB de Disco Duro y un procesador de doble núcleo.

Nos dirigimos a la URL de descarga del archivo ISO: <http://www.zentyal.org/server/>, donde elegimos la versión que deseamos, en nuestro caso la versión 6.0.

A continuación, se presenta un manual con el paso a paso para la instalación de Zentyal Server. Ver [1,2]



Fig. 1. Página principal de Zentyal

Para iniciar la instalación de Linux Zentyal, procedemos con la creación de una nueva máquina virtual donde asignamos el nombre, la memoria, el tipo de sistema operativo a instalar,

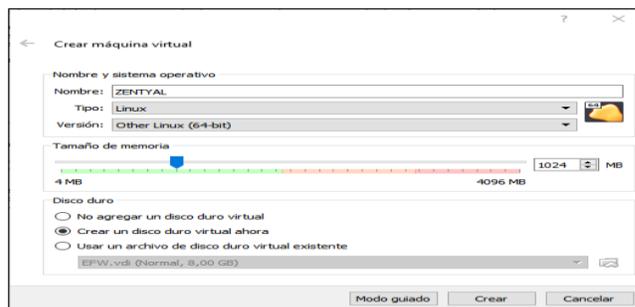


Fig. 2 creación de Máquina Virtual.

Seguidamente procedemos a crear el disco virtual para la maquina al cual le asignaremos 80 Gb de capacidad.

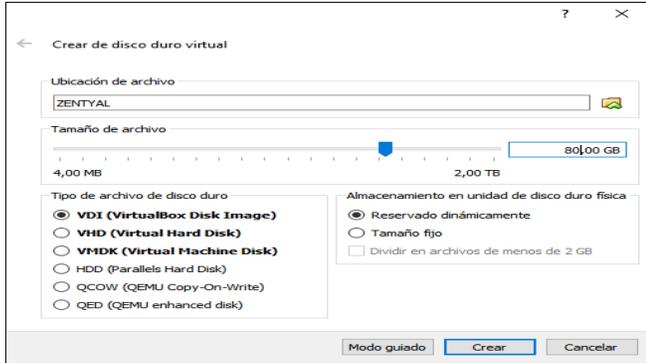


Fig. 3. Asignación de espacio en disco

Iniciamos la máquina y seleccionamos el disco con el cual procederemos a realizar la instalación de Zentyal.

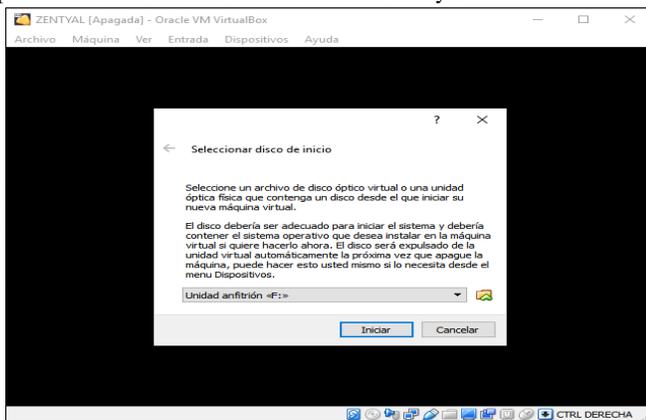


Fig. 4 Inicio de máquina virtual.

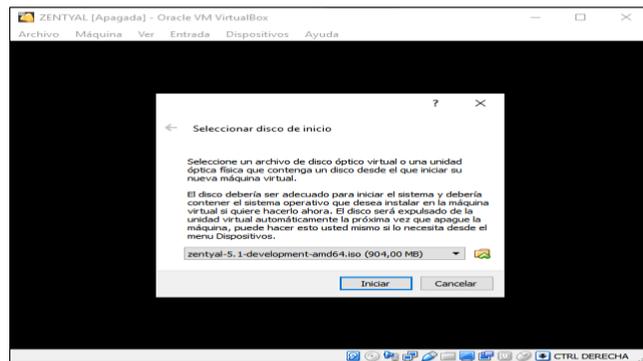


Fig. 5 Selección unidad de disco para el arranque.

Seleccionamos el lenguaje y presionamos ENTER para continuar.

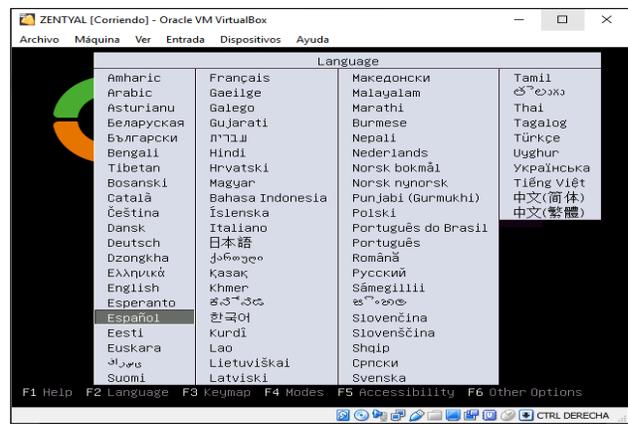


Fig. 6 Selección de lenguaje para la instalación.

Seleccionamos el método de instalación y ENTER para continuar.



Fig. 7 Elección de la opción de instalación.

En este punto nos pide seleccionar el idioma de la instalación para lo cual seleccionamos el idioma español y presionamos ENTER para continuar.

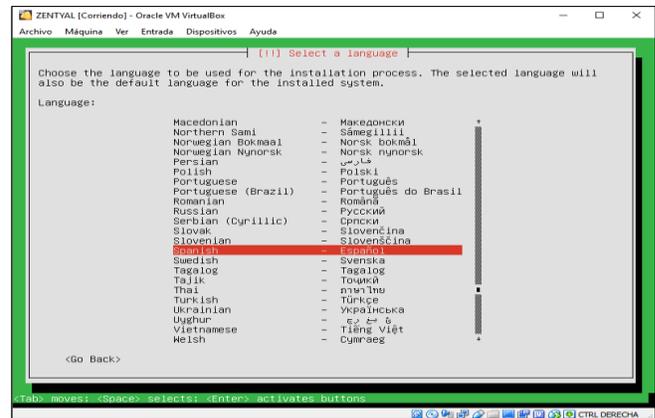


Fig. 8 Selección de idioma de instalación.

Seleccionamos la ubicación para fijar la zona horaria Colombia y presionamos ENTER para continuar.

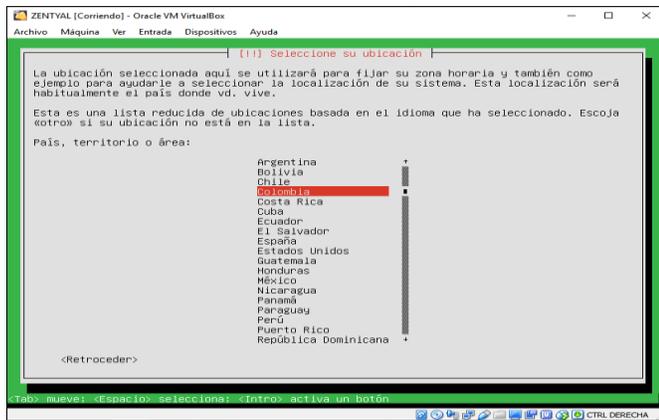


Fig. 9 Selección de la ubicación geográfica

En la siguiente pantalla nos da la opción de probar la distribución del teclado para asegurarnos de tener la correcta; en este caso no se realizará para que podamos seleccionarla manualmente como español Latinoamericana.

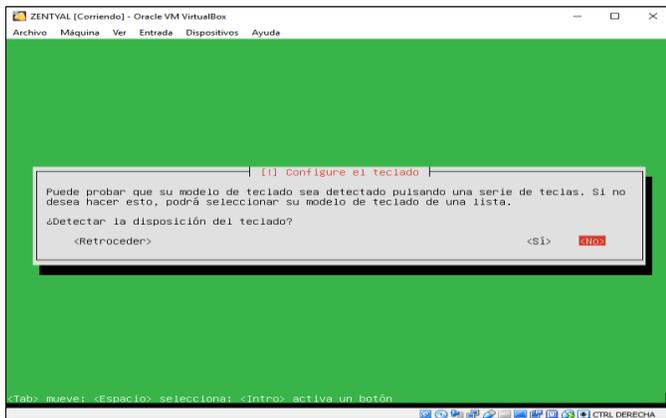


Fig. 10 Opciones de configuración de teclado.

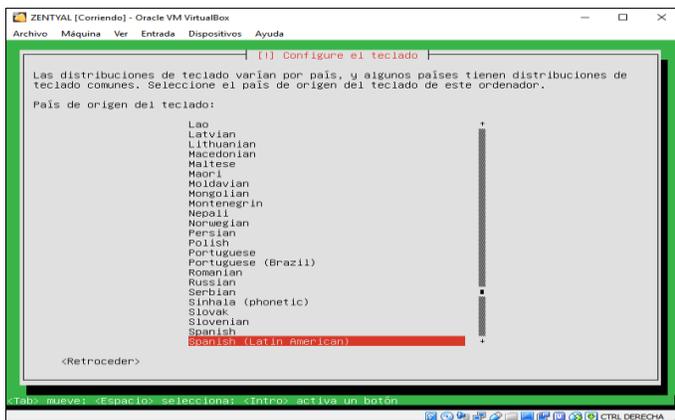


Fig. 11 Selección de la distribución de teclado.

Una vez concluida la carga nos presenta la opción de seleccionar la interfaz de red que se usara como principal y selecciona la primera que encuentra conectada; la dejamos por defecto y presionamos ENTER para continuar.

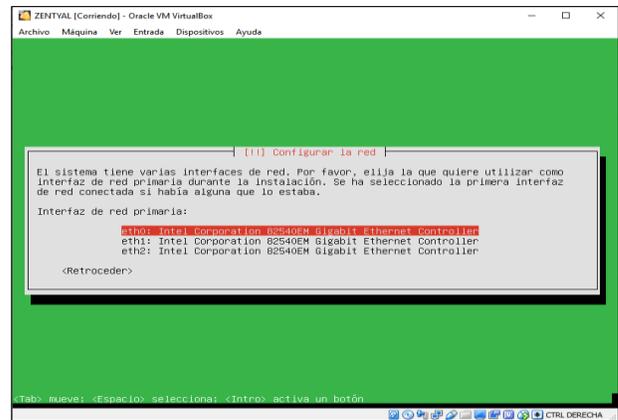


Fig. 12 Selección de interfaz de red principal

Se inicia la configuración automática de la red.

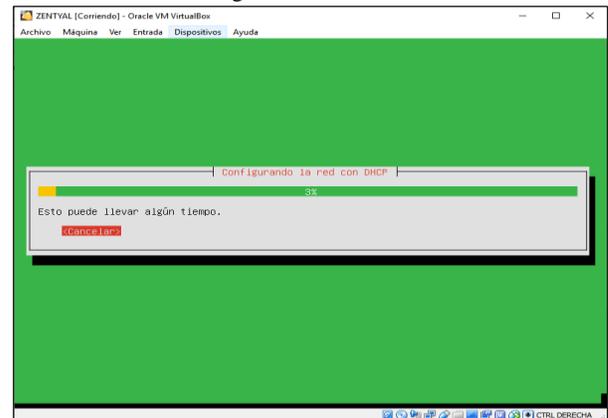


Fig. 13 Proceso de configuración automática de red

Le asignamos el nombre deseado a la máquina y presionamos ENTER para continuar.

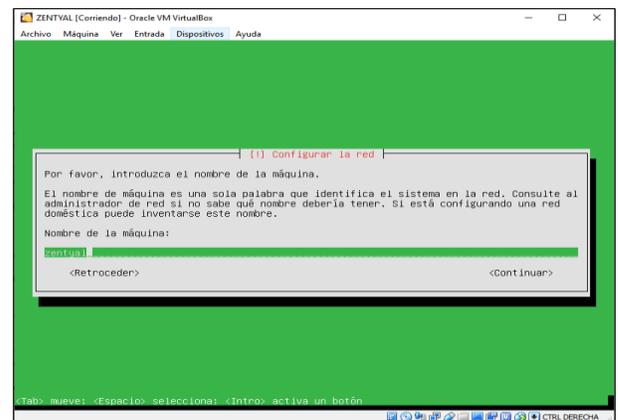


Fig. 14 Asignación de nombre del host

Creamos el nombre de usuario para el uso de la maquina teniendo en cuenta que no se pueden usar puntos y presionamos ENTER para continuar.

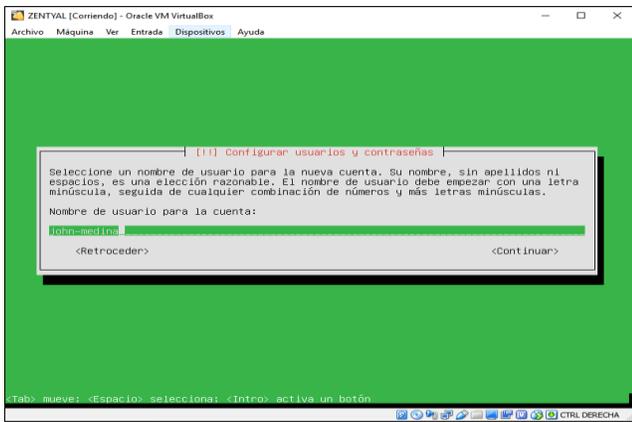


Fig. 15 Creación del nombre de usuario

Asignamos la contraseña para el nuevo usuario.

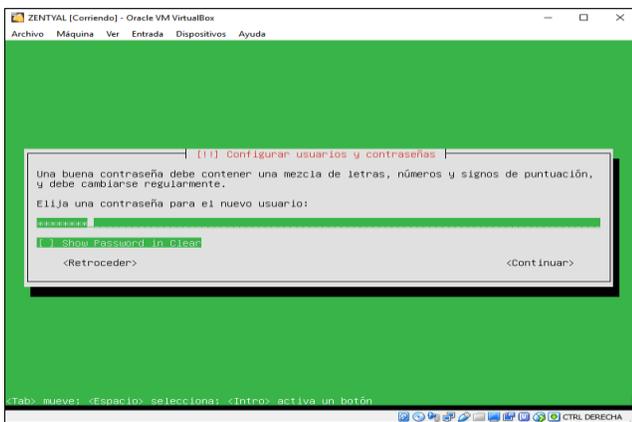


Fig. 16 Creación de la contraseña de usuario

Confirmamos la contraseña introducida anteriormente.

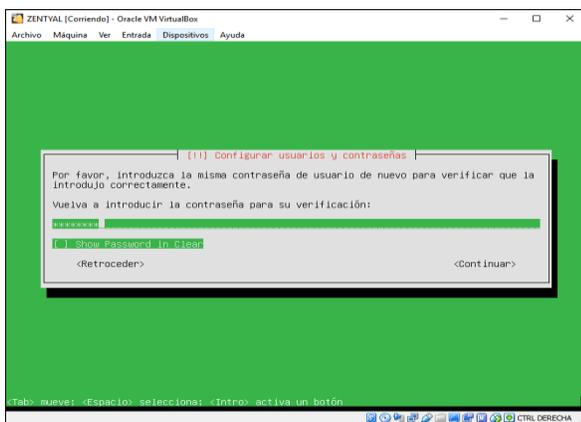


Fig. 17 Confirmación de la contraseña creada.

Se inicia la configuración del reloj; si la zona es correcta presionamos ENTER de lo contrario seleccionamos no y escogemos nuestra zona horaria correcta, proceso de particionado, configuración de particionado, selección de instalación de entorno gráfico, etc.

Se inicia el arranque del servidor por primera vez.

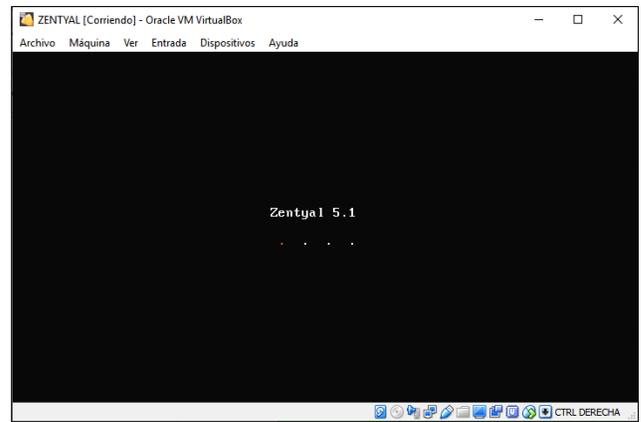


Fig. 18 Primer inicio del servidor.

Se inicia la instalación de paquetes de Zentyal

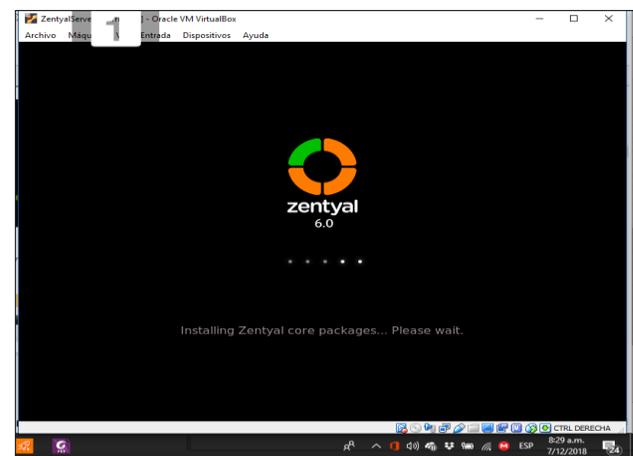


Fig. 19 Instalación de paquetes de Zentyal.

Se continúa la carga del sistema.

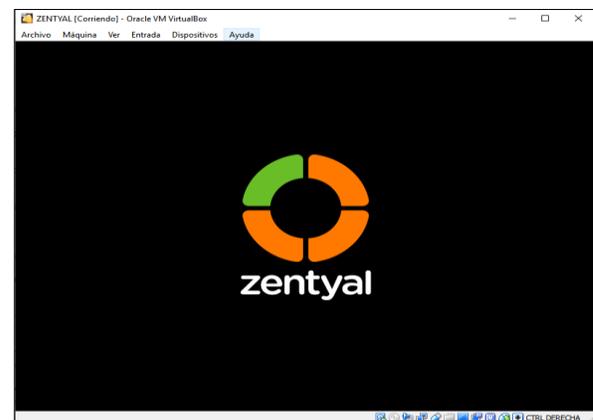


Fig. 20 Finalización de la carga del sistema

Y finaliza el proceso de instalación.

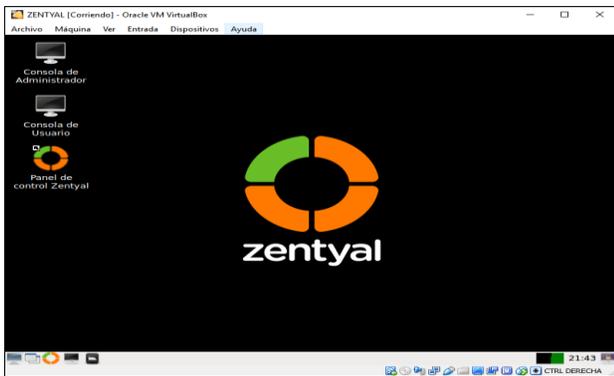


Fig. 21 Escritorio de Zentyal

Iniciaremos la configuración de nuestro servidor, para lo cual procedemos a realizar inicio de sesión en la ventana del asistente de configuración y hacemos clic en el botón ENTRAR.



Fig. 22 Autenticación plataforma Zentyal

Continuamos haciendo clic en el botón continuar.



Fig. 23 Inicio Configuración de Zentyal

Ya habiendo iniciado este proceso podremos realizar de modo grafico todas las configuraciones de las características que necesitamos en nuestro servidor; instalando los paquetes para ello necesarios; realizaremos la instalación y configuración de los módulos de servicios que cada temática necesita

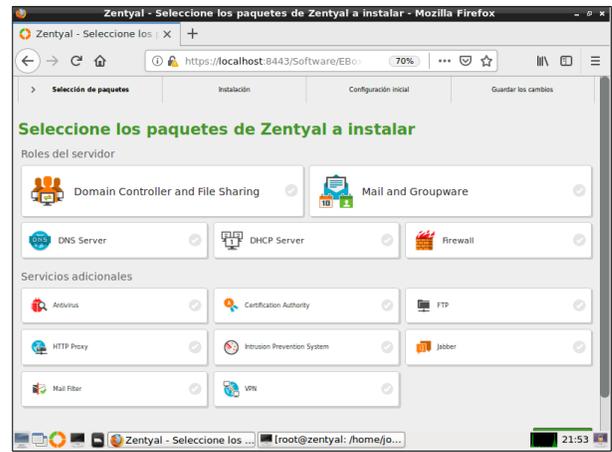


Fig. 24 Panel de Configuración de Zentyal.

Teniendo en cuenta cada servicio a usar se deben instalar los paquetes de Zentyal y activar los módulos del Server

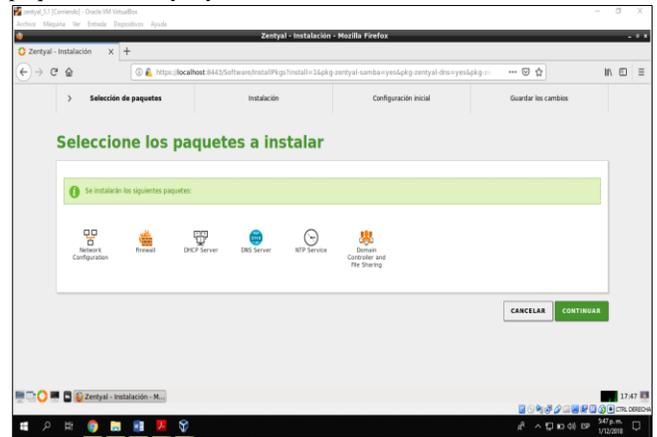


Fig. 25 Módulos a instalar

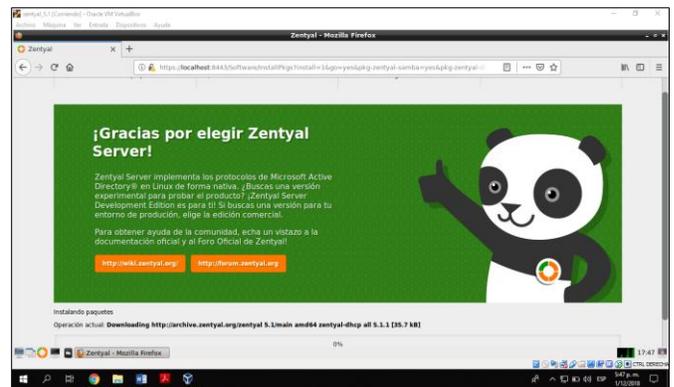


Fig. 26 Módulos instalados

Después de aparecer la configuración de los tipos de redes de nuestro servidor, de manera que una gestione la salida a internet y otra los servicios internos en la red, una de ella con IP fija

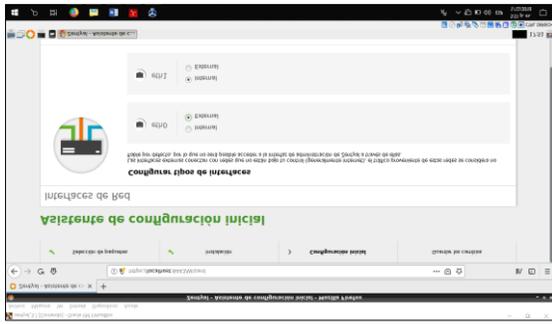


Fig. 27 Configuraciones de la red eth0

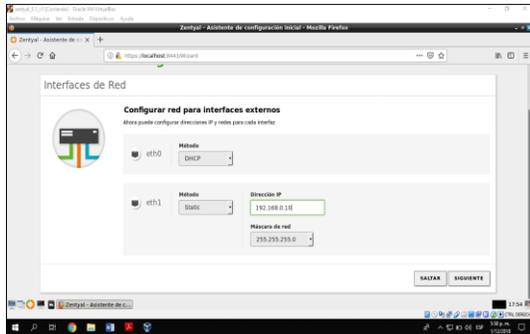


Fig. 28 Configuraciones de la red eth1

Aquí nos mostrará que dominio va a estar asociado a nuestro servidor y después procederá a su adecuación

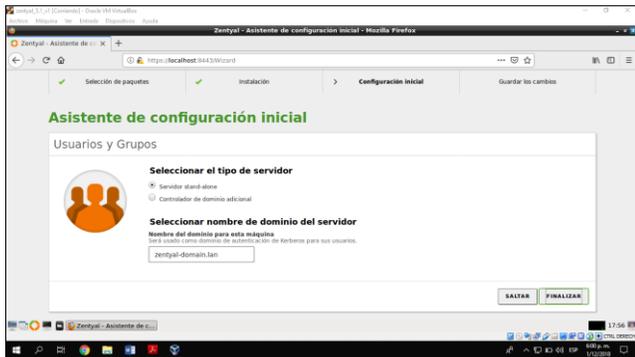


Fig. 29 Dominio asociado

De nuevo muestra la barra de actualización e instalación.

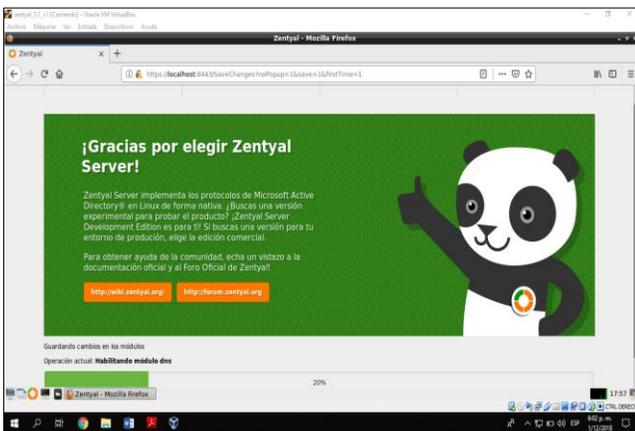


Fig. 30 Dominio asociado

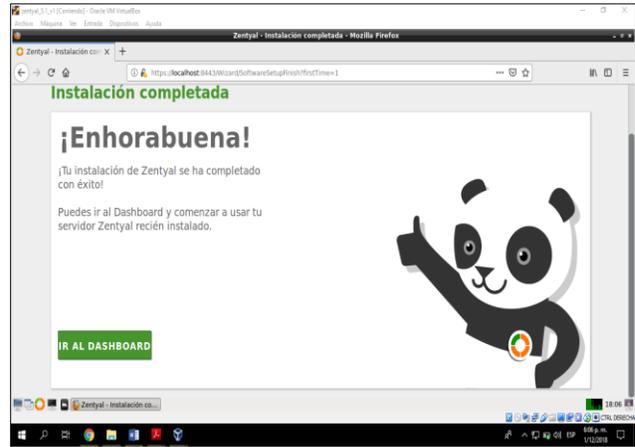


Fig. 31 Instalación completa

Finaliza sus últimas adecuaciones y podemos acceder al Dashboard, con toda la configuración especificada

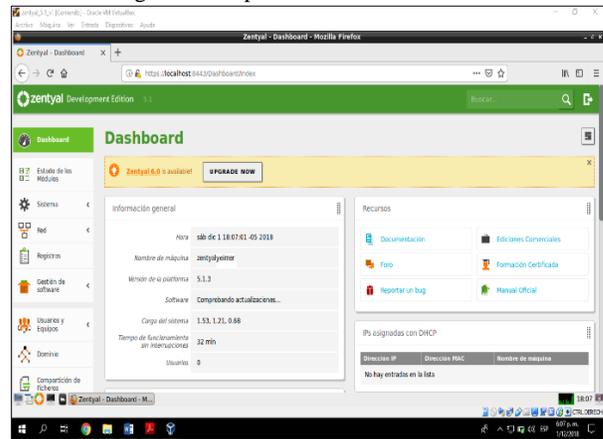


Fig. 32 Página principal de Dashboard

### III. TEMATICAS A DESARROLLAR

A continuación, se presenta el desarrollo de las temáticas que colocan en funcionamiento los servicios ofrecidos por Zentyal Server,

TABLA I  
TAMAÑOS DE FUENTE PARA ARTÍCULOS

Temáticas	Descripción temática	Estudiante
1	DHCP Server, DNS Server y Controlador de Dominio	Yeimer Santamaria
2	Proxy no transparente	Andrés Zarta
3	Cortafuegos	John Edwin Medina
4	File Server	Luis F. Jiménez
5	VPN	Jeffrey A. Ramírez

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

**Producto esperado:** Implementación y configuración detallada del acceso de una estación de trabajo GNU/Linux Ubuntu Desktop a través de un usuario y contraseña, así como también el registro de dicha estación en los servicios de Infraestructura IT de Zentyal.

Revisamos si los módulos están instalados:



Fig. 33. Módulos instalados

Después nos dirigimos a verificar nuestras interfaces de red:

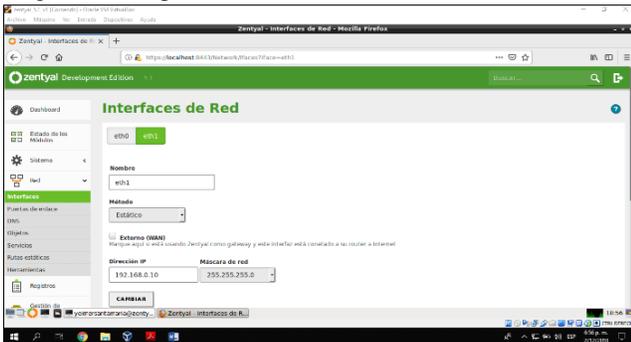


Fig. 34. Interfaces de red

Luego vamos al menú que está a la mano izquierda de nuestro panel y seleccionamos la opción DHCP:

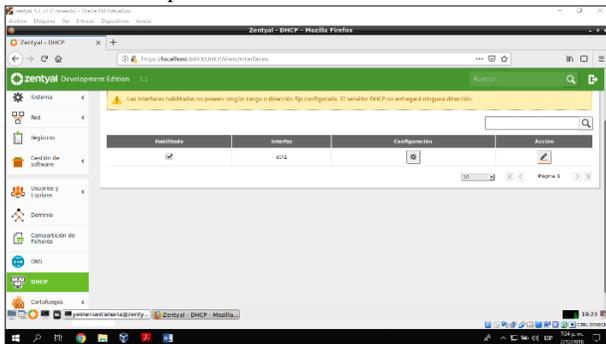


Fig. 35. Configuración DHCP

En esta opción nos muestra la red que estamos trabajando, damos clic en configuración, para comenzar a realizar las adecuaciones necesarias:

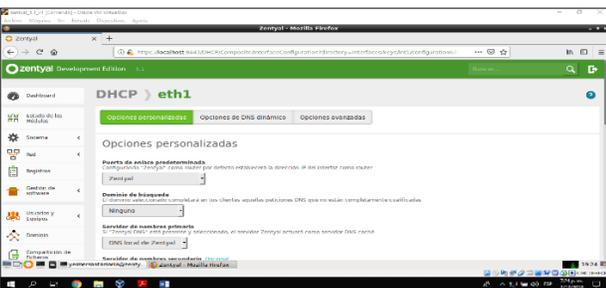


Fig. 36 configuración DHCP eth1

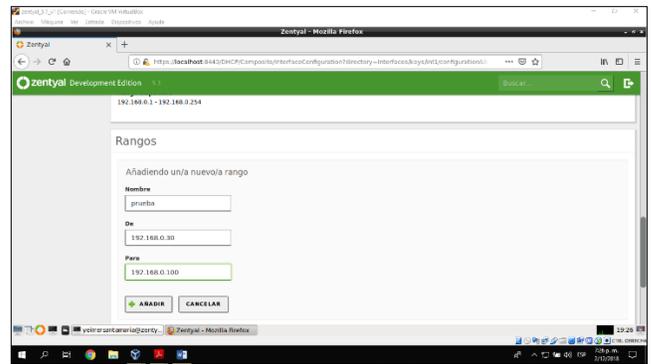


Fig. 37 configuración de rangos del DHCP

Asignamos el rango de direcciones IP que pueden tomar nuestra red en el terminal de Zentyal, procedemos a verificar si tiene conectividad:

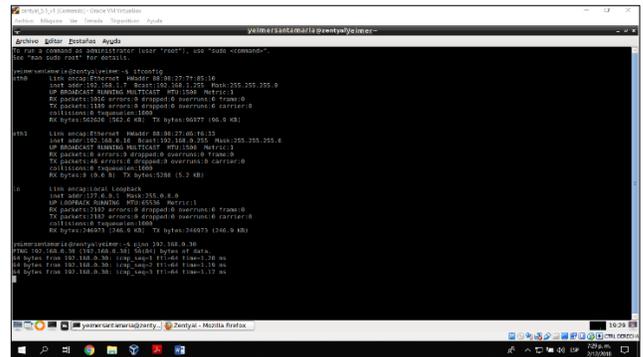


Fig. 38 Ejecución ifconfig

Nos desplazamos al escritorio de Ubuntu para verificar si el equipo está dentro de la red creada y si tiene conectividad con el servidor.

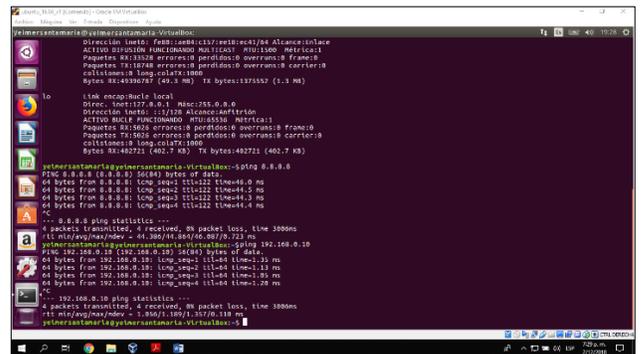


Fig. 39 Ejecución ifconfig en Ubuntu Desktop

Realizada la verificación nos damos cuenta de que dentro del panel de Zentyal, se evidencia la asignación de la dirección IP por medio del DHCP.

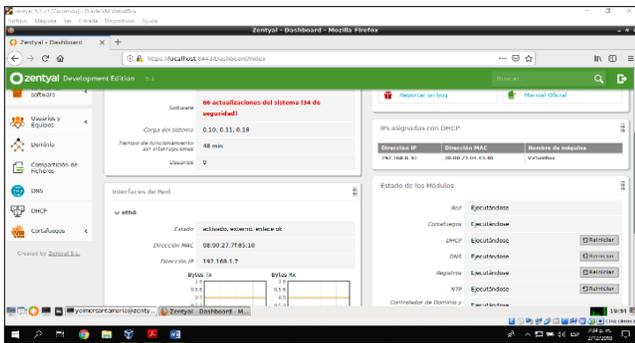


Fig. 40 Verificación de registro IP

Para la verificación del DNS, nos dirigimos nuevamente al menú lado izquierda de nuestras pantallas, y seleccionamos la opción de DNS; aquí podemos verificar el nombre del dominio que se ha creado, el nombre de la máquina del servidor y su dirección IP.

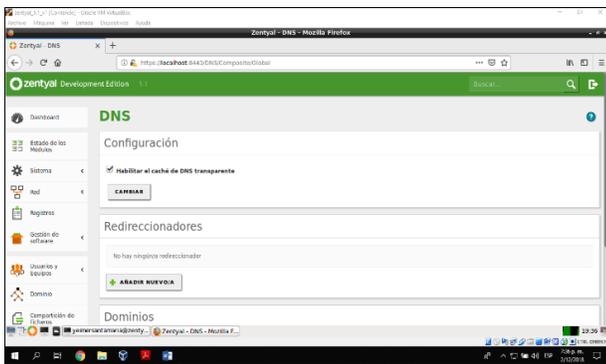


Fig. 41 Configuración DNS

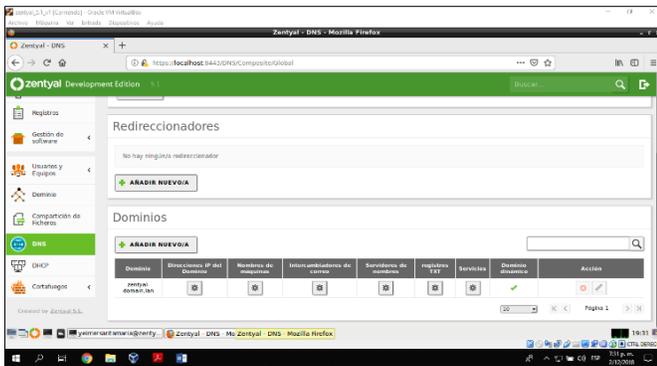


Fig. 42 Configuración DNS

Para la verificación del Dominio, procedemos a dirigimos a la opción de Dominio que nos brinda el panel de zentyal, verificamos la asignación de los nombres entre otras configuraciones:

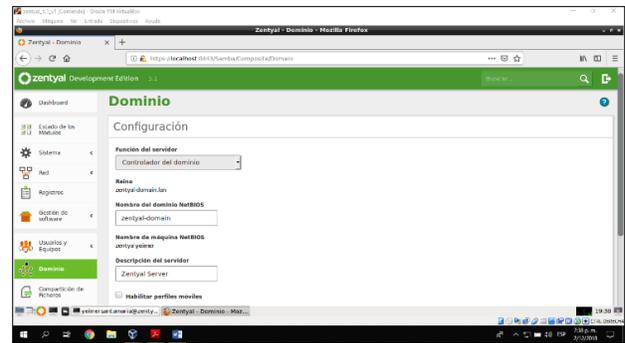


Fig. 43 Configuración y verificación de DOMINIO

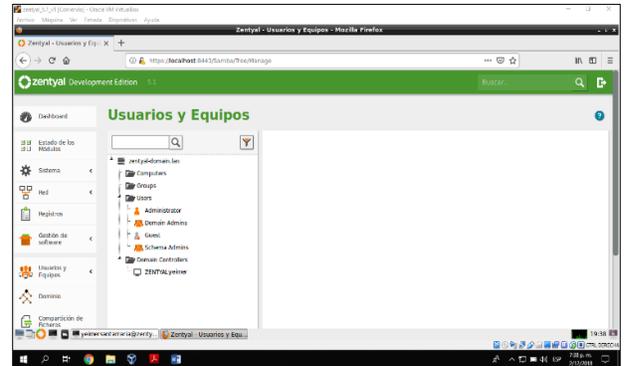


Fig. 44 Configuración y verificación de usuarios y equipos

## B. Temática 2: Proxy no transparente.

**Producto esperado:** Implementación y configuración detallada del control del acceso de una estación GNU/Linux Ubuntu Desktop a los servicios de conectividad a Internet desde Zentyal a través de un proxy que filtra la salida por medio del puerto 3128.

Verificamos en el Dashboard que el módulo proxy este instalado.

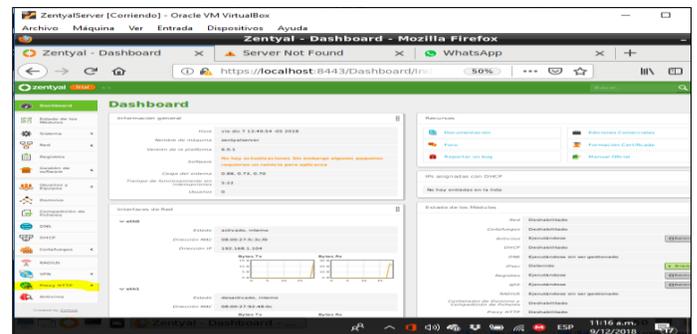


Fig. 45 Visualización de Dashboard

En interfaces de red, se configuran las tarjetas, donde eth0 en DHCP para que establezca comunicación con la red WAN, por lo cual se activa (WAN) para que sea la puerta de enlace: Ver [3,4]

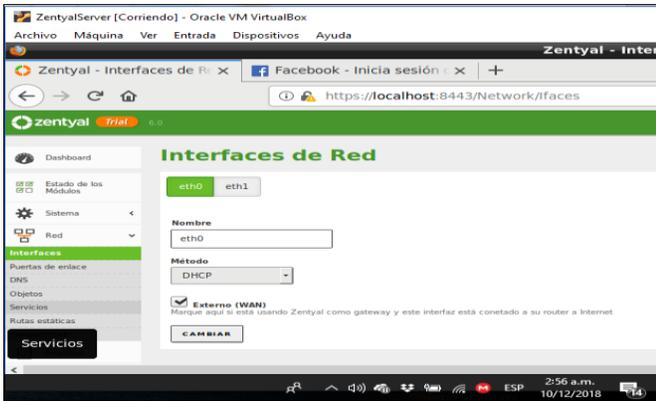


Fig. 46 Configuración interfaces de red eth0

En eth1 se asigna la dirección IP del equipo cliente Ubuntu: con método estático:

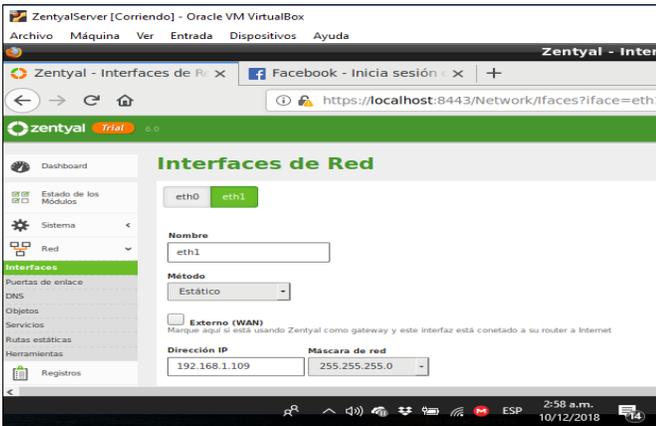


Fig. 47 Configuración interfaces de red eth1

Configuramos el perfil de filtrado, dando un nuevo nombre y luego editamos ajustes.

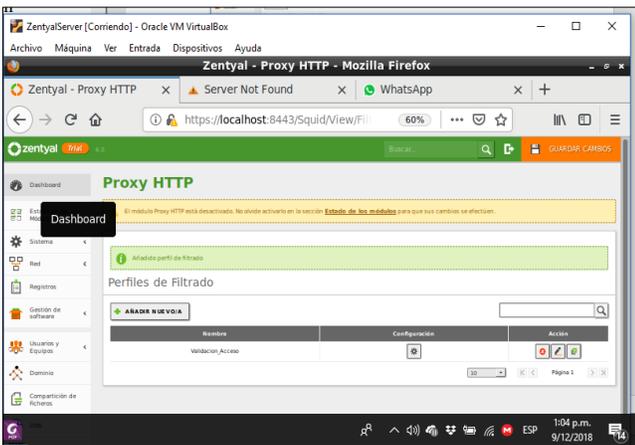


Fig. 48 Configuración perfil de filtrado

Configuramos el umbral de filtrado de contenido y elegimos la opción medio

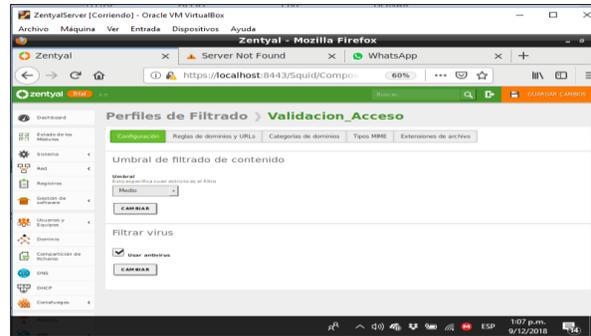


Fig. 49 Configuración perfil de filtrado umbral

Creamos un nuevo objeto en el módulo de RED que llamamos "PcUbuntu"

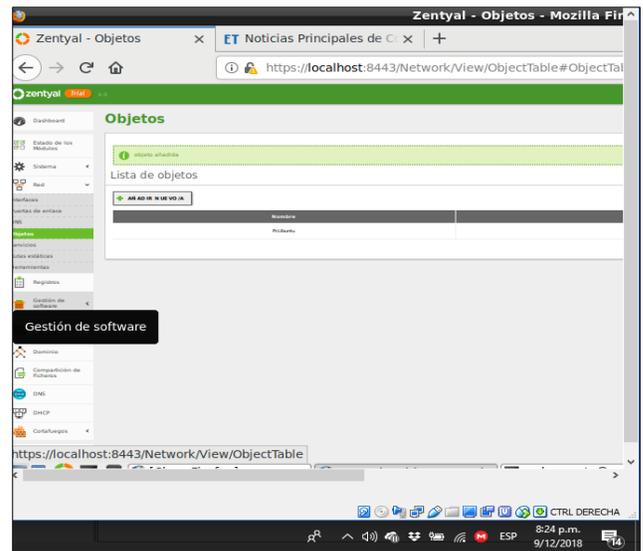


Fig. 50 Añadir objetos de filtrado

Objeto añadido y elegimos miembros con el nodo CIRD con la IP del equipo cliente

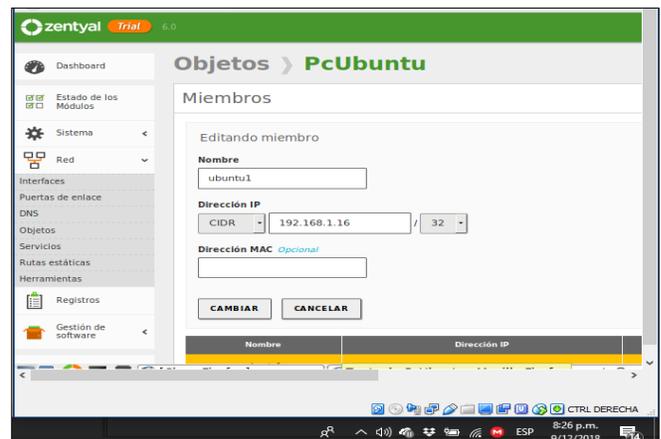


Fig. 51 Creación de miembros

Debemos realizar la configuración general del proxy para que funciones por medio del puerto 3128 con un fichero de 100 Mb.

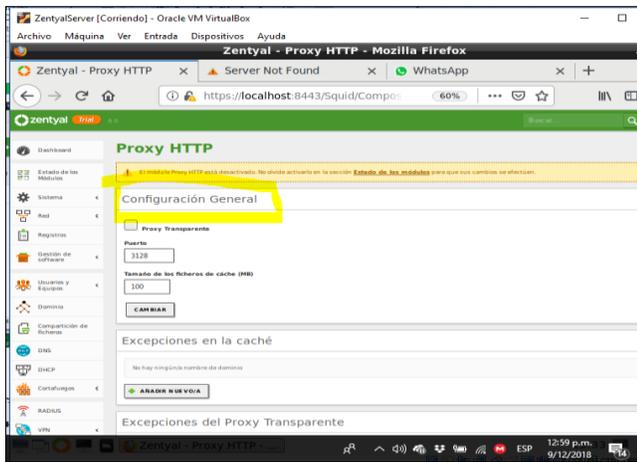


Fig. 52 Configuración de Proxy HTTP

Se crean reglas de acceso en la configuración del objeto de red creado anteriormente para "PcUbuntu" y así poder denegar todo

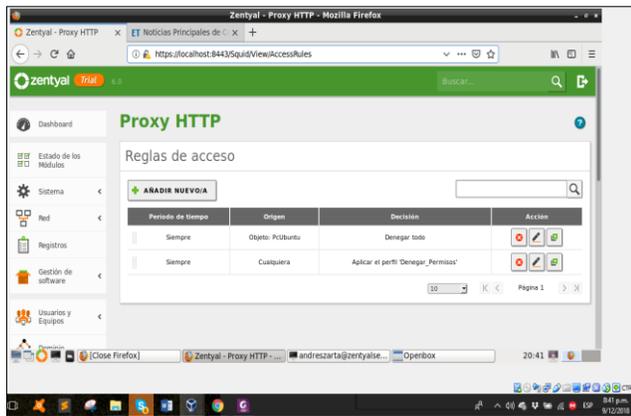


Fig. 53 Creación reglas de acceso

En cada configuración se selecciona cambiar y al tener todos los cambios se da Guardar todos los cambios

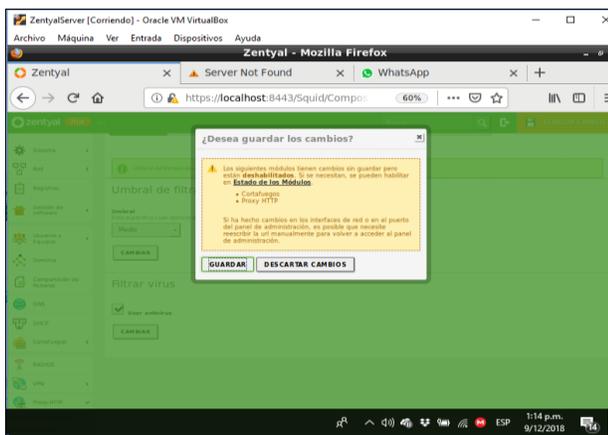


Fig. 54 Guardar todos cambios

Desde la estación Ubuntu Desktop se comprueba que hay conexión a Internet.

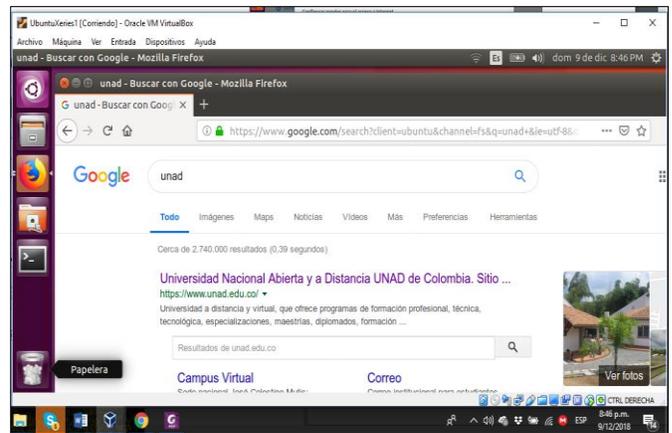


Fig. 55 Conexión a Internet desde Ubuntu Desktop

Luego se hace la configuración del proxy no transparente en el equipo Ubuntu Desktop por medio del menú de herramientas del navegador en preferencias y configuración de conexión.

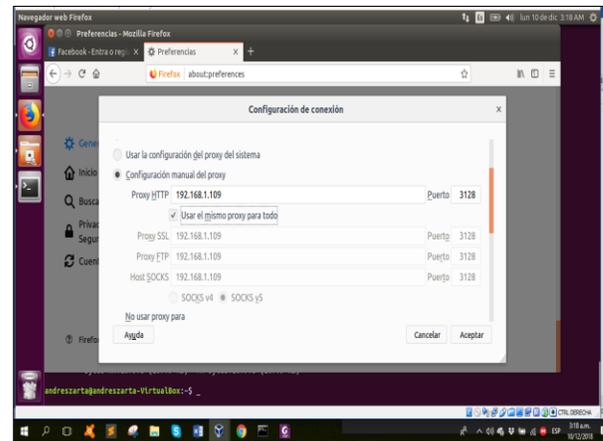


Fig. 56 Configuración proxy no transparente en Ubuntu

**Resultado obtenido:** Se comprueba que el servidor proxy Zentyal funciona correctamente por medio del puerto 3128, denegando el acceso a internet a la estación Ubuntu Desktop al intentar abrir la página [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

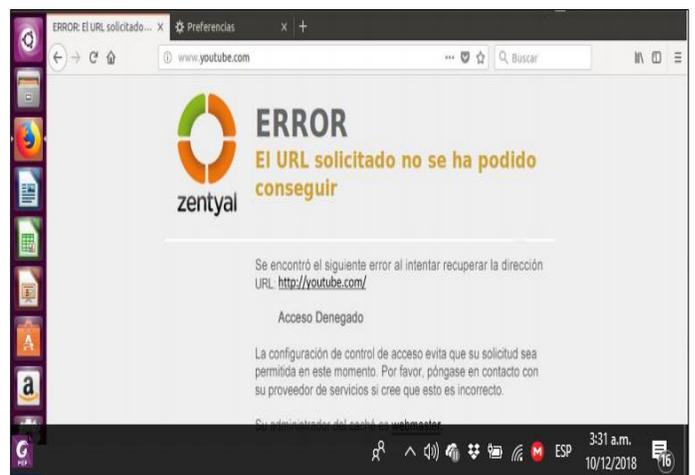


Fig. 57 Restricción de la conexión

### B. 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.

Se realiza las configuraciones de las características que necesitamos en nuestro servidor; instalando los paquetes para ello necesarios; realizaremos la instalación y configuración del firewall que es la temática correspondiente.

Como parte esencial de la seguridad de nuestros sistemas de información, tener un firewall o cortafuego implementado en nuestra infraestructura es de gran importancia; por ello realizamos a implementación del firewall de Zentyal; iniciamos seleccionando los paquetes de Red, servidor Dns y firewall y hacemos clic en instalar.

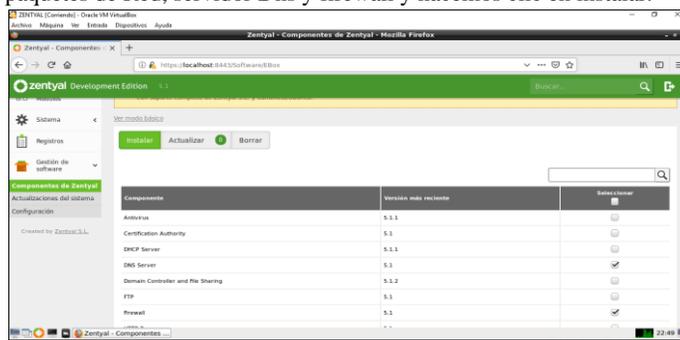


Fig. 58 Instalación de servicios en Zentyal

Una vez instalados los paquetes correspondientes procederemos a configurar nuestro firewall teniendo en cuenta que se deben configurar dos interfaces de red que servirán para la conexión de nuestro firewall e internet eth0 WAN con una ip del proveedor y la otra eth1 se usará para la conexión LAN con una ip de nuestra LAN.



Fig. 59 Configuración interface WAN



Fig. 60 Configuración interface LAN

Se realiza la configuración de objetos de red y verificamos que existan los respectivos servicios que se usaran en nuestro firewall para nuestro caso https y http.

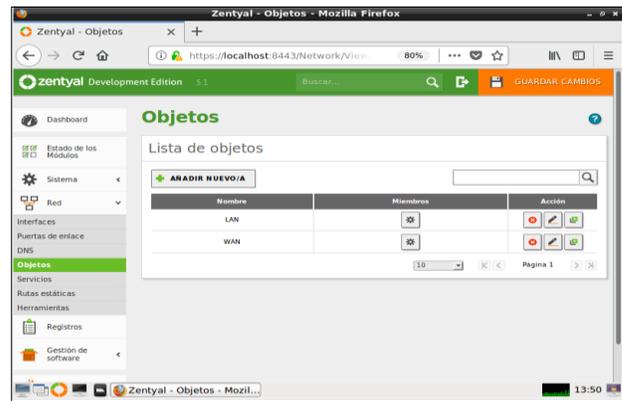


Fig. 61 Lista de objetos de red.

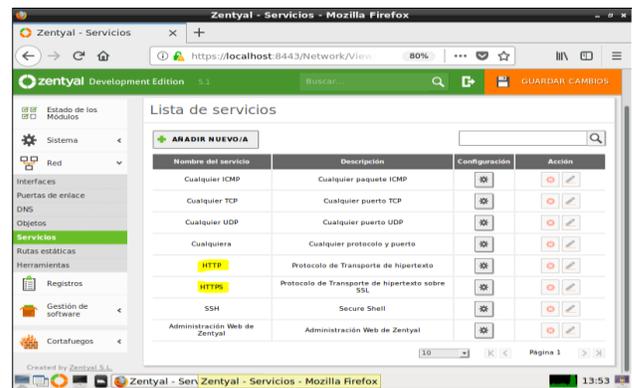


Fig. 62 Lista de Servicios configurados.

Una vez configuradas las interfaces, los objetos y verificados los servicios, procedemos a configurar el cliente con una ip del segmento de la LAN le asignaremos 192.168.0.10/24 y Gateway 192.168.0.254.



Fig. 63 Configuración de red en estación de trabajo Ubuntu

Una vez configurado el cliente en nuestra LAN procedemos a crear las reglas de bloqueo para las cuales usaremos filtrado de redes

internas y procedemos a crear las reglas al conjunto de ip “objeto” de cada uno de los servicios a bloquear y el servicio creado https.

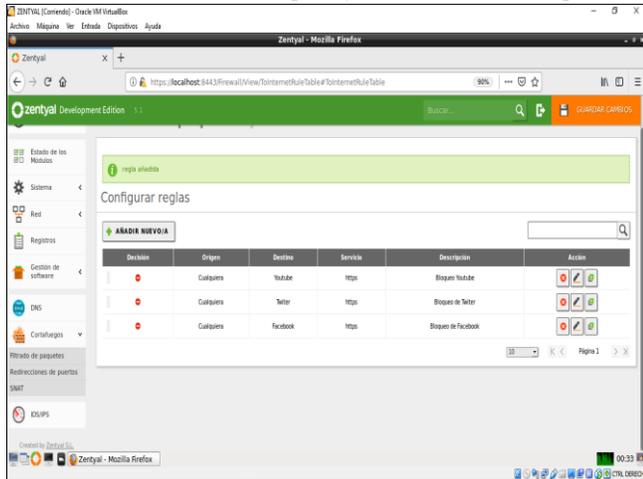


Fig. 64 Reglas de acceso creadas para el bloqueo

Una vez creadas las reglas procedemos a realizar las pruebas de bloqueo desde el equipo desktop.

**Resultado obtenido:** Podemos determinar cómo accede a una página que no está en las reglas de bloqueo [www.dlink.com](http://www.dlink.com) y como es bloqueada [www.facebook.com](http://www.facebook.com)

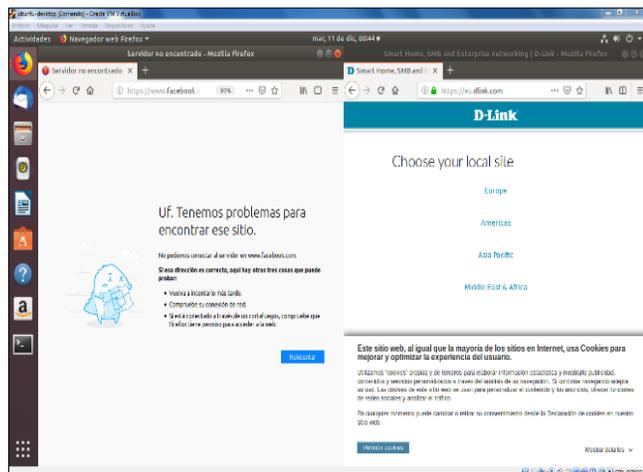


Fig. 65 Verificación del funcionamiento en Ubuntu.

### C. 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

Es necesario instalar el controlador de dominio, la compartición de ficheros y DNS. Ver [5]

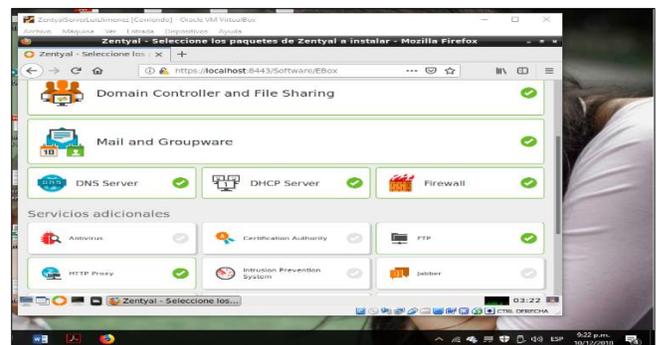


Fig. 66 Módulos a instalar para la tematica

Nos pide la confirmación de lo que queremos instalar



Fig. 67 Módulos elegidos

Luego se inicia la instalación de los paquetes y se muestra el siguiente recuadro:

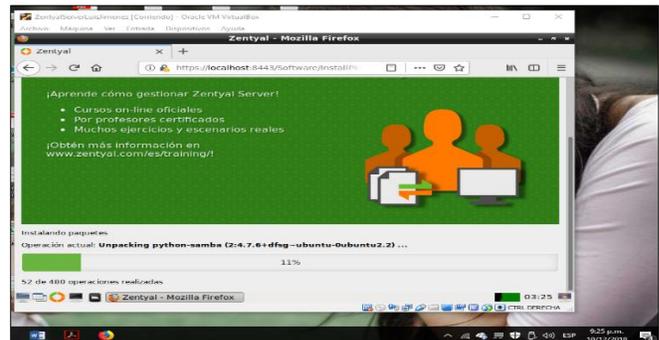


Fig. 68 Progreso de la instalación.

Luego nos guía para continuar la instalación de acuerdo con las necesidades que tengamos con nuestro servidor Zentyal

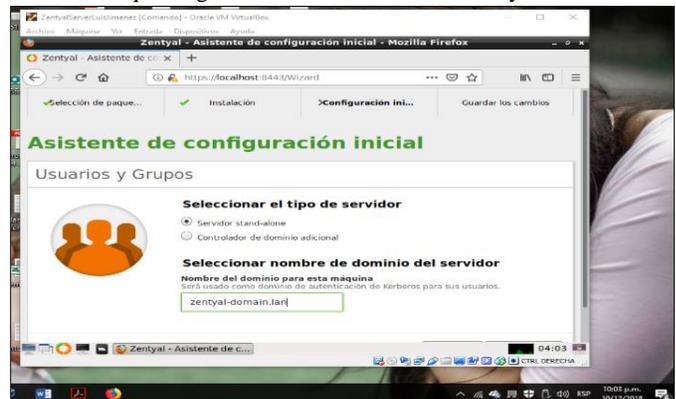


Fig. 69 Configuraciones iniciales

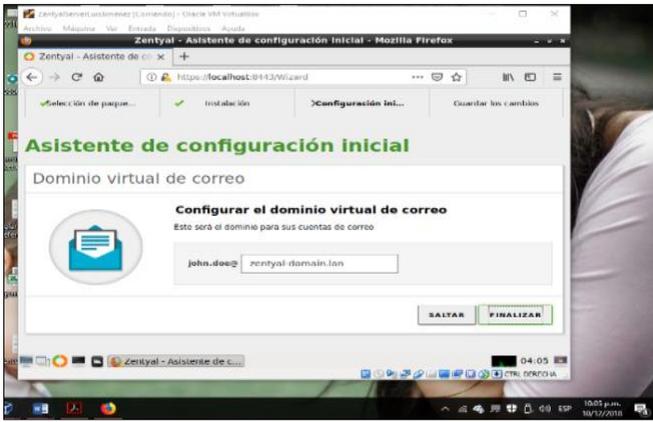


Fig. 70 Configuraciones iniciales

Una vez instalado nuestro servidor sale la pantalla indicando que ya fue instalado en nuestro sistema.

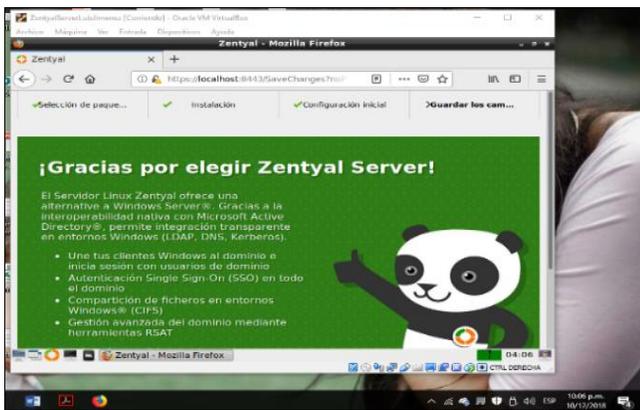


Fig. 71 Confirmación instalación

Antes de iniciar la configuración del File Server es necesario verificar la conectividad entre nuestro servidor Zentyal y la máquina cliente de Ubuntu. Desde Ubuntu hacemos un ping a la dirección 10.0.2.15 , nuestro Ubuntu luisjimenez

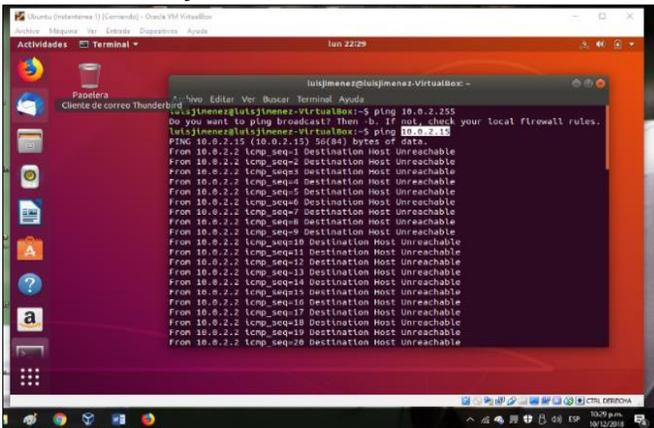


Fig. 72 Pruebas con ping en Ubuntu

Luego Configuramos el controlador que en Linux se utiliza el protocolo LDAP que funciona como Active Directory. En la configuración del Dominio, es importante habilitar la opción de perfiles móviles, para que un usuario se pueda conectar en la red en cualquier equipo

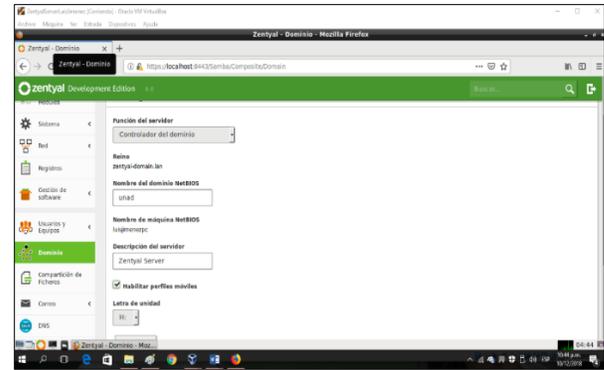


Fig. 73 Configuración de Dominio  
Agregamos el equipo cliente – Ubuntu al dominio

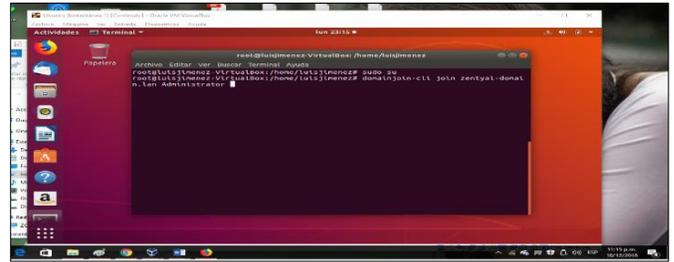


Fig. 74 Agregar cliente

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



Fig. 75 Reinicio máquina



Fig. 76 Usuarios y equipos

File Server. Seleccionamos el módulo Compartición de Ficheros.



Fig. 77 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.

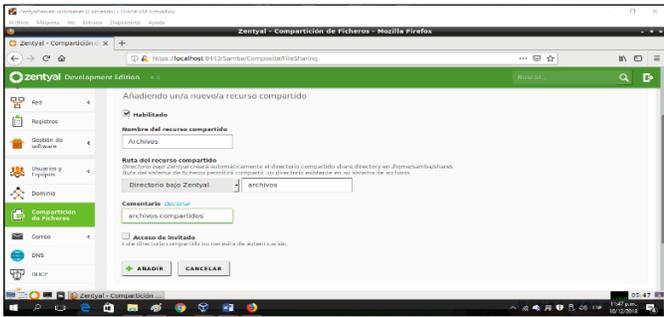


Fig. 78 Agregar recurso a compartir

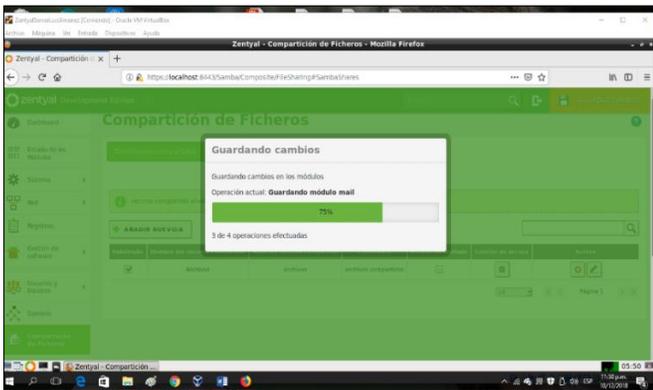


Fig. 79 Guardando cambios

Luego vamos a Control de Acceso y añadimos uno nuevo. Seleccionamos usuarios y seleccionamos el usuario en este caso luisjimenez y el tipo de permiso (lectura y escritura) y guardamos los cambios.

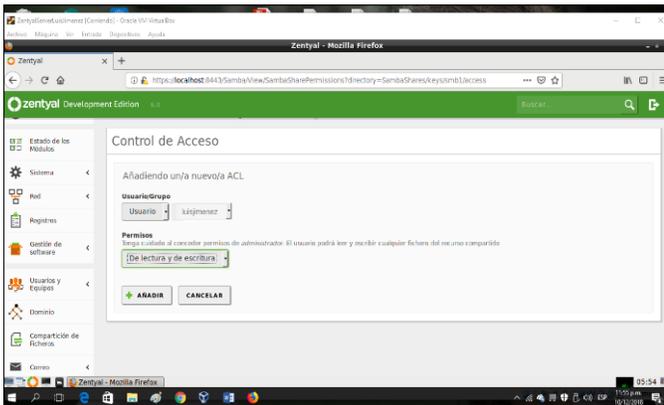


Fig. 80 Control de acceso

En el equipo Cliente – Ubuntu, vamos a la siguiente ubicación smb://10.0.2.15/Archivos.

Donde nos solicitan credenciales para la compartición de archivos en 10.0.2.15, digitamos el usuario luisjimenez al que le dimos permisos de lectura y escritura sobre el recurso compartido y el dominio de Zentyal- domain, digitamos la contraseña del usuario. Click en conectar.

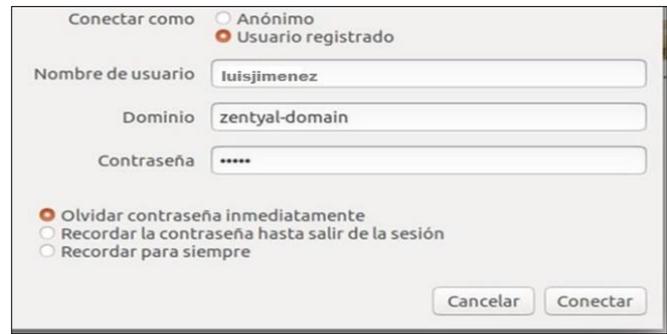


Fig. 81 Autenticación

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

#### D. Temática 5: VPN.

**Producto esperado:** Implementación y configuración detallada de la creación de una VPN que permita establecer un túnel privado de comunicación con una estación de trabajo GNU/Linux Ubuntu Desktop. Se debe evidenciar el ingreso a algún contenido o aplicación de la estación de trabajo. Ver [7,8,9]

Seleccionamos las opciones correspondientes al VPN

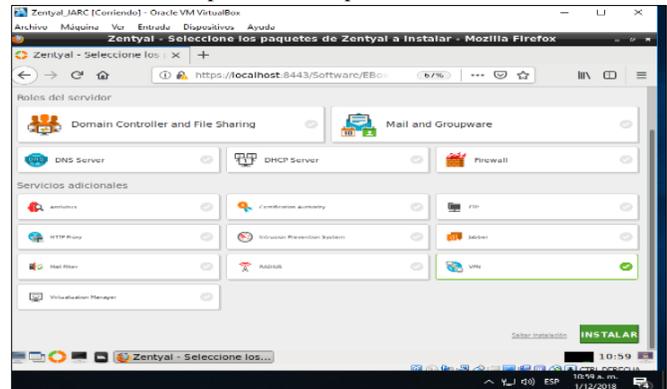


Fig. 82 Selección de módulos a instalar

Seleccionamos los paquetes correspondientes

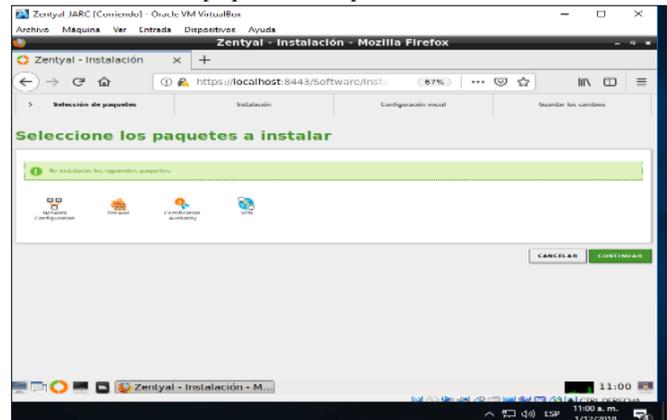


Fig. 83 Paquetes instalados

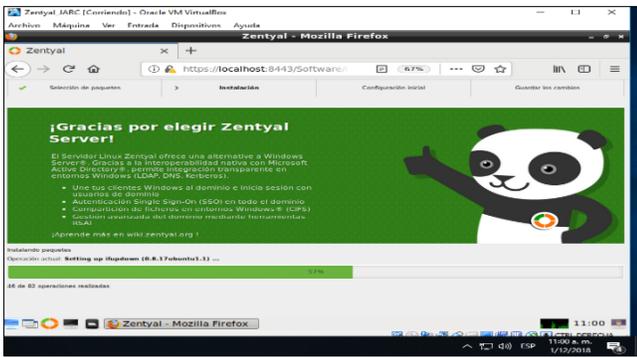


Fig. 84 Progreso de la instalación

Se inicia la configuración del VPN seleccionamos los módulos

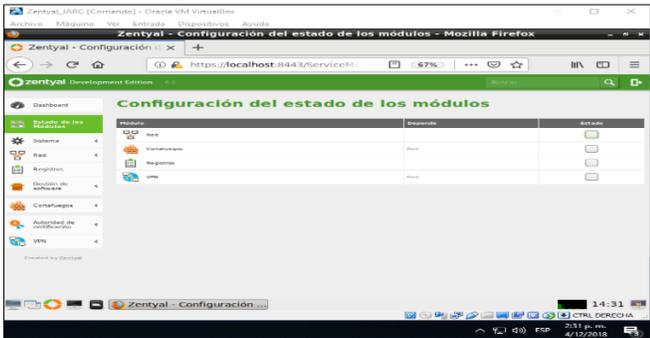


Fig. 85 Configuración de estados

Configuración de la selección de los módulos

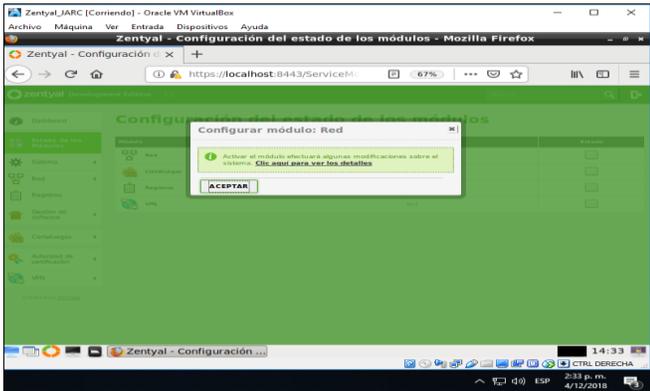


Fig. 86 Configuración modulo red

Nos confirma guardar los cambios de la configuración realizada

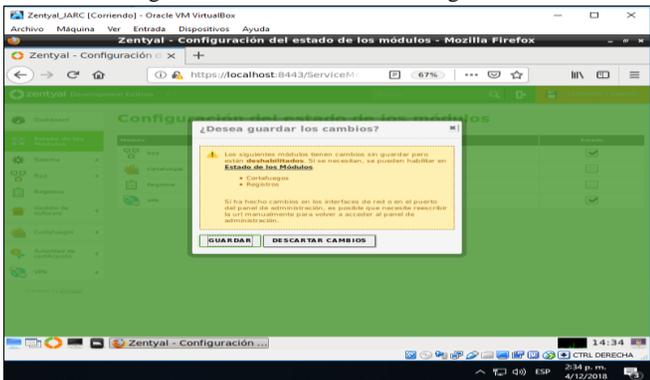


Fig. 87 Guardar cambios

Procedemos a generar las certificaciones

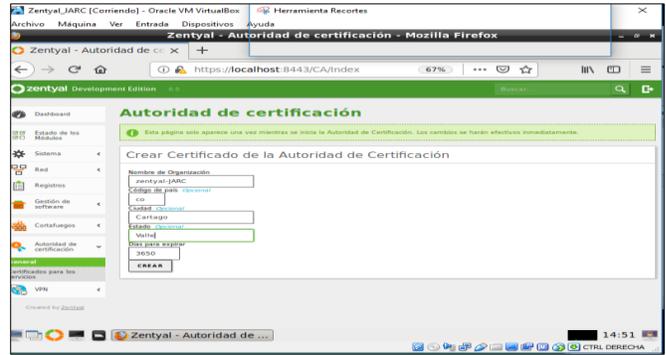


Fig. 88 Autoridad de certificación

Se genera la creación de la VPN

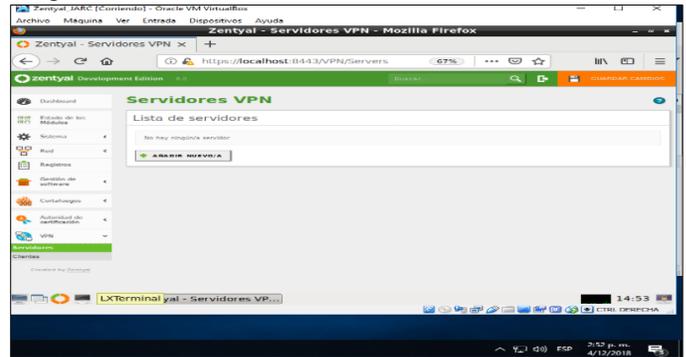


Fig. 89 Servidores VPN

Podemos verificar la creación del servidor de VPN

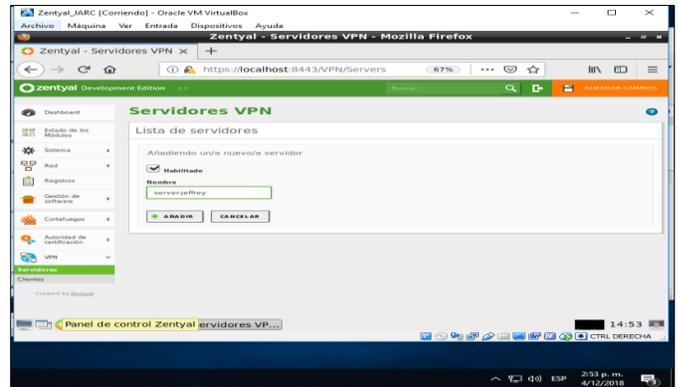


Fig. 90 Servidor VPN creado

Se realiza la configuración del Servidor VPN Server-jeffrey

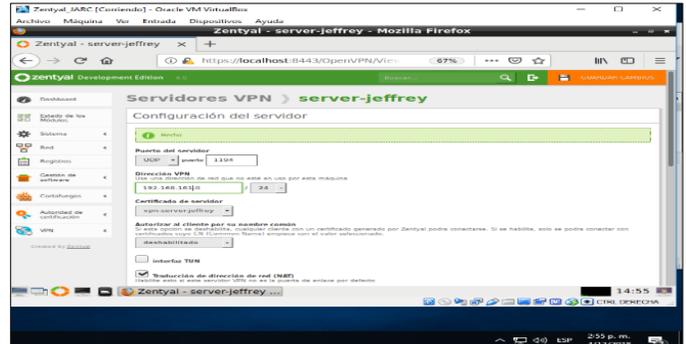


Fig. 91 Configuración servidor



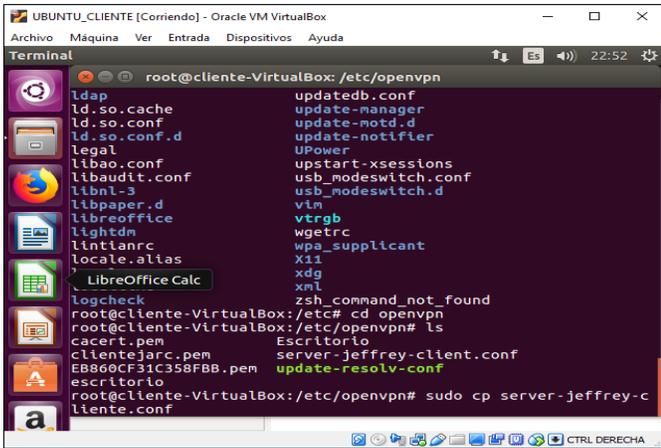


Fig. 99 Copia archivo

Ahora se debe editar el archivo client.conf, en las líneas que dice ca, cert, key, le quitamos las comillas dobles a las tres líneas, quedando de la siguiente manera

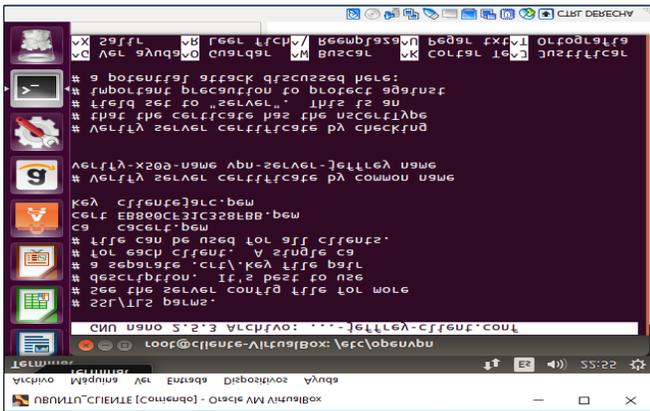


Fig. 100 Editar archivo

Para activar nuestra vpn debemos estar ubicados en la siguiente dirección /etc/opensvpn/ y digitar el siguiente comando, sudo openvpn /etc/opensvpn/sever-jeffrey-client.conf

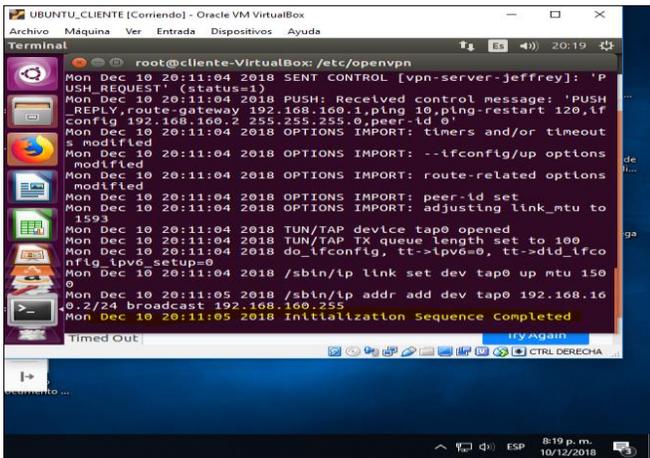


Fig. 101 Activación VPN

Hacemos un ifconfig para verificar las rutas de conexión que tenemos. Podemos observar que nos creó una tercera conexión de tipo tun0 o

tipo túnel, a este punto ya podemos decir que existe una conexión tipo vpn entre el Ubuntu-desktop y el servidor Zentyal, desde el mismo rango ip del servidor o red LAN, para verificar le damos recargar al navegador Firefox y vemos ejecutando el administrador del Zentyal en el Ubuntu:

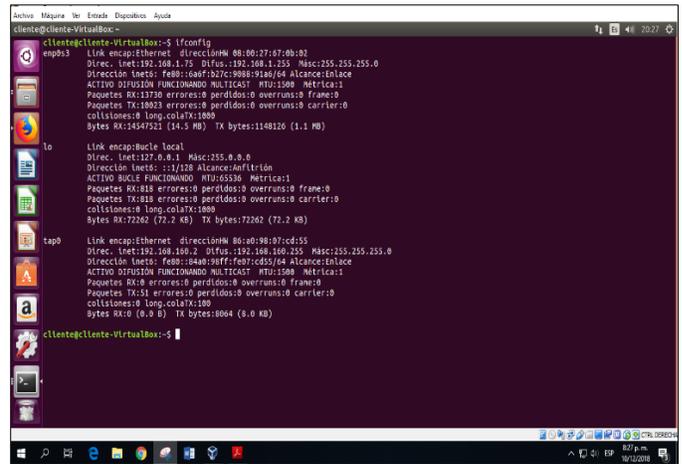


Fig. 102 Verificación de rutas

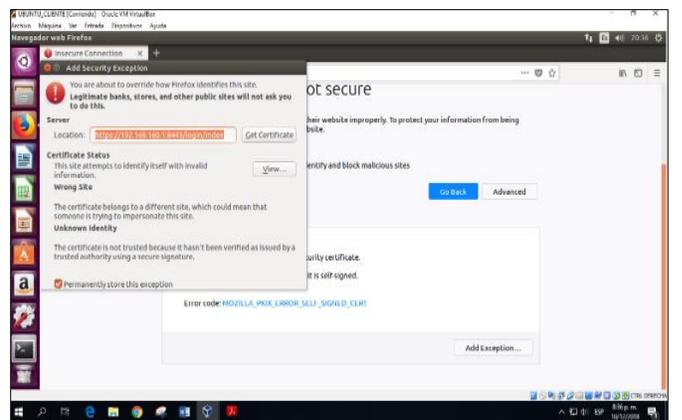


Fig. 103 Verificación de rutas

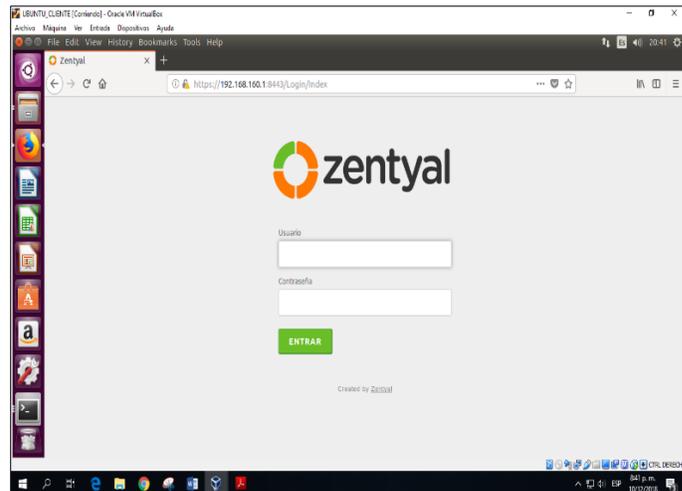


Fig. 104 Ingreso al Zentyal

#### IV. CONCLUSIONES

Con el desarrollo de las temáticas se evidenció que Zentyal Server posee múltiples servicios para para la gestión e implementación de servicios de infraestructura IT para Intranet y Extranet, además de ser una plataforma amigable con sus usuarios y con los recursos de software y hardware requeridos.

Zentyal Server es una herramienta muy oportuna para cumplir con las necesidades de PYME a la hora del manejo de la información, de su seguridad, control de usuarios, etc.

Se comprendió que hay que prestar mucha atención en el momento de la instalación del Zentyal Server, en la configuración de las tarjetas de red para que los servicios que ofrece este servidor puedan funcionar y desempeñasen correctamente.

#### REFERENCIAS

- [1] Zentyal Community. (2017). *Es/6.0/Instalacion*. 05/2018, de Zentyal Community Sitio web:[https://wiki.zentyal.org/wiki/Es/6.0/Instalacion#el\\_instalador-\\_de\\_zentyal](https://wiki.zentyal.org/wiki/Es/6.0/Instalacion#el_instalador-_de_zentyal)
- [2] Zentyal Server | Zentyal. (2018, mayo). Sitio web <http://www.zentyal.com/es/zentyal-server/>
- [3] Zentyal Community. (2018) *HTTPS con proxy NO transparente*. Sitio web <https://forum.zentyal.org/index.php?topic=7298>.
- [4] Zentyal Community (2018, noviembre). *Configurar Proxy Web HTTP No Transparente*. Sitio web <https://www.youtube.com/watch?v=PG7pcYmBkw4>  
[tps://wiki.zentyal.org/wiki/Es/5.0/Instalacion](https://wiki.zentyal.org/wiki/Es/5.0/Instalacion)
- [5] Ubuntu Documentation. (2011). *CUPS - Print Server*. 05/2018, de Ubuntu Documentation Sitio web: <https://help.ubuntu.com/its/serverguide/cups.html.en>.
- [6] Youtube. (2018). *Parte III Configurar Zentyal DNS, Controlador de Dominio LDAP y Samba*. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=-cCbsg5SDns>
- [7] Wiki Zentyal. (2018). *Zentyal y DNS*. Recuperado de: [https://wiki.zentyal.org/wiki/Es/3.5/Servicio\\_de\\_resolucion\\_de\\_nombres\\_de\\_dominio\\_\(DNS\)](https://wiki.zentyal.org/wiki/Es/3.5/Servicio_de_resolucion_de_nombres_de_dominio_(DNS))
- [8] YouTube. (2018). *Configuración de Servidor VPN con Zentyal*. Retrieved 2 December 2018, from <https://www.youtube.com/watch?v=2MjtTU0rMIM>
- [9] Goujon, A., & Goujon, A. (2012). *¿Qué es y cómo funciona una VPN para la privacidad de la información?* WeLiveSecurity. Retrieved 1 December 2018, from <https://www.welivesecurity.com/la-es/2012/09/10/vpn-funcionamiento-privacidad-informacion/>
- [10] Wiki.zentyal.org. (2018) *En/5.0/Virtual private network (VPN) service with OpenVPN - Zentyal Linux Small Business Server*. Retrieved 8 December 2018, from [https://wiki.zentyal.org/wiki/En/5.0/Virtual\\_private\\_network\\_\(VPN\)\\_service\\_with\\_OpenVPN](https://wiki.zentyal.org/wiki/En/5.0/Virtual_private_network_(VPN)_service_with_OpenVPN)