

Implementación servicios de infraestructura IT: DHCP Server, DNS Server y Controlador de Dominio, Proxy no transparente, Cortafuegos, VPN, File Server y Print Server en Zentyal server

Yuly Andrea Beltran Ruiz, Luisa Fernanda Celeita Gallegos, Leidy Lorena Sepúlveda Rondon, Carlos Armando Rios Bohorquez, Rembrandt Aaron Rodríguez

*Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería - ECBTI, Universidad Nacional Abierta y a Distancia- UNAD
Bogotá, Colombia*

yabeltranru@unadvirtual.edu.co; yulyabeltranr@gmail.com
lfcleitag@unadvirtual.edu.co
llsepulvedar@unadvirtual.edu.co
criosbo@unadvirtual.edu.co; carlosriosbohorquez@hotmail.com
ingeniero.rembrandt@gmail.com

Resumen — Con Zentyal server se puede desarrollar la administración y gestión de una infraestructura de servicios de tecnologías de la información en una organización, esta herramienta contiene un dashboard el cual cuenta con módulos o paquetes para la configuración unificada para los servicios que controla, facilitando de este modo las reglas de red.

Zentyal 6.0, ofrece un entorno gráfico basado en Gnome, en el cual a través del navegador Mozilla se puede trabajar las configuraciones, de una manera sencilla y con gran exactitud en la hora de efectuar los cambios de infraestructura de red unificada, incluyendo gestión integral de redes, servidor de oficina, de correo electrónico, de comunicaciones, trabajo en grupo, copias de seguridad.

Abstract— *With this system you can develop the administration and management of an infrastructure of information services in an organization, this tool has a scorecard which has the modules of the packages for the unified configuration for the services it controls, facilitating in this way the rules of red.*

Zentyal 6.0, offers a graphical environment based on Gnome, which is found through the Mozilla browser you can work the configurations, in a simple way and with great accuracy when making changes to the unified network infrastructure, the comprehensive network management, office server, email, communications, group work, backup copies.

Índice de Términos— Cortafuegos, DHPC, DNS, File Server, Proxy, VPN, Zentyal.

I.INTRODUCCIÓN

Para empezar es relevante reconocer el correcto desarrollo de las temáticas sobre la problemática propuesta, lo cual permite que el estudiante pueda desarrollar habilidades en modo practico y teórico, así pues el presente documento se referirá al desarrollo de unas temáticas específicas enfocadas a contextualizar a los estudiantes en la administración y control de una distribución GNU/Linux basada en Ubuntu (Zentyal), por medio de la apropiación de temáticas como DHCP Server, DNS Server y Controlador de Dominio, Proxy no transparente, Cortafuegos y VPN, gracias a la exploración basada en los requerimientos propuestos, teniendo como bases el material de

estudio ubicado en el campus, webconference, compañeros del curso e investigación autónoma.

Por consiguiente, se tendrá como intención lograr que el estudiante explore y asuma una familiarización de conceptos técnicos referidos al sistema operativo (Linux) en específico en relación a la distribución Zentyal y sus servicios de infraestructura IT identificando, aplicando y conociendo las temáticas anteriormente nombradas, para que el estudiante aplique conceptos de comandos, instalaciones, configuraciones, etc empleándolos en los contextos donde sean requeridos, permitiendo la adquisición de conocimientos para profundizar en las habilidades y conocimientos referenciadas hacia el correcto uso y control del sistema.

Es oportuno recalcar que dependerá de cada estudiante el exitoso desarrollo de las actividades de acuerdo al reconocimiento de los contenidos, puesto que así se forjará a lo largo de la fase el éxito del objetivo planteado para ser alcanzado, generando una experiencia satisfactoria en la que lo aprendido le permitirá desenvolverse de una forma correcta y adecuada en cualquier ámbito que este se pueda desarrollar.

II.CONTEXTO TEORICO

El sistema operativo Zentyal es una solución de código abierto. Zentyal desarrolla protocolos de Microsoft sobre componentes y estándares de código. Estos componentes permiten manejar acciones de controladores de dominio, configuración de proxy's, cortafuegos también conocidos como firewall, file server, print server y VPN para las conexiones remotas, las características más importantes de este sistema operativo Zentyal Server son: Compatibilidad nativa con los protocolos de Microsoft® Exchange Server, Soporte para Microsoft Outlook® 2007, 2010, compatibilidad nativa con Microsoft Active Directory® 2008, 2008R2, 2012, Email, calendarios, contactos, sincronización con dispositivos móviles (soporte para ActiveSync®), antivirus y antispam, empaquetado en un servidor basado en Ubuntu, que incluye controlador de dominio y servicio de directorio, servicios básicos de redes y cortafuegos. [12]

III.DHCP SERVER, DNS SERVER Y CONTROLADOR DE DOMINIO

En esta sección se desarrollarán los contenidos de forma ordenada, presentando conceptos, importancia y funcionamiento de los servicios DHCP Server, DNS Server y Controlador de Dominio, para evidenciar además por medio de fotografías el desarrollo de esta temática en la distribución GNU/Linux Zentyal.

Es de recalcar que para esta temática su producto esperado es: la 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.

A. Servidor DHCP:

Concepto: DHCP se define como un protocolo de configuración dinámica de host diseñado para simplificar la administración de la configuración IP de los equipos de una red, por ello el servidor DHCP recibe peticiones de clientes solicitando una configuración de red IP así el servidor responderá proporcionando una autoconfiguración al cliente (Dirección IP y mascarará de subred, aunque algunas veces adicionalmente puerta de enlace, servidor DNS, etc.)

Importancia: permite proporcionar una configuración de red segura, evitando conflictos con direcciones repetidas, usando un modelo cliente-servidor, donde el servidor DHCP mantiene una administración centralizada de las direcciones IP de la red, donde el cliente solicita al servidor una IP para formar parte de la red

Funcionamiento: El servidor DHCP solo asigna direcciones dentro de un rango fijado, asimismo se debe tener en cuenta que si se encuentra algún cliente con una IP estática que se encuentra dentro de ese rango podría ser asignada también a otro cliente lo que generaría conflictos con dicha IP, sin embargo, al realizar la solicitud de IP por parte del cliente se continuara comprobando hasta que se obtenga una IP que aún no haya sido asignada en la red [1].

Para configurar este servidor en Zentyal, a groso modo se debe tener en cuenta usar una interfaz configurada estáticamente además que esta sea interna, asimismo fijar el rango que será usado por este servidor para resolver las direcciones IP para los clientes, habilitar las opciones de DNS dinámico que permitirá asignar los nombres de dominio a los clientes DHCP facilitando el reconocimiento de las maquina presentes en la red por medio de un nombre de dominio único en lugar de por una IP que puede variar y no menos importante permitir el servicio DHCP en el sistema.[2]

A lo que posteriormente obtendrá el usuario como resultado en Zentyal lo siguiente:

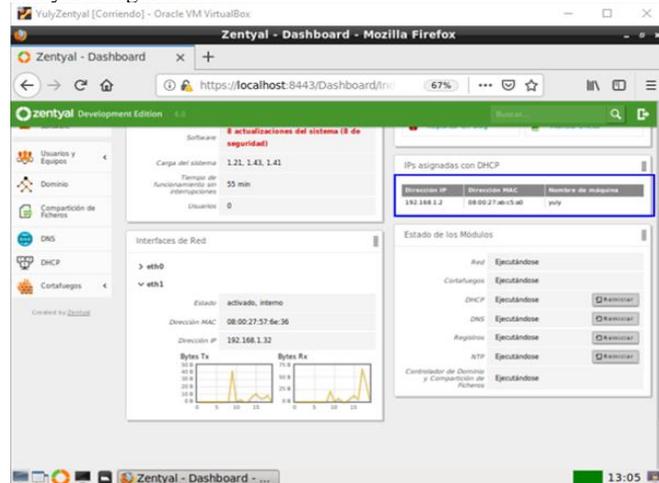


Fig. 1 Servidor DHCP Zentyal- Asignación IP

Así es como en la Fig. 1 se puede evidenciar la asignación de IP con DHCP realizada al cliente, asimismo la interacción de red que se está teniendo con el cliente por medio de la interfaz de red dispuesta (eth1 para este caso) para la configuración del servidor DHCP.

De modo similar, en la Fig. 2 se aprecia la interacción del cliente con el servidor por medio de las pruebas de conectividad realizadas así como la IP asignada por el servidor que deberá ser la misma visualizada desde el 'widget' dispuesto por Zentyal en la figura anterior:

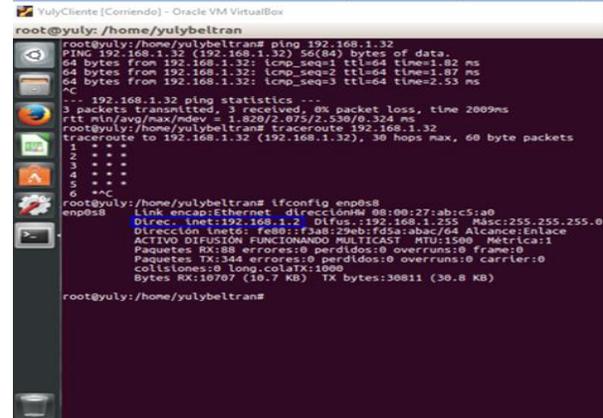


Fig. 2 Evidencia de conectividad e IP asignada en cliente

B. Servidor DNS

Concepto: DNS se define como el servidor de nombre de dominio, que permite consultar la IP de un PC a partir de su nombre. Para ello el servidor dispone de una base de datos en la cual se almacenan las direcciones IP y todos los nombres de PC pertenecientes a su dominio

Importancia: Ser usado para la resolución de nombres, esto es, decidir qué dirección IP pertenece a determinado nombre de host. [3] En Zentyal es vital para el funcionamiento de la autenticación en redes donde los clientes de la red consultan el dominio local [4]

Funcionamiento: Análogamente se puede indicar que el servidor DNS funciona de manera que va asignando nombres a cada uno de los hosts de la red LAN (Local Área Network). De esta forma es posible, referirse a las maquinas clientes de red por medio de un nombre en vez de una dirección IP.[5]

Para configurar este servidor en Zentyal, es de recalcar que este servicio viene pre configurado para resolver [4] dado que se realiza mediante la configuración inicial, sin embargo se debe tener en cuenta habilitar el proxy DNS transparente para que las peticiones DNS que pasen por Zentyal sean redirigidas al servidor DNS de Zentyal el cual dará respuesta, así los clientes usarán Zentyal como puerta de enlace para asegurar que las peticiones DNS sean redirigidas, asimismo en dominio configurar las IP dispuestas para el cliente, de manera opcional configurar un alias del que será dispuesto para la maquina cuando se realice conexión y por ultimo habilitar el servicio DNS en el sistema.

Conviene señalar como resultado desde la maquina cliente por medio de pruebas de conectividad como se observa en Fig. 3, donde además se puede dar cuenta del uso del alias que se sugirió configurar anteriormente:

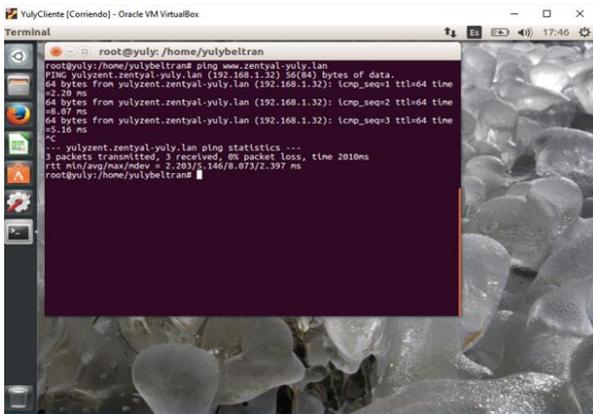


Fig. 3 Evidencia de resultados desde maquina cliente

C. Preparación inicial para el controlador de Dominio

Antes de iniciar se deben formalizar el usuario cliente en Zentyal para así evidenciar la gestión del controlador de dominio.

Para su configuración en Zentyal se debe tener en cuenta que su gestión será realizada por medio del árbol LDAP (protocolo que permite realizar consultas sobre un servicio de directorio para poder buscar información. [6]) el cual cuenta con unidades organizativas (contenedor de objetos), allí el usuario deberá ir a la unidad “Users” y realizar la configuración de adición del usuario y unirlo al grupo “Domain Admins” pues allí el usuario tendrá todos los permisos efectivos sobre el dominio [7]

En efecto, conviene distinguir resultados de esta gestión, como se aprecia en Fig. 4 donde se evidencia el árbol LDAP y allí mismo el usuario añadido y el grupo al que pertenece:

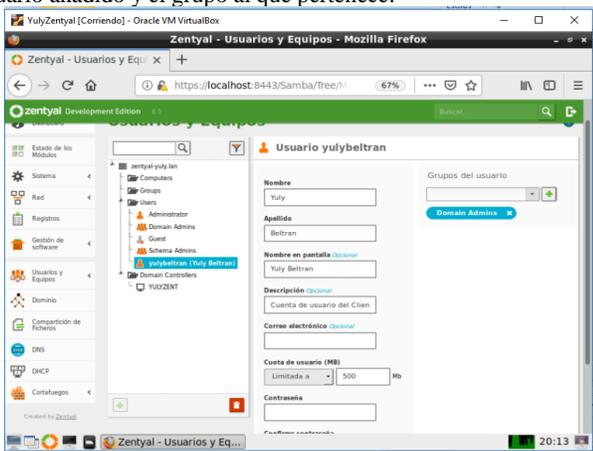


Fig. 4 Gestión de usuario

D. Controlador de Dominio

Concepto: Se define como una entidad administrativa, que se ciñe a unas reglas de seguridad y autenticación comunes. [8], sin embargo, Zentyal plantea estar muy relacionado con la implementación de Microsoft Active Directory®, es decir, servidores que replican la información del directorio y clientes unidos al dominio, aplicando las políticas asignadas a su Unidad Organizativa [7]

Importancia: Permite controlar la autenticación, posible autorización y generalmente mantienen el ciclo de vida de la seguridad [9]

Funcionamiento así pues funciona cuando el usuario inicia sesión en un equipo, en dicho momento el usuario deberá: escribir su contraseña de usuario por lo cual equipo conectará al controlador de

dominio para autenticar la contraseña escrita, al ser correcta el usuario podrá trabajar en red. [10]

Inicialmente se deberá tener configurado Zentyal como servidor de dominio Standalone (primer controlador de dominio) asimismo haber especificado un nombre de dominio, por lo tanto, se podrá dejar tal cual la configuración por defecto de los datos que allí se encuentran, de igual manera el usuario pudo haber hecho esta pre configuración durante la configuración inicial del sistema.

Cabe destacar los resultados de tanto la configuración del controlador de dominio como la interacción con la maquina cliente, así pues, se evidencian las siguientes ilustraciones:

En la Fig. 5 se evidencia la configuración del controlador de dominio:

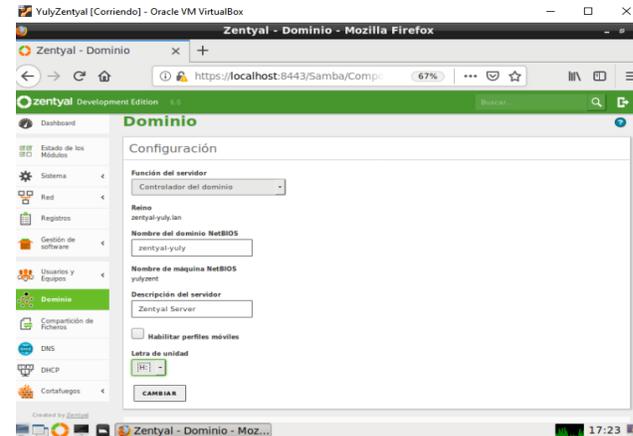


Fig. 5 Configuración controlador de dominio

Lo que acontece en la Fig. 6 es la unión que se realiza al dominio por medio del uso del paquete PBIS (Power Broker Identity Services alcance del Directorio Activo) [11] donde se hace uso de las credenciales de usuario creadas en el servidor:

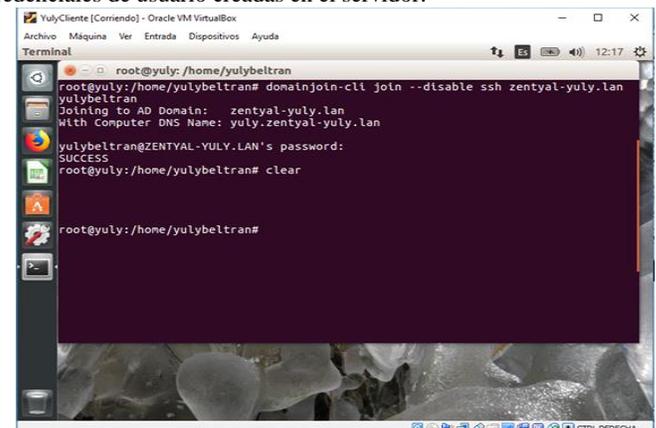


Fig. 6 Unión del host al dominio

Por lo que sigue en la Fig. 7 se evidencia la correcta unión de la maquina cliente al dominio observándolo en el árbol LDAP en su unidad organizativa "Computers":

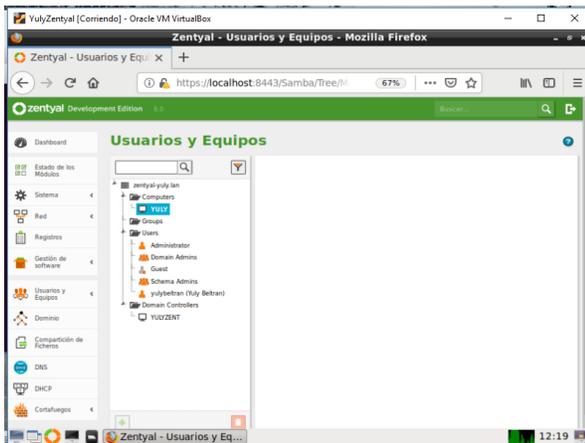


Fig. 7 Maquina cliente unida al dominio

Por lo tanto, como se observa en la Fig. 8 el cliente accede a su sistema por medio de las credenciales de usuario, asimismo se evidencia como el cliente desde consola realiza pruebas de interactividad con el servidor las cuales son exitosas:

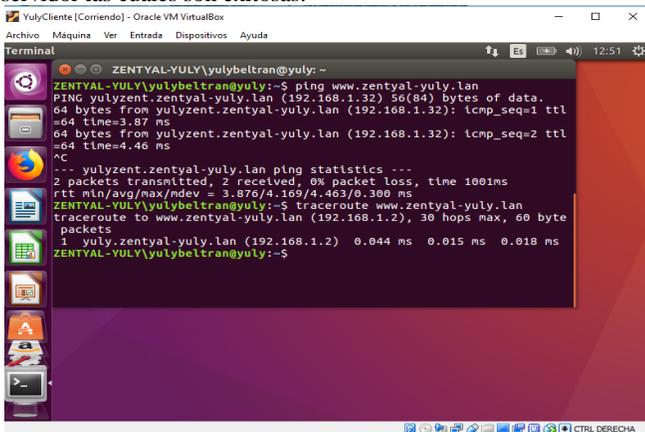


Fig. 8 Interacción del cliente al servidor

IV. 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.

Desarrollo de la temática

Para implementar el proxy no transparente a través del servidor se debe realizar una instalación y configuración previa de Zentyal. Adicional, es necesario contar con una maquina Ubuntu Desktop que sirva como cliente para desarrollar la temática.

Como primer paso se deben seleccionar los servicios a instalar requeridos para el desarrollo de la temática.

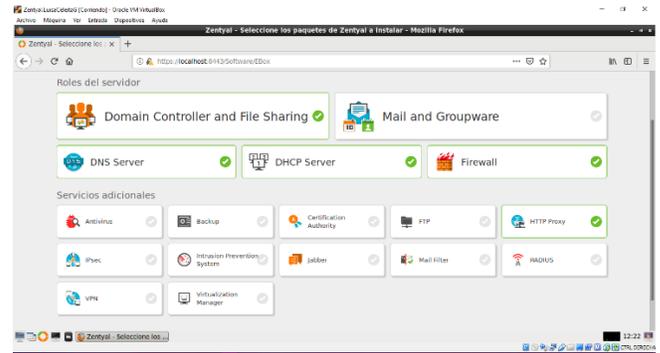


Fig. 9 Instalación de servicios

A continuación, configuramos los tipos de interfaces, donde la interfaz "eth0" es configurada como externa ya que se conectará con internet y la interfaz "eth1" de forma interna, la cual se conectará con nuestro Ubuntu desktop (cliente).



Fig. 10 Configuración de interfaces

Seguidamente se configura el método de cada interfaz, donde se asigna un método estático y una IP a la interfaz que se conectará con la maquina Ubuntu.

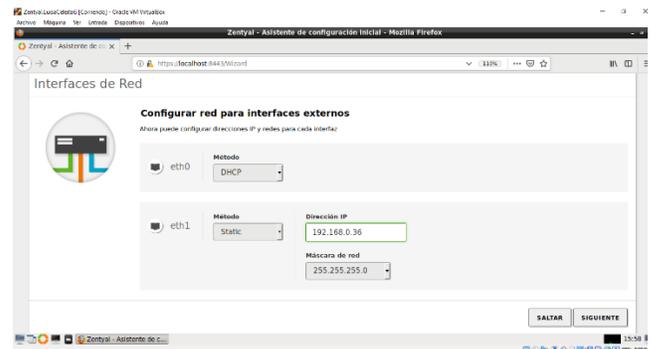


Fig. 11 Configuración de interfaces

Posterior a ello se debe ingresar al módulo DHCP ubicado en el menú de la parte izquierda, donde se procederá a configurar el rango de IPS desde la interfaz que se ha configurado anteriormente como estática e interna.

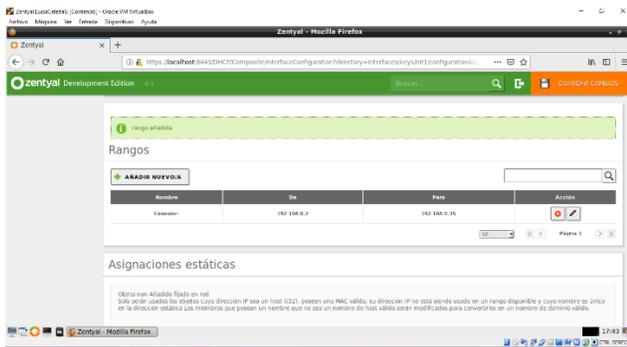


Fig. 12 Creación de rangos de IPS

Es importante habilitar el módulo DHCP con el fin de aplicar las configuraciones realizadas a través de la opción “Estado de los módulos”, donde seleccionaremos el check de Estado, del módulo correspondiente.

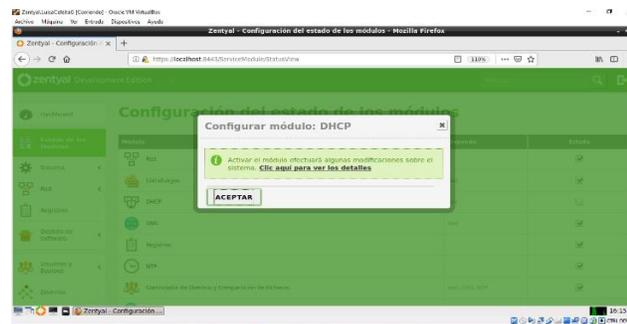


Fig. 13 Habilitación del módulo

Para verificar la conexión entre el servidor Zentyal y el cliente Ubuntu se debe acceder a la maquina Ubuntu desktop y realizar un ping de la IP del servidor, como se observa en la figura 14.

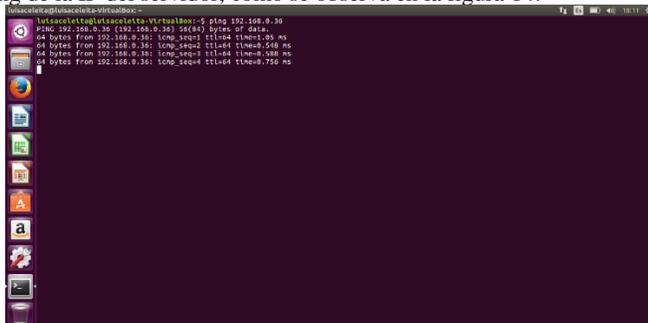


Fig. 14 Ping del servidor

Consecutivamente se accede al módulo Red y a la opción Objetos, donde se añadirá un nuevo objeto y un nuevo miembro que tendrá como configuración la IP de nuestro cliente.

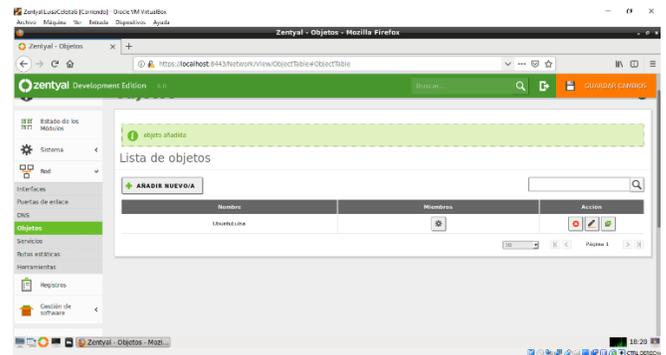


Fig. 15 Creación de objeto

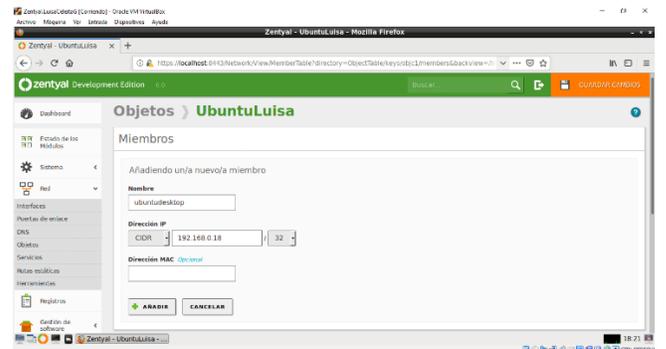


Fig. 16 Creación de miembro

Seguidamente, se accede al módulo Proxy HTTP y a la opción “Configuración General” para verificar que no se encuentre seleccionado el check “Proxy Transparente”.

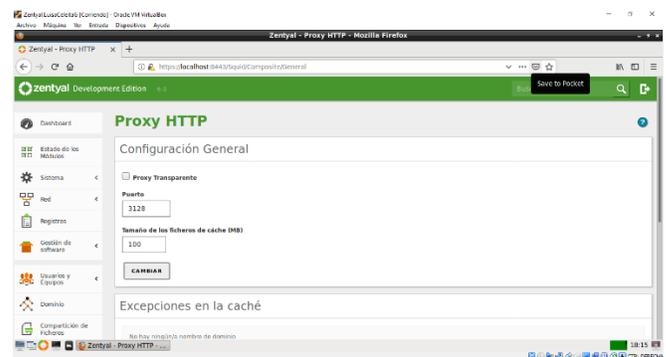


Fig. 17 Configuración general

Luego de verificar, se ingresa desde el módulo Proxy HTTP a la opción “Reglas de acceso” donde se crea una nueva regla que tiene como objeto de red el que se ha creado previamente (Ver figura 15 y 16) y la descripción “Denegar todo”.

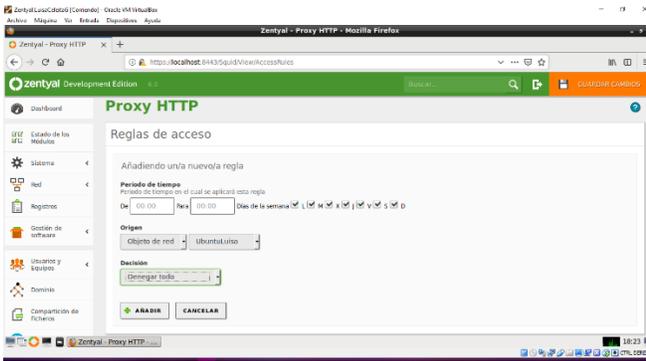


Fig. 18 Adición de regla

Posterior a las configuraciones realizadas se ingresa al navegador del cliente Ubuntu Desktop, donde se configura el HTTP Proxy ingresando la IP del servidor Zentyal y el puerto correspondiente. Para aplicar los cambios es obligatorio dar clic en el botón “OK”.

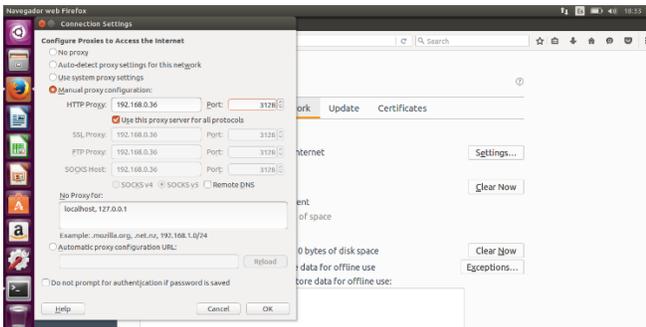


Fig. 19 Configuración de proxy en navegador

Para comprobar las configuraciones realizadas se ingresa a la página <http://unad.edu.co/> donde se visualiza mensaje de Zentyal indicando que no es posible acceder a la URL.

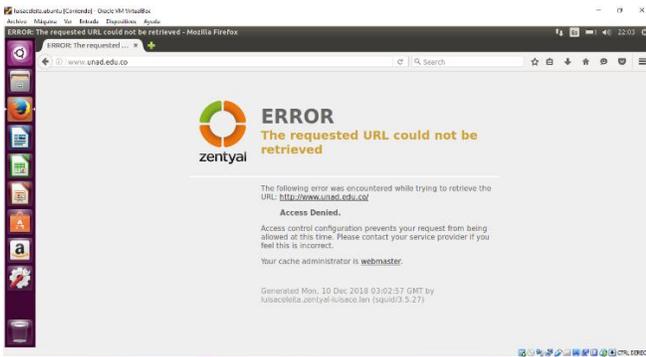


Fig. 20 Acceso denegado

V.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.

Desarrollo de Temática

Para desarrollar esta temática, se requiere realizar la descargar, instalación y configuración de la distribución de GNU/Linux Zentyal 6.0.

Esta distribución es de código abierto con licencia (GPL) y ofrece compatibilidades nativas con Microsoft Active Directory.

Una vez en el entorno gráfico de Zentyal Server 6.0, se realiza la instalación de los módulos o paquetes.



Fig. 21 Paquetes a instalar

Se realiza la configuración de interfaces de red, eth0 se configura como externa con DHCP (WAN) y eth1 como la interna (LAN)



Fig. 22 configuración interfaz de red eth0



Fig. 23 Configuración Interfaz de red eth1

En el módulo de DNS, se agrega la IP el de la puerta de enlace del router.



Fig. 24 IP puerta de enlace de router

En el módulo DHCP se registra un nuevo rango, de IP's, estas direcciones son las que tomará el equipo cliente (Ubuntu Desktop)

| Nombre | De | Para | Acción |
|-----------|--------------|---------------|--------|
| TEMATICA3 | 192.168.0.20 | 192.168.0.200 | |

Fig. 25 Rangos de direcciones para equipo cliente

En la opción Estados de los módulos se activan todos los paquetes instalados.

| Módulo | Depende | Estado |
|---|---------------|-------------------------------------|
| Red | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Cartafuegos | Red | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DHCP | Red | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DNS | Red | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Registros | | <input type="checkbox"/> |
| NTP | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Controlador de Dominio y Compartición de ficheros | Red, DNS, NTP | <input checked="" type="checkbox"/> |

Fig. 26 activación de módulos configurados e instalados



Fig. 27 Reglas de filtrado para las redes internas.

Para la creación de reglas de filtrado para algunos sitios de entretenimiento o redes sociales como Facebook, Instagram, Twitter y YouTube, se obtiene las direcciones IP's de los sitios realizando un comando nslookup en la terminal de Zentyal y se crean las reglas de firewall para denegar el acceso por cualquier servicio al equipo de la red LAN o equipo cliente (Ubuntu Desktop)

Filtrado de paquetes > Redes internas

Configurar reglas

Editando regla

Decisión
DENEGAR

Origen
Cualquiera Coincidencia inversa

Destino
IP Destino: 216.58.222.206 / 32 Coincidencia inversa

Servicio
Cualquiera Coincidencia inversa

Descripción Opcional
bloqueo_youtube2

Fig. 28 configuración reglas bloqueo de YouTube

En el equipo cliente se realiza la solicitud del acceso a YouTube por el navegador desde Ubuntu desktop realicen la solicitud., saliendo esta como Time out para conexión.

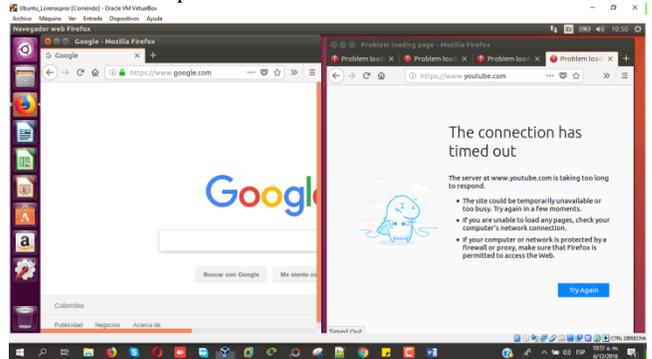


Fig. 29 comprobación de restricción de página día 06/12/2018

VI.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.

Desarrollo de Temática

Se debe instalar un sistema operativo GNU/Linux Zentyal Server 5.0 (Instalar y configurar Zentyal Server como sistema operativo base para disponer de los servicios de Infraestructura IT), bajo el cual se instalará los componentes necesarios para VPN.



Fig. 30 componentes instalados VPN

Autoridad de certificación

Crear Certificado de la Autoridad de Certificación

Nombre de Organización: private-zentyal

Código de país: 57

Organización: columbia

Días para expirar: 3650

CREAR

Fig. 31 Creación de certificaciones

En el módulo VPN se crean los servidores para dicho proceso.



Fig. 32 Creación de servidores

Luego se crea el servicio para VPN.

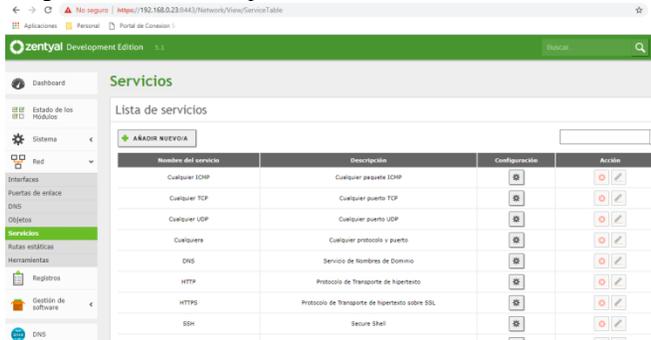


Fig. 33 Creación de servicio VPN

Configuramos el servicio VPN.



Fig. 34 Configuración de servicio VPN

Luego se crea la configuración de certificados



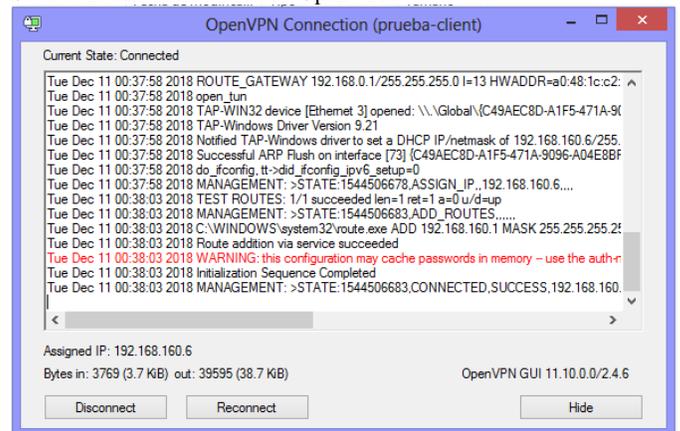
Fig. 35 Configuración de certificado

Se inicia y validamos el servicio ejecutándose.



Fig. 36 servicio en ejecución

Se crea la conexión VPN con OpenVPN



VII. FILE SERVER Y PRINT SERVER

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



Fig. 37 Configuración inicial Zentyal

Se escoge el rol Domain Controller and File Sharing

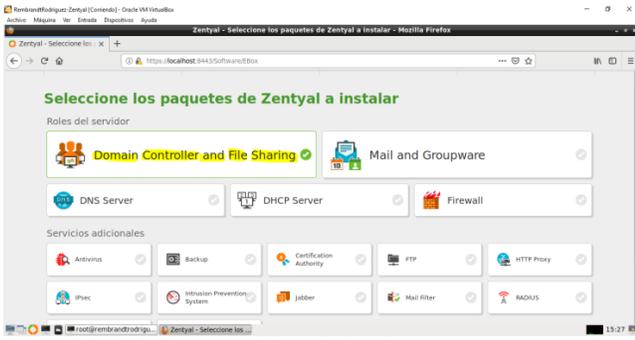


Fig. 38 Selección de paquetes Zentyal a instalar

A. Configuración de Dominio

Función del servidor: Controlador de dominio
 Reino: dc.rembrandt
 Nombre del dominio NetBIOS: dc
 Nombre de la máquina NetBIOS: rembrandt
 Letra de unidad: H

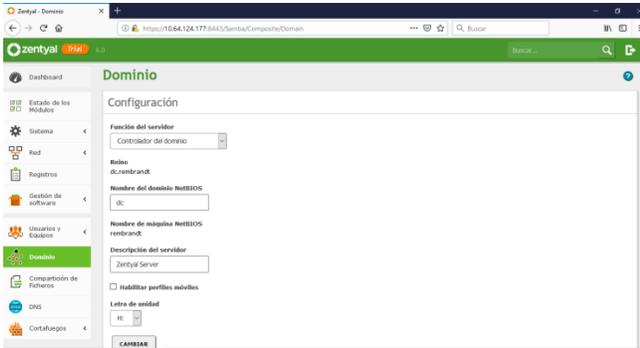


Fig. 39 Configuración de Dominio

Se habilita el usuario Administrator con perfil domain Admins y Schema Admins

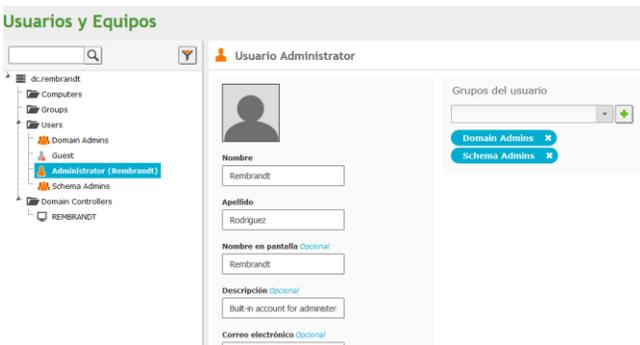


Fig. 40 Pantalla de usuario Administrator

A continuación, se procede a crear un grupo en el controlador de dominio y un usuario asociado al grupo

Grupo: JAG
 Usuario: aaron

Ingresar a , Gestionar ubicarse en el ítem y dar clic en añadir



Fig. 41 Creación de grupo JAG

Configuración de directorio compartido por Samba JAG

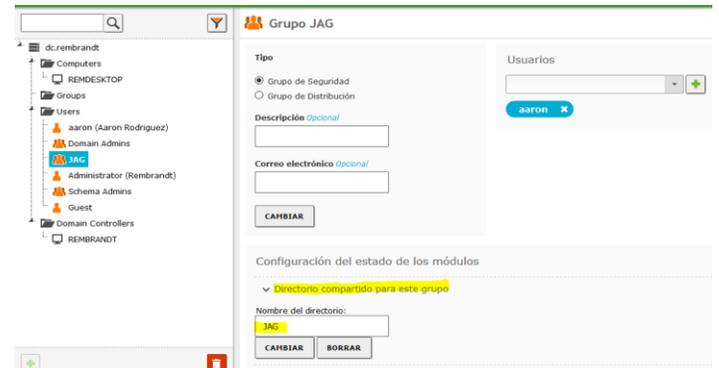


Fig. 42 Configuración Directorio compartido

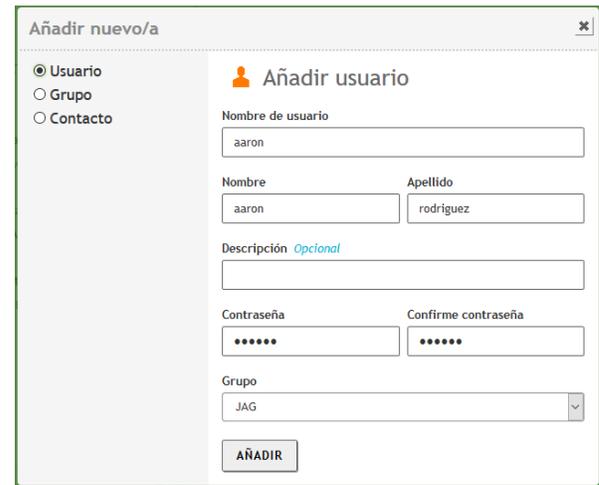


Fig. 43 Creación de usuario aaron

B. Configuración de Estación Ubuntu

Sincronizar la hora con servidor Zentyal
 ntpdate 10.64.124.177

```
root@rembrandtrodriguez-Desktop: /home/rembrandtrodriguez
root@rembrandtrodriguez-Desktop: /home/rembrandtrodriguez# ntpdate 10.64.124.177
10 Dec 18:01:33 ntpdate[4877]: adjust time server 10.64.124.177 offset 0.000183 sec
root@rembrandtrodriguez-Desktop: /home/rembrandtrodriguez#
```

Fig. 44 Sincronizar hora


```

root@remdesktop: /var/log
root@remdesktop: /var/log# cat /etc/krb5.conf
[libdefaults]
    default_realm = REMDESKTOP
    ticket_lifetime = 24h
    renew_lifetime = 7d
    default_tgs_encetypes = RC4-HMAC DES-CBC-MD5 DES-CBC-CRC
    default_tkt_encetypes = RC4-HMAC DES-CBC-MD5 DES-CBC-CRC
    preferred_encetypes = RC4-HMAC DES-CBC-MD5 DES-CBC-CRC
    dns_lookup_kdc = true
    pkinit_kdc_hostname = <DNS>
    pkinit_anchors = DIR:/var/lib/likewise/trusted_certs
    pkinit_cert_match = &&<EKU>msScLogin<PRINCIPAL>
    pkinit_eku_checking = kpServerAuth
    pkinit_win2k_require_binding = false
    pkinit_identities = PKCS11:/usr/lib/likewise-open/libpkcs11.so
    default_keytab_name = /etc/krb5.keytab
# The following krb5.conf variables are only for MIT Kerberos.
#
#    kdc_timesync = 1
#    ccache_type = 4
#    forwardable = true
#    proxiable = true
#
# The following encryption type specification will be used by MIT Kerberos
# if uncommented. In general, the defaults in the MIT Kerberos code are
# correct and overriding these specifications only serves to disable new
# encryption types as they are added, creating interoperability problems.
#
# The only time when you might need to uncomment these lines and change
# the encetypes is if you have local software that will break on ticket
# caches containing ticket encryption types it doesn't know about (such as
# old versions of Sun Java).
#
#    default_tgs_encetypes = des3-hmac-shal
#    default_tkt_encetypes = des3-hmac-shal
#    permitted_encetypes = des3-hmac-shal
#
# The following libdefaults parameters are only for Heimdal Kerberos.
#
#    fcc-mit-ticketflags = true
[realms]
    DC.REMBRANDT = {
        kdc = DC.REMBRANDT
        admin_server = DC.REMBRANDT
    }
    REMDESKTOP = {
        auth_to_local = RULE:[1:$0@$1](^REMBRANDT\.\.)*s/^REMBRANDT/REMBRANDT/
        auth_to_local = DEFAULT
    }
[domain_realm]
    .dc.remandrnt = DC.REMBRANDT
    dc.remandrnt = DC.REMBRANDT
    .remdesktop = REMDESKTOP
[appdefaults]
    pam = {
        mappings = REMDESKTOP\(.*) $1@REMBRANDT
        forwardable = true
        validate = true
    }
    httpd = {
        mappings = REMDESKTOP\(.*) $1@REMBRANDT
        reverse_mappings = (.*)@REMBRANDT REMDESKTOP$1
    }
root@remdesktop: /var/log#

```

Fig. 52 Edicion

NTP

Sincronización de la hora con servidor de dominio, editar archivo de configuración /etc/ntp.conf y adicionar línea server DC.REMBRANDT

```

#server 127.127.8.1 mode 135 prefer # Meinberg GPS167 with PPS
#fudge 127.127.8.1 timel 0.0042 # relative to PPS for my hardware
server DC.REMBRANDT
#fudge 127.127.22.1 flag3 1 # enable PPS API

```

Fig. 53 Sincronización

Samba

Protocolo utilizado para compartir archivos entre Windows y sistemas GNU/Linux.

Ir al fichero de configuración de samba /etc/samba/smb.conf y dejar [global] . En workgroup se deja el nombre NETBIOS del dominio, en este caso DC.REMBRANDT

```

root@remdesktop: /var/log# cat /etc/samba/smb.conf
[global]
workgroup = DC
client signing = yes
client use spnego = yes
kerberos method = secrets and keytab
realm = DC.REMBRANDT
security = ads
root@remdesktop: /var/log#

```

Fig. 54 Configuración

SSSD (System Security Services Daemon)

Paquete de software que provee de una serie de demonios para el uso de directorios remotos y además de mecanismos de autenticación.

Modificar el archivo de configuración /etc/sss/sss.conf

```

root@remdesktop: /var/log
root@remdesktop: /var/log# cat /etc/sss/sss.conf
[sss]
services = nss, pam
config_file_version = 2
domains = DC.REMBRANDT

[domain/DC.REMBRANDT]
id_provider = ad
access_provider = ad

root@remdesktop: /var/log#

```

Fig. 55 Modificacion

cambiar permisos al archivo sssd.conf
sudo chown root:root /etc/sss/sss.conf
sudo chmod 600 /etc/sss/sss.conf

FQDN (fully qualified domain name)

Editar archivo /etc/hosts

```

root@remdesktop: /var/log# cat /etc/hosts
127.0.0.1 remdesktop.dc.remandrnt remdesktop localhost
#192.168.1.108 rembrandtrodriguez-Desktop
#192.168.1.30 dc.remandrnt DC.REMBRANDT
10.64.124.182 rembrandtrodriguez-Desktop
10.64.124.177 dc.remandrnt DC.REMBRANDT
root@remdesktop: /var/log#

```

Fig. 56 Edicion

Ahora, se reinicia los servicios de samba y sssd
systemctl restart smbd.service nmbd.service
systemctl start sssd.service

Realizar test de la conexión solicitando un ticket kerberos

```

kinit administrator
root@rembrandtrodriguez-Desktop: /etc/sss# kinit administrator
Password for administrator@DC.REMBRANDT:
root@rembrandtrodriguez-Desktop: /etc/sss#

```

Fig. 57 Test de conexion

Mostrar el detalle del ticket de autenticación kerberos obtenido con

```

klist
root@rembrandtrodriguez-Desktop: /etc/sss# klist
Ticket cache: FILE:/tmp/krb5cc_0
Default principal: administrator@DC.REMBRANDT

Valid starting Expires Service principal
10/12/18 21:34:41 11/12/18 07:34:41 krbtgt/DC.REMBRANDT@DC.REMBRANDT
renew until 11/12/18 21:34:38
root@rembrandtrodriguez-Desktop: /etc/sss#

```

Fig. 58 Detalle ticket autenticacion

Si existe un ticket con una fecha de vencimiento valida en la lista, es momento de unirse al dominio con el comando `net ads join -k`

```
root@remdesktop:/etc/sss# net ads join -k
Using short domain name -- DC
Joined 'REMDESKTOP' to dns domain 'dc.rembrandt'
```

Fig. 59 Validacion

Validación desde Zentyal

Se evidencia en la zona computers la máquina recién agregada con nombre REMDESKTOP

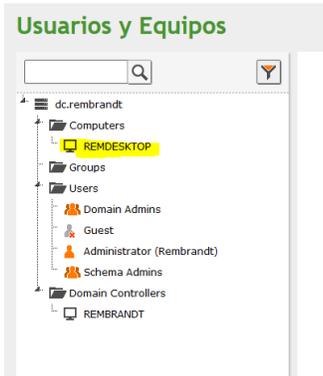


Fig. 60 Validacion Zentyal

Ingreso a recurso compartido desde Estación Ubuntu

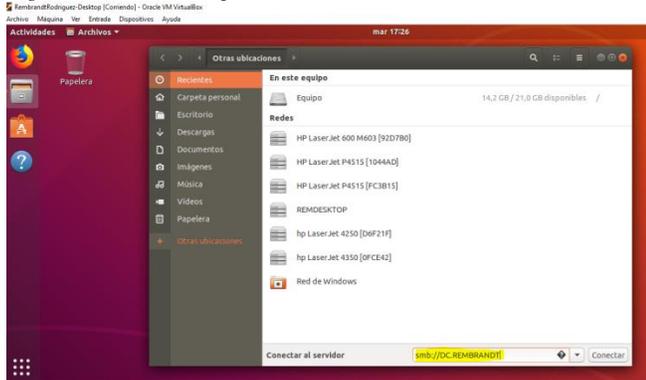


Fig. 61 Ingresar a recurso compartido smb://dc.rembrandt

Solicita credenciales para ingresar a recursos compartidos en dc.rembrandt

Nombre de usuario: aaron

Dominio: DC

Contraseña

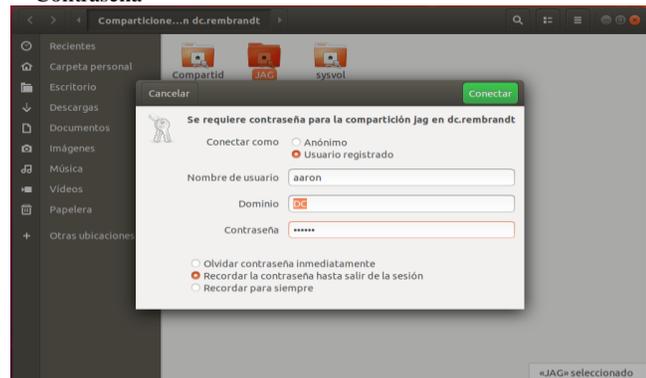


Fig. 62 Pantalla credenciales recurso compartido JAG

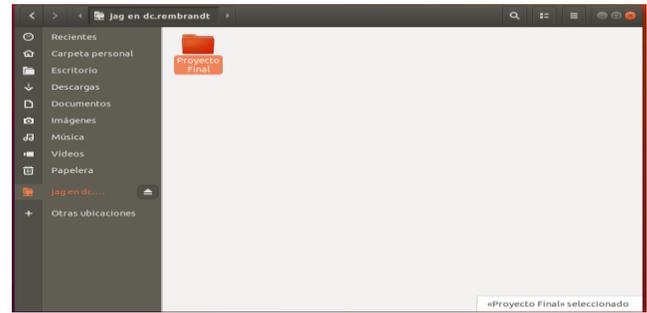


Fig. 63 Carpeta con permiso lectura/Escritura en recurso compartido

VIII.CONCLUSIONES

El estudiante logra familiarizarse con la distribución GNU/Linux denominada Zentyal, sus servicios de infraestructura IT y su manejo en el ambiente profesional, identificando como característica relevante; el ser un sistema operativo base, potente y de gran rendimiento en la implementación de los servicios requeridos. (Yuly Beltrán, 2018)

Es de recalcar la investigación teórica realizada acerca de los distintos servicios requeridos en esta fase, identificando sus configuraciones e implementaciones permitiendo demostrar su funcionamiento lo que da el valor de tener una base teórica para proceder a la realización de una práctica correcta (Yuly Beltran, 2018)

La terminal o comúnmente llamada consola es una herramienta que permite que el estudiante pueda ser versátil en la ejecución de órdenes al sistema donde bien puede hacer un uso más continuo al editar líneas de comandos o bien hacer uso del entorno gráfico, evidenciando así la posibilidad de adaptarse a cualquier entorno que le sea propuesto, rompiendo el paradigma de usar únicamente entornos gráficos para la administración y control del sistema. (Yuly Beltran, 2018)

Por intermedio de Zentyal se puede restringir el acceso a internet de forma sencilla, a través del firewall que nos brinda esta herramienta. (Lorena Sepúlveda, 2018)

Así mismo se brinda un control y el cual permite verificar el tráfico que pase en la red, ya que con esta utilidad, se mitigan posibles ataques informáticos o indisponibilidad del servicio. (Lorena Sepúlveda, 2018)

Zentyal ofrece un entorno grafico en Gnome, en el cual a través del navegador Mozilla se puede trabajar las configuraciones, de una manera sencilla y con gran exactitud en la hora de efectuar los cambios de infraestructura de red unificada (Lorena Sepúlveda, 2018)

A través del servidor Zentyal se puede administrar diferente contenido que puede visualizar nuestro cliente por medio de proxy no transparente, para ello es necesario configurar de forma manual desde el navegador de nuestro cliente, la IP de nuestro servidor y el puerto correspondiente. (Luisa Celeita, 2018)

Zentyal suministra una serie de opciones que permiten crear diferentes tipos de reglas de acceso para aplicarlas a nuestros clientes a través de una interfaz gráfica fácil de usar. (Luisa Celeita, 2018)

Se realizó una configuración de VPN con el sistema operativo Zentyal, el cual nos permitió crear y configurar todo de manera web la VPN es una gran solución para las empresas en cuanto a seguridad, confidencialidad e integridad de los datos es un tema importante en las

organizaciones ya que este minimiza la transferencia de datos de un lugar a otro. (*Carlos Ríos, 2018*)

En conclusión, se buscó lo que se lograba en este trabajo, ya que se pudo hacer las conexiones que fueron planeadas al inicio de este trabajo, obteniendo una comunicación segura desde el servidor hacia los clientes. (*Carlos Ríos, 2018*)

Se identificó las principales características de la distribución GNU/Linux Zentyal, donde podemos utilizar esta herramienta con múltiples características DNS, DHCP, Firewall, Proxy, Red. (*Rembrandt Rodríguez, 2018*)

Se realizó la configuración de un controlador de dominio bajo Linux, utilizando kerberos, sssd, ntp y samba (*Rembrandt Rodríguez, 2018*)

Se configuró el acceso de una estación de trabajo GNU/Linux Ubuntu Desktop a través de la creación de un usuario asociado a un grupo de distribución otorgándole permisos y cuotas (*Rembrandt Rodríguez, 2018*)

RECONOCIMIENTOS

Gustaría agradecer el apoyo y paciencia incondicional brindado por parte de mi madre a lo largo del desarrollo de mis estudios, asimismo al tutor/director del diplomado de profundización en Linux por su conocimiento transmitido a nosotros como estudiantes permitiendo un mejor discernimiento de la información para un correcto desarrollo de las temáticas planteadas a lo largo del mismo, además a los compañeros de grupo colaborativo por su responsabilidad y compromiso en la ejecución de las actividades colaborativas a lo largo de este diplomado y realización de este documento. *Yuly Beltran, 2018*

Creo que es un gusto haber podido compartir con los compañeros del curso y el tutor los cuales me brindaron apoyo y ayuda en la construcción de los trabajos, he aumentado mi conocimiento en temas de Linux y me siento muy feliz de haber participado en el curso. *Carlos Ríos, 2018.*

A Dios primeramente por darme la oportunidad de culminar con éxito mis estudios profesionales y a mi familia por su apoyo y amor absoluto en el transcurso del desarrollo de mis proyectos. *Luisa Celeita, 2018.*

La realización de este diplomado fue posible, en primer lugar, a la cooperación brindada por el tutor Daniel Andrés Guzmán, Director del diplomado. De igual modo agradezco a todos los compañeros que en el foro estuvieron muy pendientes para solucionar nuestras dudas y compartir el conocimiento, que sin ellos no se hubiera podido recoger los datos necesarios para este trabajo

Agradezco a todas aquellas personas que en forma directa o indirecta contribuyeron en este trabajo y en especial en el desarrollo de este diplomado. Por último, un agradecimiento profundo a mi esposa Sophie, que ha sido mi apoyo incondicional para culminar mi carrera profesional y a mis padres por creer siempre en mi *Rembrandt Rodríguez, 2018*

Doy gracias a Dios pues es refugio y fortaleza en mi vida, en Cristo su hijo, pues fundamento mi vida en el mejor camino hacia la moral y la ayuda al prójimo. Mi madre y Mi Padre los colaboradores más grandes en este arduo camino académico. Y mis compañeros del grupo colaborativo, que gracias a su disciplina y conocimientos hacen

posible la consolidación de esta producción académica que nutre los anaqueles y las mentes de los futuros Ingenieros. Y por último este trabajo reconoce el apoyo del resto de mis familiares y amigos cercanos que pueden contar conmigo como profesional en ingeniería de sistemas. Gracias. (*Lorena Sepúlveda, 2018*)

REFERENCIAS

- [1] I. Intef.(s.f.).Servidor DHCP.[online].Available:http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/85/cd/linux/m2/servidor_dhcp.html
- [2] Z. Zentyal. (2004-2018)Servicio de configuración de red (DHCP).[online].Available:<https://doc.zentyal.org/es/dhcp.html>
- [3] I. Intef.(s.f.).Servidor DNS. [online].Available: http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/85/cd/linux/m2/servidor_dns.html
- [4] Z. Zentyal. (2004-2018).Servicio de resolución de nombres de dominio (DNS).[online].Available: <https://doc.zentyal.org/es/dns.html>
- [5] J. Smaldone. (2006, Dic 05).Cómo funciona el DNS.[online].Available: <https://blog.smaldone.com.ar/2006/12/05/como-funciona-el-dns/>
- [6] E. Amieva. (2016, Feb 08).OpenLDAP: ¿Qué es LDAP?. [online].Available: <https://enekoamieva.com/que-es-ldap/>
- [7] Z. Zentyal. (2004-2018).Controlador de Dominio y Compartición de ficheros.[online].Available: <https://doc.zentyal.org/es/directory.html>
- [8] S. Gomez. (2007).Controladores de dominio.[online].Available: https://www.protaia.com/articulos/32_33_34_35_36_37_38_39_dominio.pdf
- [9] S. Sistemasycalidadtotal.(2012, Feb 07).5 Tips de Seguridad Para un Controlador de Dominio.[online].Available: <http://www.sistemasycalidadtotal.com/tecnologia-de-informacion/5-tips-de-seguridad-para-un-controlador-de-dominio/>
- [10] J. Restrepo(2008, Jul 17).Qué es un Controlador de Dominio?.[online].Available: <https://julioestrepo.wordpress.com/2008/07/17/que-es-un-controlador-de-dominio/>
- [11] J. Jota. (2015, Mar 31) .PowerBroker Identity Services: autenticación en Linux integrada con Active Directory de Microsoft.[online].Available: <https://www.elarraydejota.com/powerbroker-identity-services-autenticacion-en-linux-integrada-con-active-directory-de-microsoft/>
- [12] W. Wikipedia.(2018, nov 03). Zentyal..[online].Available: <https://es.wikipedia.org/wiki/Zentyal>
- [13] UNAD.(2018).Guía Integradora de Actividades. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. UNAD.
- [14] Curso 201494A_474 (2018).Rubrica Integrada de Actividades. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. UNAD.
- [15] Zentyal 6.0 Documentación Oficial. [online] Available: <https://doc.zentyal.org/es/>
- [16] S. Viana. (2017, jun 11)Unir Ubuntu 16 a un dominio de Windows Server con Active Directory. [online] Available: <https://sospedia.net/unir-ubuntu-16-dominio-windows-server-active-directory/>
- [17] C. Lemaire, (2016, Apr 11)Joining Ubuntu to an Active Directory Domain. [online] Available: <https://blog.netnerds.net/2016/04/joining-ubuntu-to-an-active-directory-domain/>

- [18] H. Help Ubuntu. (s.f)SSSD and Active Directory.[online] Available:
<https://help.ubuntu.com/lts/serverguide/sss-ad.html>

- [19] C. Milán. (2016, Dic 12)Uniendo GNU/Linux a nuestro Active Directory mediante Samba y SSSD [online] Available:
<https://calnus.com/2016/12/12/uniendo-gnu-linux-a-nuestro-active-directory-mediante-samba-y-sss/>