

# Implementación de servicios de infraestructura IT de mayor nivel para Intranet y Extranet

Argemiro Chico, Bladimir Lamadrid, Boris Estiven Palacios, German Robles, Rene Alexander Osorio  
*Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería, Universidad Abierta y A Distancia UNAD*

*Barranquilla, Colombia*

[achicod@ynadvirtual.edu.co](mailto:achicod@ynadvirtual.edu.co)

[bpalacios@gmail.com](mailto:bpalacios@gmail.com)

[raosorioe@unadvirtual.edu.co](mailto:raosorioe@unadvirtual.edu.co)

[bladimirbls@yahoo.es](mailto:bladimirbls@yahoo.es)

[groblesm@unadvirtual.edu.co](mailto:groblesm@unadvirtual.edu.co)

**Abstract**— Este proyecto tiene como objetivo la documentación y el desarrollo necesario para la implementación de servicios de infraestructura TI, resulta del paso a paso de cada una de las actividades necesarias para ofrecer los servicios requeridos por una empresa en la gestión de redes para intranet y extranet, además de la configuración de seguridad y otras aplicaciones que generan la estructura para la gestión de la red en las organizaciones.

**Palabras clave:** Servicios, Tecnología, Infraestructura IT, Servidor, Cliente.

## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente las empresas integran la administración, producción, desarrollo y crecimiento por medio del uso de tecnologías que facilitan los procesos, reducen los costos, el tiempo y aumentan las capacidades productivas, además de la cobertura local, regional o nacional, donde la comunicación es un factor primordial para la integración de los procesos de la organización, este factor requiere una serie de equipos, instalaciones, servicios, recursos de administración, gestión, planeación, diseño y pruebas; lograr los canales necesarios para comunicar oficinas, dependencias, sucursales y administrar diferentes recursos en línea requiere un conjunto de hardware reconocido como equipos o dispositivos y aplicaciones informáticas con el único fin de generar servicios, este conjunto se conoce como la infraestructura IT necesaria para operar una empresa.

Este Artículo describe el procedimiento para la instalación de la distribución GNU/Linux Zentyal 5.1 Server como un sistema base para los servicios de infraestructura IT en la gestión de estaciones de Trabajo con sistema operativo GNU/Linux Ubuntu Desktop 16.4 LTS, organizado en cinco Temáticas relacionadas que integran la implementación completa de los servicios necesarios para lograr que el usuario final tenga acceso a toda la tecnología disponible intranet y extranet en una empresa.

## II. SERVIDOR BASE

El servidor base para la implementación es una plataforma de aplicaciones unificadas de Red conocido como Zentyal en su versión 5.0, que permite gestionar la estructura de la red como servidor de oficina para dispositivos enlazados, como puerta de enlace para

internet, como servidor de conexiones integradas y configuraciones de acceso y recursos de seguridad.

### A. Requisitos de funcionamiento

Para la instalación de la distribución Zentyal 5.0 se especifican los requisitos de funcionamiento:

HDD 20 GB

RAM 2 GB

Processor 2 Core

Network Board

Entorno virtual de instalación Oracle VM VirtualBox

Sistema Operativo Residente Windows 7

Url oficial de descarga Archivo .ISO

<http://www.zentyal.com/es/zentyal-server/trial/>

### B. Instalación

La instalación se realiza por medio del entorno máquina virtual VM VirtualBox previamente configurado con los requisitos de funcionamiento específicos para la distribución GNU/Linux Zentyal 5.0, es importante configurar adecuadamente los adaptadores de Red.



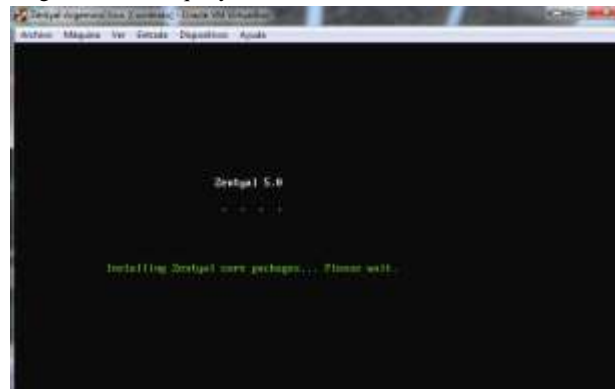
El adaptador 1 se configura como Red NAT, esta interfaz para la instalación de la distribución Zentyal se determina como está usado como una interfaz externa.



El adaptador 2 se configura como Adaptador puente, permitiendo todo, esta interfaz en Zentyal se determina como está usada como interfaz interna.

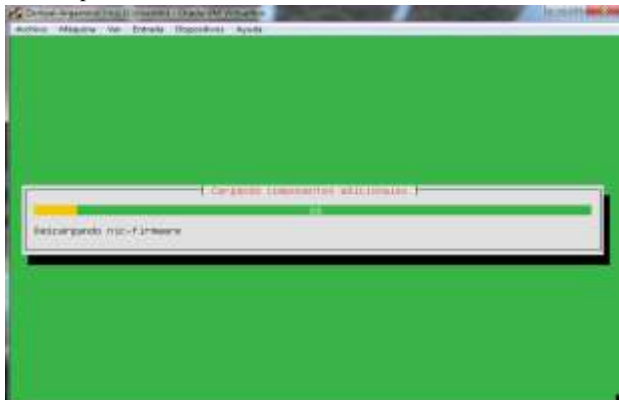
Con el archivo .ISO cargado en la unidad óptica de la Máquina Virtual se inicia el proceso de instalación del Sistema operativo Zentyal:

-Luego de validar la licencia se ingresan los datos para configurar el usuario y contraseña del sistema, por último se instala el cargador de arranque y se reinicia el sistema.



Selección del idioma, es necesario seleccionar la ubicación del servidor: “Colombia”, después el tutorial de instalación descarga los componentes:

Después de reiniciar el sistema completamente, se instalan los paquetes del núcleo este proceso tarda varios minutos, y finalmente se obtiene el Desktop del sistema Zentyal que presenta dos accesos a Consola y el panel de control del sistema.

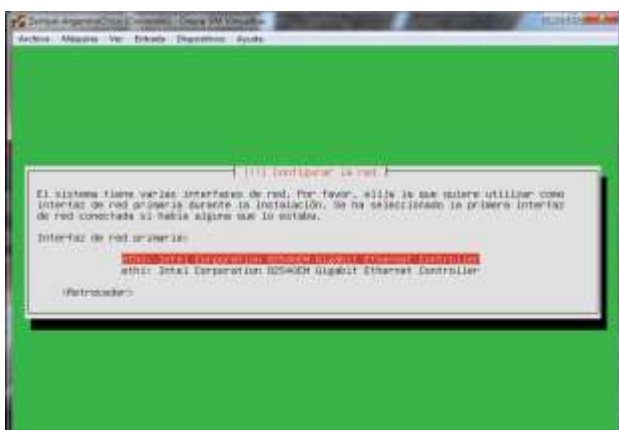


Para validar el acceso se ingresan los datos de usuario y contraseña configurados durante el proceso de instalación:



Lo siguiente es seleccionar la interfaz de red primaria: “eth0”

Después de validar el acceso, el sistema presenta las opciones de configuración inicial para terminar el proceso de instalación y configuración, en este proceso inicial es importante seleccionar los paquetes requerido para la gestión del servidor como base para la infraestructura de Red.



El entorno Web del servidor presenta un menú de navegación en la parte izquierda, la información del Dashboard como recursos y datos generales se presentan en ventanas de acceso individuales distribuidas en el centro del panel.

-Dentro de la configuración de la red se debe ingresar el nombre de la máquina que para este caso será: “servidor”

-Se ingresa la clave de la licencia, esta clave es suministrada a través del correo electrónico en el momento de la descarga del archivo .ISO en su versión Trial



TABLA 1  
SERVICIOS POR TEMATICAS

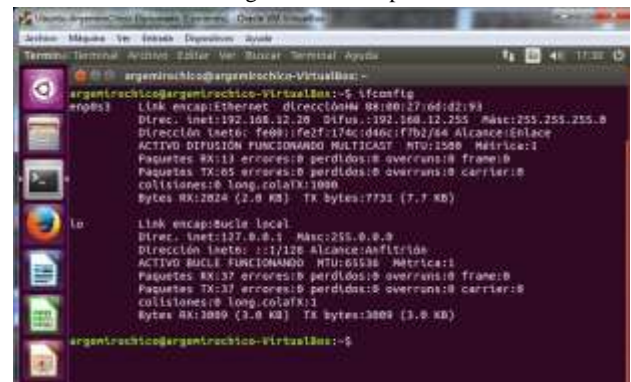
Temática	Servicios de Infraestructura IT	
1	DHCP Server, DNS Server y Controlador de Dominio	Bladimir Lamadrid
2	Proxy no transparente	Rene Osorio
3	Cortafuegos	Argemiro Chico
4	File Server y Print Server	German Robles
5	VPN	Boris Palacios

Al terminar cada cambio de configuración es importante guardar los cambios y actualizar el estado del Módulo.

Después de terminar la configuración del servicio DHCP, se verifica el funcionamiento con el sistema operativo Windows 7 (SO residente) y en el sistema operativo Ubuntu desktop (SO huésped) que se encuentran dentro de la misma Red LAN.

#### UBUNTU DESKTOP 16.04 LTS

La dirección IP asignada es 192.168.10.20 , que también se encuentra dentro del rango establecido para el servicio DHCP



### III. IMPLEMENTACION

Seleccionar e Instalar los paquetes desde el entorno Web del sistema operativo Zentyal, como primer paso para la configuración de los servicios:



En el menú DASHBOARD del servidor se identifican las IP asignadas de manera dinámica por el servicio



#### A. SERVICIO DHCP

En la opción de Interfaces del menú lateral se configuran:  
 -La tarjeta de red Externa eth0 con el método DHCP  
 -Se configura la interfaz eth1 como Interna y con el método estático, se asigna la IP 192.168.2.110 como dirección del servidor

En el entorno consola se evidencia por medio del comando "ifconfig" las interfaces y las direcciones asignadas:

Eth0 > 10.0.2.15 >Dinámica

Eth1 > 192.168.2.110 >Estática

Por el menú de navegación lateral se ingresa en la opción DHCP, aquí seleccionar la interfaz eth1 y el botón de configurar para asignar el rango:

Se ingresa el rango designado para los equipos clientes para este caso:

192.168.12.20 >> 192.168.12.120

#### B. SERVICIO DNS

Para cambiar el dominio desde el menú de navegación lateral se ingresa a la opción Sistema > General, y en inferior se digita el Nombre de máquina y el dominio, en este caso:

Dominio: zentyaldomain.com

Para la configuración del servicio DNS, por defecto el sistema actualiza los cambios realizados en el dominio del sistema, este servicio trabaja en conjunto con el servicio de asignación de IP dinámicas DHCP del servidor, el funcionamiento del servicio DNS permite la resolución de nombres en la red local.



Se resuelve zentyldomain.com >>>IP 10.0.2.15

Para comprobar que el servicio se resuelve correctamente desde el entorno de consola de Ubuntu Desktop se ejecuta el comando “nslookup servidor.pasofinalandres.com” y el resultado es la dirección IP 10.0.2.15

### C. CONTROL DE DOMINIO

Para ingresar un usuario en el sistema, seleccionar en el menú de navegación lateral la opción “Usuarios y Equipos” >>Gestionar En el botón agregar “+” de la esquina inferior izquierda se ingresan los datos del nuevo usuario del sistema, también se pueden agregar Grupos

Después de crear el usuario se gestionan los atributos:



Los usuarios requieren de un Nombre y una clave, para tener accesos desde la estación de trabajo.

Para generar la interfaz de acceso resulta necesaria la instalación de BeyondTrust Power Broker como entorno funcional para extender la gestión de identidades del Directorio Activo y validar el acceso de usuarios cliente, que para este caso será el sistema operativo Ubuntu Desktop

- El archivo estable es un Script que ejecuta la instalación, es importante seleccionar adecuadamente el archivo que cumpla con las especificaciones del sistema, para el caso en desarrollo se descarga “pbis-open” versión 8.6 para Linux de 64bits

- El archivo descargado se encuentra en el directorio de descargas, desde este punto se ejecuta el script por medio del comando “sudo bash ./pbis-open-8.6.0.427.linux.x86\_64.deb.sh”

Después de terminar el proceso de descarga e instalación del paquete de archivos, se ejecuta automáticamente la interfaz gráfica de Active Directory Membership

Lo siguiente es ingresar el dominio del servidor Zentyhal que fue creado en las configuraciones iniciales

“pasofinalandres.com”

Seleccionar el botón “join Domain” y saldrá la ventana de autenticación, donde se ingresa el usuario creado anteriormente en el servidor “UbuntuDesktop” y la clave

Inicia el proceso de unión del equipo cliente con el servidor, cuando termina el proceso de autenticación cambia el status a “join” y finalmente el registro de esta estación de trabajo se muestra el servidor Zentyhal.

El producto esperado completo es una estación de trabajo conectada a un servidor debidamente gestionada por medio de los servicios de comunicación, configuración dinámica de ordenador, resolución y asignación de nombres, además de la autenticación de acceso y control de dominios de la infraestructura de Red, todo unificado por medio de un equipo servidor como plataforma de gestión de servicios y protocolos implementados en la Red empresarial.

### D. PROXY NO TRANSPARENTE

Producto esperado: 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 Zentyhal a través de un proxy que filtra la salida por medio del puerto 3128.

La configuración de nuestro servidor proxy no transparente para que pueda realizar el control de filtros y contenido web debe tener la forma de conectar con clientes a través de un servicio de red. Zentyhal dentro de sus componentes y su gran variedad de servicios tiene la capacidad de tener configurado un servidor DHCP, la razón principal para realizar la instalación y configuración de un servidor DHCP es para asignar las direcciones IP a nuestros clientes para nuestro caso los clientes ClienteUno y ClienteDos que corresponden a máquinas virtuales configuradas en nuestro entorno local.



La configuración de nuestro servidor proxy no transparente para que pueda realizar el control de filtros y contenido web debe tener la forma de conectar con clientes a través de un servicio de red.

Zentyal dentro de sus componentes y su gran variedad de servicios tiene la capacidad de tener configurado un servidor DHCP, la razón principal para realizar la instalación y configuración de un servidor DHCP es para asignar las direcciones IP a nuestros clientes para nuestro caso los clientes ClienteUno y ClienteDos que corresponden a máquinas virtuales configuradas en nuestro entorno local.



Inicialmente la configuración general del servidor proxy no transparente permite la navegabilidad a internet permitiendo el acceso a cualquier sitio.

La restricción de contenido se da cuando las reglas son definidas en el proxy y aplicada la configuración de esta en los navegadores de los clientes lo cual en ocasiones se convierte en un proceso tedioso y lento para el usuario final, se recomienda

mejor el uso de un proxy transparente que permita filtrar las peticiones realizadas al servidor.



Configuración de proxy en el navegador Mozilla Firefox



Reglas de Acceso



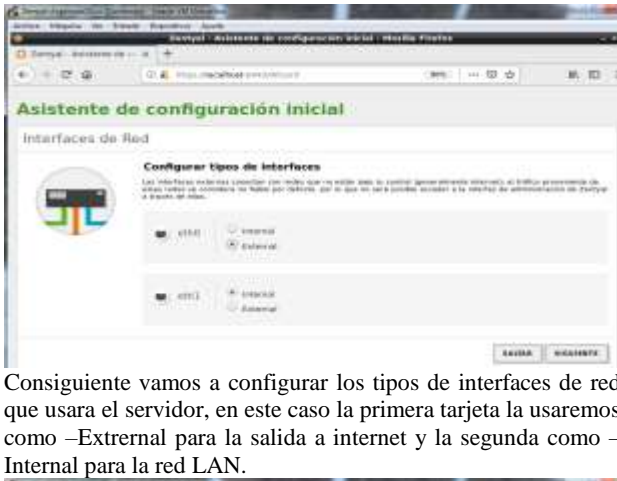
Se definen de modo estricto dándole a entender al servidor que de cualquier origen realice la restricción a sitios de acuerdo a las reglas de acceso.

### E. 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.



Para la solución de esta temática trabajaremos con los siguientes paquetes, Firewall, DNS Server y DHCP Server.



Consiguiente vamos a configurar los tipos de interfaces de red que usara el servidor, en este caso la primera tarjeta la usaremos como –Extrenal para la salida a internet y la segunda como –Internal para la red LAN.

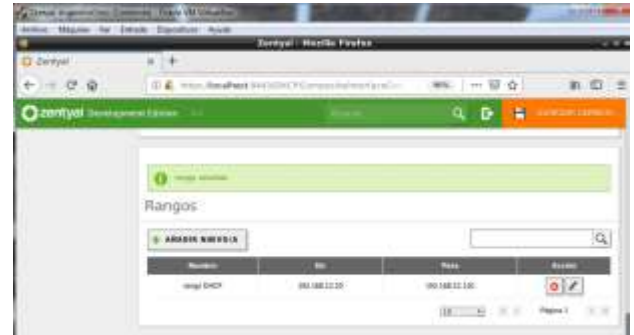


El primer adaptador lo configuramos como estática con la IP 192.168.1.10. Con la puerta de enlace de nuestro Router.

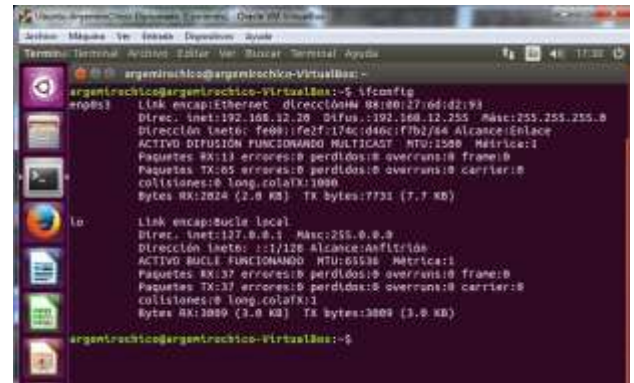


Y el segundo la dejamos como estática con la IP 192.168.12.12.

Para la red LAN la vamos a configurar por medio del servidor DHCP para que los equipos que se conecten por medio esta red, se les sea asignado una ip teniendo en cuenta el rango que definimos.



Rangos de direcciones IP definidos para la red LAN con DHCP.



Prueba realizada desde una estación Ubuntu Desktop verificada con el comando –ifconfig la IP que obtuvo, 192.168.12.20 que está de acuerdo a las configuraciones realizadas con los rangos.

Ahora nos dirigimos al administrador del Zentyal.



Y en la ruta –Cortafuegos-Filtrado de paquetes, y una vez allí seleccionamos –Reglas de filtrado para las redes internas.

Ahora procedemos a añadir cada una de las reglas de filtrado para la restricción de la apertura de sitios o portales Web de entretenimiento y redes sociales. En este caso bloquearemos el acceso a: Facebook, Youtube, Instagram y Pinterest.

Antes de realizar este proceso nos apoyaremos del uso de objetos que nos permite crear Zentyal, con el objetivo de agrupar un número definido de Ips ya que las webs a bloquear utiliza varias.



Los rangos de IP se establecieron teniendo en cuenta el ping realizado a cada dominio que será bloqueado.



Posteriormente creamos las reglas de filtrado que se crean para denegar el acceso por cualquier servicio a cualquier equipo que se encuentre en la red LAN.



Después de haber configurado y aplicado las operaciones realizadas en el cortafuego, ingresamos desde una estación Ubuntu Desktop a una de las webs bloqueadas y efectivamente nos deniega el acceso.



Ingresamos en otra web no bloqueada en el cortafuego, [www.gmail.com](http://www.gmail.com) y comprobamos nos da el acceso sin problemas.

## F. FILE SERVER y PRINT SERVER

Para instalar y configurar el servidor de archivos, es necesario primero realizar la configuración de las dependencias de red, DNS y NTP y luego habilitar el módulo de "Controlador de dominio y Compartición de ficheros".

Zentyal Usa LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) como protocolo de servicios para un directorio de acceso compartido.

Lo primero es habilitar el dominio del servidor, en el módulo de dominio.



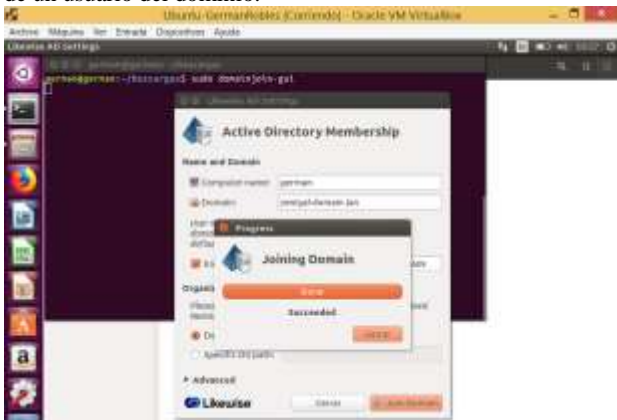
Al crear el dominio, se nos crea el árbol de dominio que podemos ver en el módulo de "usuarios y equipos"



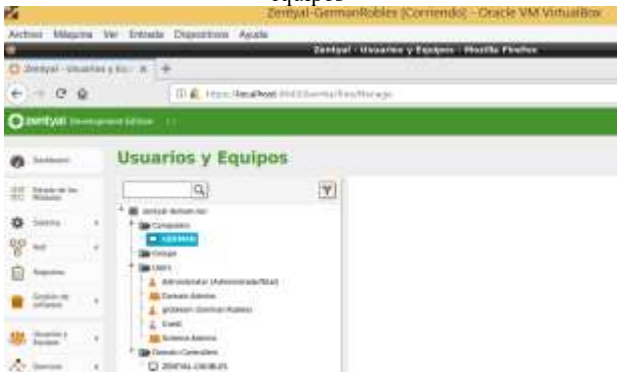
Luego procedemos a la creación de usuarios y grupos para los clientes que harán parte del dominio y podrán compartir ficheros.



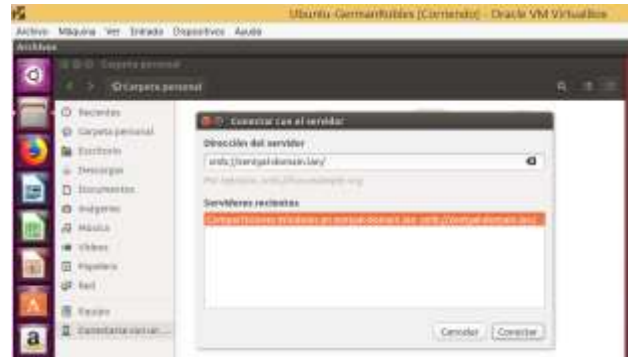
Habiendo creado los usuarios del dominio del servidor Zentyal, se procede a la unión de las máquinas cliente al dominio, estas máquinas pueden ser Windows o GNU/LINUX. Para la unión de un cliente Linux, Usamos la herramienta likewise que nos permite de modo gráfico acceder al dominio, con las credenciales de un usuario del dominio.



Al realizar la operación de unir un cliente, este equipo aparecerá en el árbol de dominio del módulo "usuarios y equipos"



Para acceder al dominio, usamos el gestor de archivos del cliente Ubuntu y en el panel izquierdo nos da la opción de conectarnos a un servidor.



Finalmente podemos ver el contenido del dominio, por ahora sin directorios compartidos.



Para la creación de un directorio compartido, usamos en zentyal el módulo "compartición de ficheros"

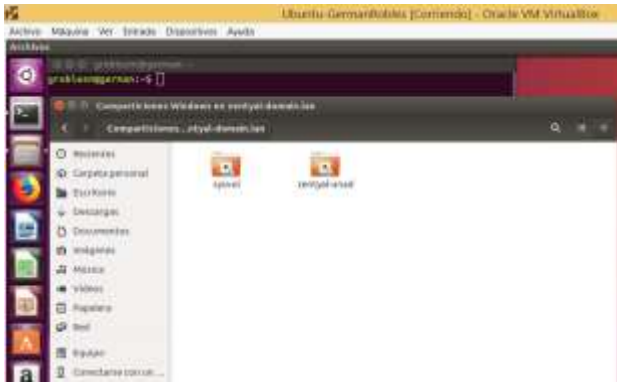


Luego de crear el directorio compartido, es necesario configurar el control de acceso del mismo para asignar permisos a los diferentes grupos y usuarios.

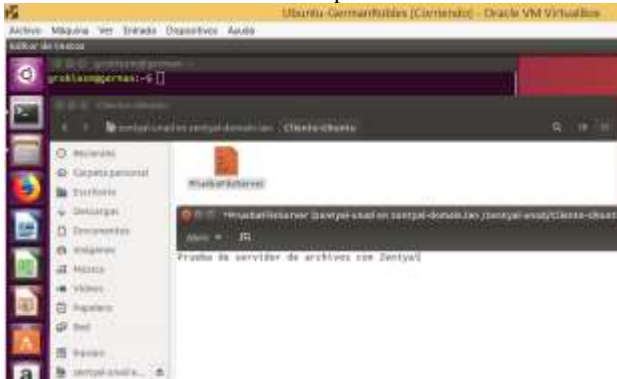


Hecho esto vamos al cliente Ubuntu y al conectarnos al servidor, podemos ver ahora el directorio compartido creado.





Desde el cliente Ubuntu, creamos una nueva carpeta en el directorio compartido, creamos un nuevo y dentro del mismo un archivo de texto con contenido de prueba.



Luego desde el servidor, abrimos el directorio compartido y evidenciamos la creación del nuevo directorio y el archivo de prueba. Hacemos una modificación al mismo.



También creamos dentro del directorio compartido un archivo que contenga texto con la cuenta root del servidor.



Al ingresar desde el cliente Ubuntu nuevamente al directorio compartido, evidenciamos los cambios realizados por el servidor en el archivo creado por el cliente.



Y en el archivo creado por el servidor.

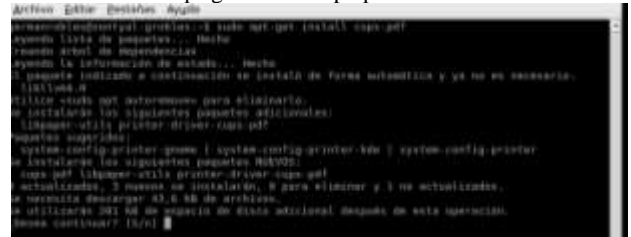


Para el PRINT SERVER, debemos hacer la precisión de que para la versión zentyal 5.0 el módulo de compartición de impresoras fue eliminado respecto a versiones anteriores. Sin embargo, sabemos que el servidor usa el sistema de impresión CUPS (Common UNIX Printing System) o Sistema de Impresión Común para UNIX, una herramienta que usa el navegador para administrar las impresoras.

Procedemos a instalar el sistema CUPS desde la terminal con el comando: "sudo apt-get install cups"



Luego instalamos el controlador de impresoras pdf con el comando: "sudo apt-get install cups-pdf"



Al finalizar procedemos a entrar al navegador y a través del puerto 631 del host, accedemos a la herramienta de administración de cups.



Luego hacemos clic en la pestaña “Administración” para añadir una impresora.



Para continuar, se proporcionan las credenciales de autenticación.



Luego, elegimos la impresora que queremos añadir, en nuestro caso usaremos la impresora virtual CUPS-PDF



Posteriormente, le damos un nombre, descripción y palomeamos la opción de compartir impresora.



Luego elegimos el modelo de la impresora, en nuestro caso será “generic CUPS-PDF printer”



Luego se nos muestra la página de configuración de opciones de impresión, le decimos que configure las opciones por default.



Luego se nos muestra la impresora añadida, con nombre:”Virtual\_PDF\_Printer”



Al entrar a Ubuntu, encontramos la impresora y hacemos una impresión de prueba.

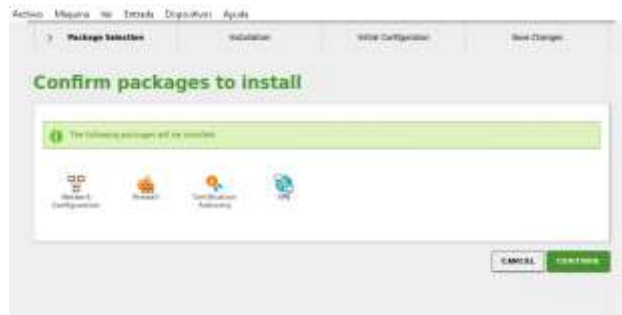


Volvemos a la impresora y miramos los trabajos recientes.

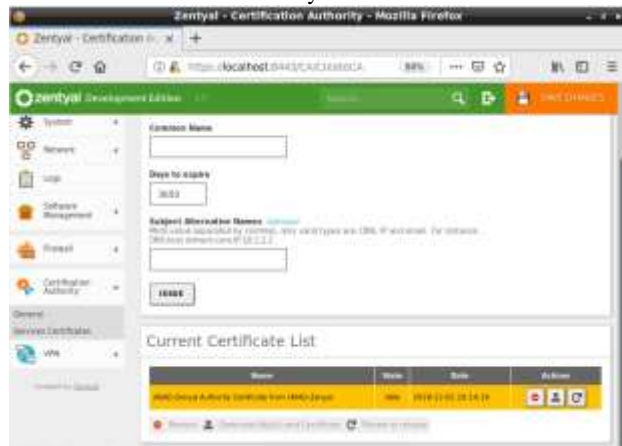


G. VPN

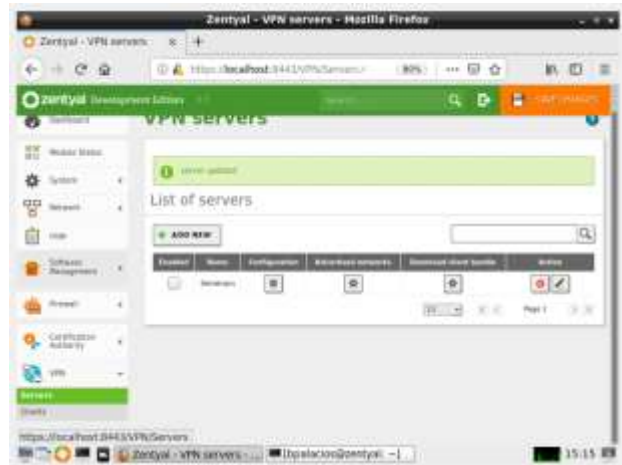
Producto esperado: Implementación y configuración detallada de la creación de una VPN que permita establecer un túnel privado de comunicación con una estación de trabajo Windows



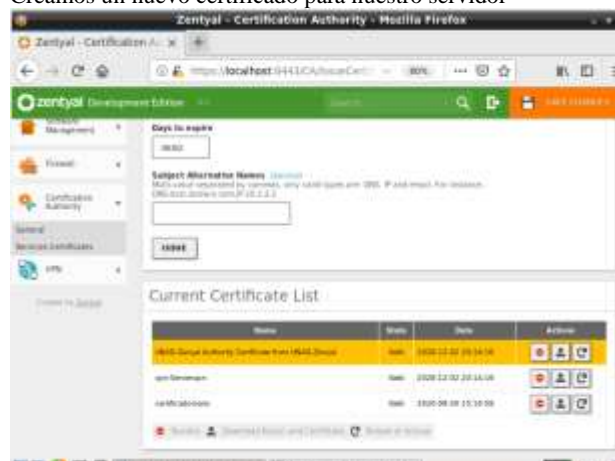
Creamos un certificado en zentyal



Añadimos un nuevo servidor



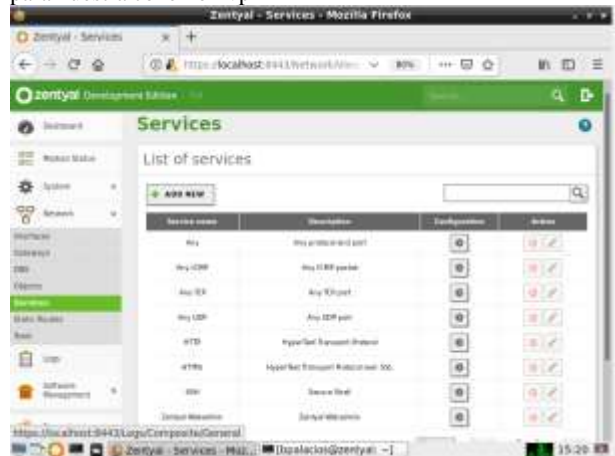
Creamos un nuevo certificado para nuestro servidor



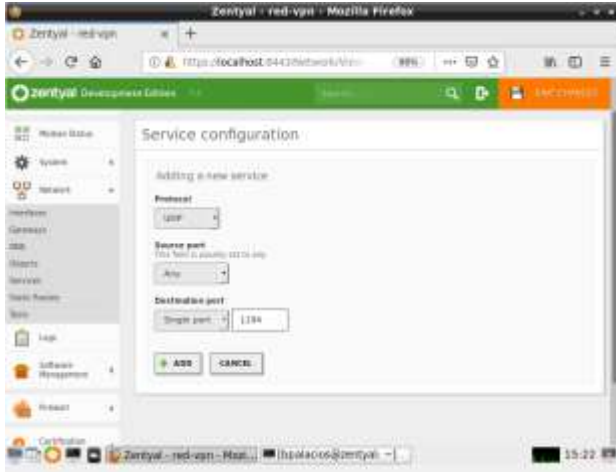
Ingresamos de nuevo a la parte de VPN y hacemos la respectiva configuración de nuestro servidor



Nos vamos a la parte de red, configuramos los servicios que van a permitir la conexión del servidor, y creamos un nuevo servicio para nuestra conexión vpn



Configuramos el servicio creado



Ahora configuramos el firewall de zentyal (cortafuegos), ingresamos en la ficha filtrado de paquetes y damos clic en configurar reglas

Añadimos nuestra regla



Ingresamos de nuevo a la parte de VPN y hacemos la configuración de los certificados para descargarlos en nuestro cliente Windows

Asignaremos la IP pública de nuestro proveedor de servicios de internet



Anteriormente se habían instalado openvpn en Windows, ahora procedemos a abrirlo, importamos el certificado descargado y

procedemos a la conexión a la VPN



Finalizamos con la conexión a la VPN

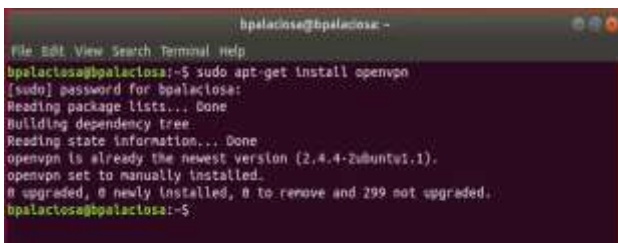


En Linux también podemos instalar OpenVPN y hacer las conexiones mediante línea de comando, pero antes de realizar ese procedimiento debemos de proceder a descargar los archivos generados por el servidor.



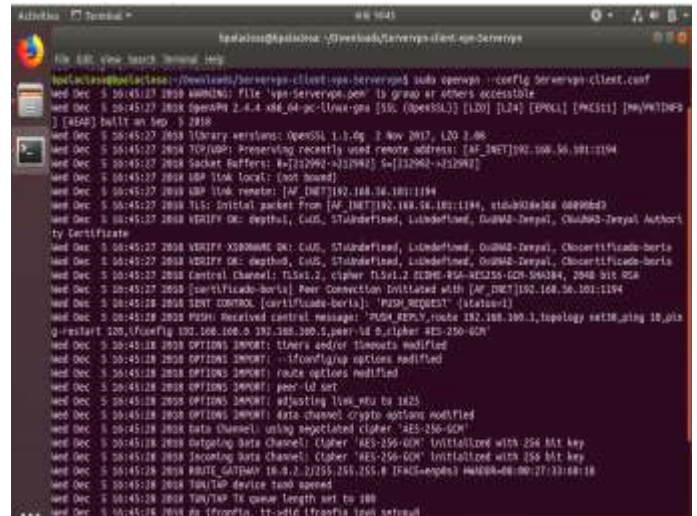
Para instalar OpenVPN ejecutamos el siguiente comando.

```
#sudo apt-get install openvpn
```

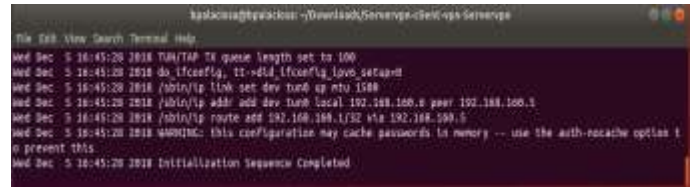


Verificamos que la instalación haya sido exitosa, luego procedemos a realizar la conexión vía OpenVPN en la misma ruta donde se descargaron los archivos de configuración. Y ejecutamos el siguiente comando, verificando que no haya ningún mensaje de error.

```
#sudo openvpn --config Servervpn-client.conf
```



Como se puede ver se ha ejecutado con éxito.



## Conclusiones

Se aprende a configurar servicios para la administración de una red

Basada en Linux con directorio activo con la suficiente capacidad

Para atender los requerimientos como para implementación de Seguridad, administración de impresión y archivos de manera Además de contar con otras configuraciones que permiten atender con una solución modular cualquier requerimiento empresarial basándonos en distribuciones libres o de menor costo.

Permitió por medio de la investigación e implementación el correcto funcionamiento de la puesta en marcha de este tipo de servidores que mantienen la plataforma de la compañía con una Administración centralizada.

Se analizó el proceso de configuración de los servicios que vemos que vienen en módulos que se pueden agregar conforme se requiera el funcionamiento de características adicionales sin tener que instalar de manera full opciones innecesarias que no generan valor y si ocupan recursos de hardware del servidor.

Zentual es un gran paquete que tiene el sistema operativo, gracias a su interfaz que es muy fácil de manejar y es intuitivo que hace sencillo su manejo y configuración, este paquete lo programa uno su gusto y está seguro de su información que a largo paso este sistema será el que se impone en nuestra vida.

## H. Referencia bibliográficas

Free Software Foundation. (2016). *GNU Operating System Free Software and Education*. Retrieved from <http://www.gnu.org/>:  
<http://www.gnu.org/education/education.html>

Ministerio de educación y ciencia. (2017). *www.mclibre.org*. Retrieved from <http://www.mclibre.org/descargar/docs/manual-mec/mec-curso-ubuntu-606-200609.pdf>

Oracle VM VirtualBox. (2018). <https://www.virtualbox.org>. Retrieved from <https://www.virtualbox.org/manual/>

Perpinan, A. (2009). *Administración de Sistemas GNU/LINUX*. Fundación Código Libre Dominicano.

Red Hat inc. (2005). *Manual de referencia Red Hat enterprise Linux 4*. Retrieved from <http://web.mit.edu/rhel-doc/4/RH-DOCS/rhel-rg-es-4/index.html>

Torres Escobar, F., & Pizarro Galan, A. M. (2014). *LINUX PARA USUARIOS*. Ministerio de Educación de España.

Zentyal Wiki (2017) Es/5.0/Instalación. [En línea]. Disponible en: <https://wiki.zentyal.org/wiki/Es/5.0/Instalacion#el-instalador-de-zentyal>

UnderPro (2014) Zentyal -Primeros Pasos Configurar Tarjetas de Red en un Servidor Real Parte1. [En línea]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=5R8cvV17V9s>

UnderPro (2014) Zentyal Primeros Pasos Configurar Tarjetas de Red en un servidor real Parte 2. [En línea]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=ZObe6-QeGY4>

Antonio de Andrés L. (2016) Configuración do firewall en Zentyal [En línea]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=kESyHFFoX-E>

Zentyal Wiki (2017) Es/4.1/Apéndice A: Escenarios avanzados de red. [En línea]. Disponible en: [https://wiki.zentyal.org/wiki/Es/4.1/Apendice\\_A:\\_Escenarios\\_a\\_vanzados\\_de\\_red](https://wiki.zentyal.org/wiki/Es/4.1/Apendice_A:_Escenarios_a_vanzados_de_red)

Ricardo Rodríguez []. (Publicado el 29 may. 2015). Configuración y conexión a un servidor VPN con Zentyal usando OpenVPN. [Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=3rNfipxE-9o>

Juan Enrique []. (Publicado el 24 jul. 2015). Configuración de Servidor VPN con Zentyal. [Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=2MjtTU0rMIM>

Zentyal Wiki (2018). Es/5.0/Usuarios, Equipos y Compartición de ficheros. Recuperado de [https://wiki.zentyal.org/wiki/Es/5.0/Usuarios,\\_Equipos\\_y\\_Comparticion\\_de\\_ficheros](https://wiki.zentyal.org/wiki/Es/5.0/Usuarios,_Equipos_y_Comparticion_de_ficheros)

ITE (2014). Servidor NFS y SAMBA. Recuperado de [http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/85/cd/linux/m4/servidor\\_samba.html](http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/85/cd/linux/m4/servidor_samba.html)

DESDELINUX (2013). CUPS: Como usar y configurar las impresoras de forma fácil. Recuperado de: <https://blog.desdelinux.net/cups-como-usar-y-configurar-las-impresoras-de-forma-facil/>