

# Una alternativa para Pymes GNU/Linux Server como sistema operativo base para servicios de infraestructura Tecnológica

Néstor Raúl Torres Ramos, Adela Icarol Guevara, José Ricardo Hernández,  
Carlos Alberto García Parra, John Jamer Ramírez  
*Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería,  
Universidad Nacional Abierta y a Distancia  
Bogotá, Colombia*

[nrtorrera@unadvirtual.edu.co](mailto:nrtorrera@unadvirtual.edu.co), [icarolg38@gmail.com](mailto:icarolg38@gmail.com), [jhernandezparr@unadvirtual.edu.co](mailto:jhernandezparr@unadvirtual.edu.co),  
[carlosalberto.garcia1697@gmail.com](mailto:carlosalberto.garcia1697@gmail.com), [jjramirez3@misena.edu.co](mailto:jjramirez3@misena.edu.co)

*Resumen— Este trabajo está orientado al análisis, instalación, configuración y administración de una distribución GNU/Linux basada en Ubuntu, enfocada a la implementación de servicios de infraestructura TIC. La distribución que se trabaja es GNU/Linux Zentyal Server 6.0 la cual es instalada y configurada como sistema operativo base para desplegar los servicios de infraestructura TIC. Los servicios y plataformas analizados en este trabajo son DHCP Server, DNS Server, Controlador de Dominio, Proxy no transparente, Cortafuegos, File Server, Print Server y VPN.*

*Palabras claves: DHCP Server, DNS Server, Controlador de Dominio, Proxy no transparente, Cortafuegos, File Server, Print Server y VPN*

*Abstract— This work is oriented to the analysis, installation, configuration and administration of a GNU / Linux distribution based on Ubuntu, focused on the implementation of ICT infrastructure services. The distribution is GNU / Linux Zentyal Server 6.0 which is installed and configured as a base operating system to deploy ICT infrastructure services. The services and platforms analyzed in this work are DHCP Server, DNS Server, Controlador de Dominio, Proxy no transparente, Cortafuegos, File Server, Print Server y VPN.*

*Keywords: DHCP Server, DNS Server, Controlador de Dominio, Proxy no transparente, Cortafuegos, File Server, Print Server y VPN*

## I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día las empresas, independiente de su tamaño y objeto social, tienen la necesidad de implementar servicios tecnológicos con altos estándares, el objetivo de todas ellas es mantenerse en el mercado, por consiguiente, lo primordial es enfrentar los cambios, adaptarse a las nuevas tecnologías y responder ante el avance, con un uso apropiado de los recursos de tecnológicos.

Según los datos del Consejo Internacional para la pequeña empresa de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) las Pymes “representan más del 90% del total de empresas, generan entre el 60% y el 70% del empleo y son responsables del 50% del Producto Interno Bruto (PIB) a nivel mundial”.

Por lo tanto, son más las empresas que tienen presupuestos pequeños y no cuentan con estructura organizacional para tener un área de tecnología que pueda prospectar y alinear la gestión tecnológica a la estrategia empresarial. Estos empresarios y sus equipos de trabajo ante la imposibilidad de acceder a métodos y herramientas para innovar tecnológicamente se suman a estrategias de imitación de modelos de arquitectura tecnológica de las grandes empresas.

Aunque estamos en un hito de la historia donde el software libre se ha multiplicado, gracias a las comunidades que lo difunden y apoyan, las empresas deben contar con plataformas que ofrezcan soporte, usabilidad, capacidad, estandarización y en general respaldo. Hoy en día las tecnologías de la información gobiernan la empresa, hasta el punto de que condiciona su crecimiento.

El presente artículo contextualiza, describe y analiza la plataforma de software Zentyal como estrategia de consolidación de arquitectura para el manejo de infraestructura de una empresa, como alternativa, para servicios tecnológicos que deben ser implementados con los estándares actuales y mejores prácticas, ofreciendo una solución integrada que genera tranquilidad a las organizaciones y facilidad a los administradores.

## II. CONTEXTO TEORIO Y TECNICO

### A. Contexto

La sociedad actual se encuentra inmersa en una revolución tecnológica, Para llegar aquí hemos pasado por algunos hitos que han sentado las bases de esta revolución, el empleo de estas tecnologías en la empresa acelera los procesos, generando un entorno tecnológico de mayor complejidad.

Los diferentes hitos generan nuevos retos y a su vez son resueltos por especialistas generan nuevos estándares y prácticas que hacen más compleja la gestión tecnológica.

Desde el inicio de la informática, las plataformas tecnológicas desarrolladas para aportar soluciones a las necesidades se han desatado por su alto costo y dificultad de implementación y por ende segmentadas a las grandes empresas que pueden tener cuantiosos presupuestos de gestión tecnológica.

GNU/Linux, es un sistema operativo libre, que nació de la necesidad de tener plataformas de bajo costo y mucha flexibilidad, con características multiplataforma, multiusuario y multitarea. El sistema es la combinación de varios proyectos, entre los cuales destacan GNU y el kernel de Linux.

Los entornos GNU/Linux no ha estado exentos esta situación, desde sus inicios en los años 90, existieron las distribuciones que, aunque basado en estándares GNU, son corporaciones, que, si bien no cobran por una licencia, usan modelos de suscripción, como esquema de monetización; en su momento nacieron las 3 grandes precursoras 2 multinacionales RedHat y SUSE y en su momento como la única comunidad de desarrollo Debian; Estas se asumieron la responsabilidad de atender las necesidades de los entornos Unix Corporativos.

En el año 2004 basado en el core de Debian nació Ubuntu, como una distribución, con el respaldo de la naciente Canonical Ltd, quien promueve y proporcionar soporte para Ubuntu GNU/Linux, los modelos de monetización totalmente diferentes a los utilizados por las corporaciones GNU/Linux y otros proveedores de servicios tecnológicos.

Desde el año 2004 hasta hoy Ubuntu ha venido robando la credibilidad de la comunidad y el mercado, tal y como lo afirma la revista forbes “un sistema operativo que está haciendo maravillas en la nube, el escritorio, el móvil y el segmento de IoT es Ubuntu. Este sistema operativo de código abierto basado en Debian ha estado en marcha desde que IaaS se ha convertido en la corriente principal para ejecutar las cargas de trabajo en servidores” (MSV, 2016)

También encontramos desarrollos o distribuciones más como Zentyal, que ofrecen un paquete robusto que permite a las empresas consolidar su infraestructura tecnológica, en una plataforma moderna, con respaldo y con garantía de soporte.

De igual manera que se desarrollaban todo tipo de tecnologías en cuanto a infraestructura y software, se identificó la necesidad de desarrollar estándares de gestión tecnológica que permitan a toda esta tecnología ser diseñada, implementada y administrada e integrable.

### B. Arquitectura Tecnología Empresarial

Con el paso del tiempo y la experiencia de los especialistas y las organizaciones, se han venido perfeccionando soluciones tecnológicas que se podría decir se vuelven un estándar a seguir por cualquiera que aspire estar dentro de las mejores prácticas o al menos gestionar su tecnología de manera óptima.

Contar con un repositorio único y administrable de usuarios y claves para el acceso a los componentes tecnológicos, es casi que es una necesidad imperativa, esto es un controlador de dominio. Compartir impresoras o carpetas que permitan compartir archivos será imposible sin un servidor DNS la capacidad de compartir una conexión de internet de manera controlada es la responsabilidad un Proxy. Las conexiones de usuarios a internet abren una puerta, que permite no solamente la salida sino la entrada, entonces contar con políticas de navegación hacia internet a través de una única plataforma y sobre una interfaz visual amigable e intuitiva, seguridad en la entrada y salida de internet es primordial.

Tener la capacidad de enviar correos de manera segura, o hacer un portal de transacciones o marketplace son requerimientos actuales. La capacidad de capturar y organizar la información de todos los estamentos es primordial para definir estrategias de marketing.

Las empresas deben tener como mínimo ciertos recursos tecnológicos que permitan garantizar como la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de los activos de información, para ello consideramos necesario implementar un controlador de dominio, file y print server, proxy y un cortafuego.

### C. Sistema Operativo

Un sistema operativo puede ser definido como un conjunto de programas especialmente hechos para la ejecución de varias tareas, en las que sirve de intermediario entre las aplicaciones de usuario y el hardware.

### D. Conectividad TCP/IP

En la actualidad en nuestros entornos sociales percibimos el internet como algo esta, porque debe estar y funciona como si fuese algo natural y obligatorio. Pero la realidad tecnológica es más compleja, las empresas

proveedoras de estos servicios deben desplegar una serie de capas tecnológicas que permitan que nosotros lo percibamos así. Internet, WiFi, Datos comparten los protocolos de conexión, el protocolo TCP/IP es fundamental y necesario para que nuestros dispositivos se conecten, de manera muy resumida este protocolo está formado por dos partes, el protocolo TCP se encarga del transporte, un poco como el servicio postal y el protocolo IP que se encarga de dar sentido a los datos que transmitidos. utiliza direcciones que son series de cuatro números, octetos.

#### E. Zentyal

Zentyal inicio como un proyecto de código abierto, proporcionando a las empresas y organizaciones un completo servidor basado en Linux. Posteriormente cambió su enfoque hacia la implementación de los protocolos de Active Directory y convirtiéndose en uno de los proyectos Open Source más populares del mundo.

#### F. Zentyal Server 6.0

Es un sistema operativo para servidores basado en la arquitectura GNU/Linux, que permite a los profesionales de TI administrar los principales servicios de una plataforma tecnológica de servicio de directorio en una red distribuida de computadores, en donde se crean objetos tales como usuarios, equipos o grupos, con el objetivo de administrar los inicios de sesión en los equipos conectados a la red.

Zentyal incorpora aplicaciones independientes en funciones totalmente integradas que automatizan la mayoría de las tareas.

#### G. DHCP Server

Hacer tareas de configuración de conectividad en cada uno de los equipos pertenecientes a una misma red de datos, puede ser una tarea engorrosa y desgastante. Para ello contamos con DHCP (Protocolo de configuración de host dinámico) es un protocolo que permite que un equipo conectado a una red pueda obtener una dirección IP de forma dinámica, este equipo será la base para todas las solicitudes DHCP por lo cual debe tener una dirección IP fija. Por lo tanto, en una red puede tener solo un equipo con una dirección IP fija: el servidor DHCP.

Su principal objetivo es simplificar la administración de la red mediante la distribución de direcciones IP.

#### H. DNS Server

La asignación de nombres y dominios en internet es lo que permitió la masificación de la red, si no existieran nombres (dominios) como google, hotmail, twiter, sería necesario acceder con direcciones IP (Un numero de 4 octetos), con un DNS (Servicio de nombres de domino) podemos acceder a través de nombres y dominios, este servicio es el que traduce los nombres de dominio en direcciones IP, es decir que los servidores DNS guían la información e indican hacia qué servidor se debe encaminar una consulta.



Fig. 4 Diagrama de una consulta DNS

#### J. NTP Server

En algunos aspectos de seguridad la hora de un equipo es importante, para las empresas es necesario identificar la hora de cualquier evento administrativo o técnico, para ello es indispensable sincronizar los relojes de la red, NTP es un protocolo diseñado para sincronizar los relojes de las computadoras a través de una red a una base de tiempo común (generalmente UTC).

#### K. Protocolo LDAP

Las diferencias estructurales y organizacionales de las empresas pueden ser infinitas, es necesario tener herramientas de almacenamiento de estas estructuras y ayuden a la administración de recursos, mediante in protocolo de tipo árbol que permita acceder información guardada centralmente a través de la red. El Protocolo ligero de acceso a directorios (Lightweight Directory Access Protocol, LDAP) es un conjunto de protocolos abiertos usados para acceder información guardada centralmente a través de la red

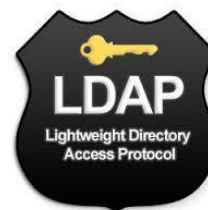


Fig. 3 Logo de LDAP

#### L. Protocolo Kerberos

Enviar información de claves a través de la red, podría ser hasta irresponsable, es necesario que la información se encripte, Kerberos es un protocolo de autenticación que permite a través de una red (Protocolo TCP/IP) demostrar su identidad mutuamente de manera segura.

#### M. Controlador de Dominio

El controlador de dominio en esencia un servicio de directorio cliente-servidor que permite el intercambio de datos, y es utilizado para la autenticación de usuarios y claves, a través de componentes adicionales, no sólo almacena información sobre los usuarios, sino que también mantiene información sobre servidores, estaciones de trabajo, recursos, aplicaciones, directivas de seguridad y demás aspectos relacionado con la organización de recursos tecnológicos.

Una vez implementado ofrece a los administradores perfiles prediseñados, para gestión de la red local con los servicios básicos de: DHCP, DNS, NTP, o la Autoridad de Certificación.

Zentyal utiliza como core Samba para el servicio de directorio, implementando la funcionalidad de un controlador de dominio Windows, en este contexto consiste en una serie de servicios distribuidos, siendo los más importantes el directorio LDAP, el servidor DNS y la autenticación distribuida mediante Kerberos.

#### N. Proxy

Con la masificación del internet y la necesidad de las empresas que sus empleados puedan acceder a internet desde sus estaciones de trabajo, de manera controlada, genero la necesidad de conectar una red local a internet a través de un equipo que comparte conexiones con las demás máquinas

Entonces un servicio proxy es aquel que actúa como intermediario entre un computador o estación de trabajo y los servicios de Internet.

#### O. File y Print Server

Los servidores de archivos se utilizan para almacenar datos en una ubicación central, por lo que deben mantenerse seguros para garantizar que solo aquellos que estén autorizados puedan usar los archivos. Los volúmenes en un servidor de archivos deben estar formateados con NTFS para permitir que se establezcan los permisos de archivos y carpetas y el Sistema de cifrado de archivos (EFS) se debe usar para proteger contra usuarios no autorizados y programas maliciosos. Aunque el cifrado y el descifrado pueden ser complejos, el cifrado de archivos EFS es completamente transparente para el usuario. Sin embargo, no puede encriptar los archivos del sistema y no puede compartir encriptados. Los archivos cifrados no se pueden comprimir y los archivos comprimidos se descomprimieron cuando los cifre.

Un uso habitual de Samba es configurarlo para compartir impresoras instaladas en un servidor Ubuntu, bien localmente o a través de la red. Esta sección configurar Samba para permitir que cualquier cliente de la red local pueda usar las impresoras instaladas sin necesidad de introducir un nombre de usuario y una contraseña.

#### P. VPN

Una RED VIRTUAL PRIVADA VPN, consiste en tener una extensión segura de la red de área local a través de internet sin importar el tipo de red pública.

Para lograr este tipo de conexión, este servicio es básicamente una conexión virtual punto a punto el cual se realiza mediante el uso de conexiones dedicadas, cifrado o la combinación de ambos métodos.

El uso de este tipo de tecnología permite a las empresas conectar sus servicios sin importar la ubicación de estas.

#### Q. Cortafuegos

El modelo de Seguridad en el que está basado el programa Zentyal se sustenta en IPTables este programa de líneas de comando es utilizado para configurar un conjunto de reglas de filtrado de paquetes de los cuales aseguran un modelo de seguridad que proporcionar la máxima cobertura posible en su configuración y predeterminada y a su vez a minimizar los esfuerzos para añadir o modificar un servicio.

Cuando Zentyal actúa de cortafuegos, Es necesario instalar entre la red interna y la conexión de internet, E identificar como WAN y LAN.

### III. ROLES DE TRABAJO

Teniendo en cuenta la complejidad de los diferentes servicios de infraestructura en plataforma de Zentyal, se ha dividió en 5 temas que permitirán al lector conocer a fondo los servicios desde su estructuración y puesta en marcha y a los autores desarrollar su tema con más profundidad.

TABLA I  
ASIGNACION DE TEMATICAS

Temática	Temática	Autor
1	DHCP Server, DNS Server y Controlador de Dominio	Néstor Raúl Torres Ramos
2	Proxy no transparente	Adela Icarol Guevara
3	Cortafuegos	José Ricardo Hernández
4	File Server y Print Server	Carlos Alberto García Parra
5	VPN	John Jamer Ramírez

### IV. INSTALACION DE SISTEMA OPERATIVO

Zentyal Server incorpora principales características de Zentyal Server compatibilidad nativa con componentes Microsoft®, empaquetado en un servidor basado en Ubuntu componentes de Domain & Directory, Mail Server, Gateway, Infraestructure y Soporte Técnico

#### A. Prerrequisitos

Debian y Ubuntu como core de Zentyal funcionan sobre hardware estándar de arquitectura x86\_64 (64-bit). Sin embargo, es conveniente asegurarse de que exista compatibilidad con kernel 4.15, especialmente en los entornos virtuales con la infraestructura que se vaya a utilizar.

De la misma manera que cualquier plataforma tecnológica, los requerimientos de hardware dependen de los módulos que se instalen, de cuántos usuarios estén habilitados para acceder y consumir requerimientos.

#### B. Posibilidades

La casa proveedora de Zentyal, despliega un portal de servicios en donde provee las opciones de descarga, en últimas versiones estables.

Se puede instalar en diferentes infraestructuras máquina virtual, sobre un servidor físico o entorno cloud, esta última dependiendo de la disponibilidad de Cloud service de la plataforma.

Existen múltiples modelos de despliegue de servicios, que incluyen diferentes capas de infraestructura y modelos standalone, con Alta disponibilidad y Clusterizados, que ofrecen distintos modelos de disponibilidad en servicios de infraestructura.

Inicialmente se debe garantizar que el inicio del entorno virtual, físico o cloud tenga configurado el boot por la imagen de instalación descargada o una imagen de instalación.

Para la actividad desplegaremos el sistema operativo en plataforma de virtualización VMware® Workstation 15 Pro, el sistema maneja un Procesador Intel virtual con 2 Cores lógicos, 4096 Gb de Ram y 70 Gb de Disco Duro.

### C. Aspectos y pasos relevantes de instalación

Una vez inicie el microkernel de instalación es necesario configurar o seleccionar:

Es necesario seleccionar aspectos de idioma de instalación, opciones [Estándar, Personalizado], ambas opciones son valida, pero para los entornos de producción es mejor personalizar la instalación. Hay que tener en cuenta crear las particiones necesarias y preferiblemente usar LVM, Definir la interfaz de red, zona horaria, nombre al host o FQDN, usuario de acceso, contraseña y paquetes adicionales necesarios para la instalación

Una vez termine es necesario realizar un reinicio, para que cargue le sistema operativo.

### C. Primeros pasos y configuración

Inicialmente aparecerá una pantalla de presentación mostrando los diferentes pasos de un asistente de configuración, allí activaremos las funcionalidades a incluir; esto iniciará un proceso de instalación de los módulos requeridos evidenciados en un progress bar.

### D. Actualización el sistema

Como todo sistema operativo, Zentyal Server requiere actualizaciones periódicas, bien sea para añadir nuevas características o para reparar defectos.

Zentyal distribuye su software mediante paquetes y usa la herramienta estándar de Ubuntu, APT al igual que ofrece una interfaz web que simplifica el proceso.

Mediante la interfaz web podremos comprobar cuales componentes de Zentyal hay disponibles nuevas versiones o De la misma manera que los demás paquetes de Zentyal,

actualizaciones. También es posible actualizar el software en el que se apoya Zentyal, principalmente para corregir posibles fallos de seguridad.

Es necesario Activar la licencia, para poder tener acceso a las funcionalidades.

## IV. DESARROLLO DE TEMATICAS

### A. DHCP Server, DNS Server y Controlador de Dominio

#### Configuración de un servidor DHCP

El servicio DHCP requiere una interfaz con direccionamiento IP estático, sobre esta se configura el de la autenticación en redes locales, los clientes de la red consultan el dominio local, sus registros SRV y TXT para encontrar los servidores de autenticación de Kerberos y demás servicios de la red.

Si el servidor DNS está habilitado, el sistema operativo consultará el cliente DNS. Es importante se disponga de servidor DNS para consultar servidores externos.

La activación en todos los módulos Zentyal es igual, se realiza mediante el gestor de software.

Una vez instalado es necesario realizar la configuración de las zonas locales de la red y el DNS forwarder para otras redes e internet. Los aspectos más complejos de un servidor DNS como las resoluciones reversas y demás complementos de un DNS son configurados por la plataforma Zentyal.

Domain	Domain IP Addresses	Hostnames	Mail Exchangers	Name Servers	TXT records	Services	Dynamic domain	Action
ntlocal								

Fig. 3 Generalidades de configuración de un DNS Zentyal

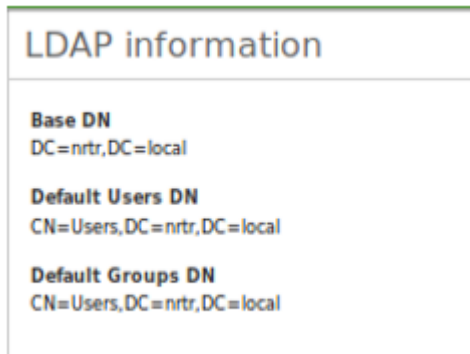
### Configuración de un servidor Controlador de Dominio

Zentyal utiliza como core Samba para el servicio de directorio, implementando la funcionalidad de un controlador de dominio Windows, el dominio en este contexto consiste en una serie de servicios distribuidos.

Para poder desplegar un y Controlador de Dominio, con las mejores prácticas y alineado a estándares técnicos y de seguridad es necesario contar con servicios de conectividad en protocolo TCP/IP y configurado con una dirección de red estática, un servicio de nombre de DNS, para resolver la dirección de los distintos recursos físicos presentes en la red, DHCP protocolo que permite asignar a los equipos de la red direccionamiento TCP/IP, configuración de Zona horaria y servicio NTP hacia la red LAN.

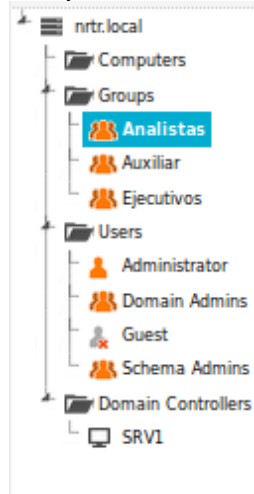
en la ventana de manejo de software, habilitamos la opción Controlador de Dominio y Compartición de ficheros, allí se instalar todos los componentes necesarios para desplegar el dominio.

Posteriormente, es necesario validar las opciones de configuración de LDAP.



Ahora es necesario iniciar los procesos de configuración de los componentes del Controlador de dominio que básicamente se resumen en el árbol de usuarios, grupos y demás políticas.

Las buenas prácticas recomiendan que el dominio local suempresa.local, de tal manera que si existen servidores



Los grupos predefinidos, aunque necesarios no son obligatorios y concede la posibilidad crear registros que permitan tener Unidades Organizativas, más extensas en donde organicemos por áreas funcionales, niveles jerárquicos y zonas geográficas, el modelo de UO permite que un usuario o computador ente en uno o varios grupos o que alimenten diferentes árboles; más aún podemos tener múltiples controladores de dominio asociados a un controlador root o principal; por otra parte estos grupos pueden de OU organizaciones o GPO políticas de grupo.

El Proxy No Transparente: Se refiere a que su configuración,

Las posibilidades son infinitas, crear un árbol tan sencillo o complejo como lo requiera la empresa. Las posibilidades que habilita un controlador de dominio para organización y generación de actividades y políticas de seguridad prácticamente son infinitas, porque esta tecnología es abierta y permite que cualquier entorno tecnológico se conecte.

Inicialmente es necesario configurar la información general de Dominio, seleccionando un rol (principal, secundario), el nombre netbios del servidor entre otros. alimete de la información de nuestro árbol, teniendo así la posibilidad se solamente usar un usuario clave para todos los recursos tecnológicos de la empresa, pudiendo tener sistemas y metodologías de Single Sign On (SSO) y Gobierno de Identidades (IAM), que en resumen consolida los usuarios claves y grupos de acceso, organización y seguridad en una única plataforma.

### B. Proxy no transparente

#### Características

Existen dos tipos de configuración Proxy, el No Transparente y el Transparente, los cuales se caracterizan por:

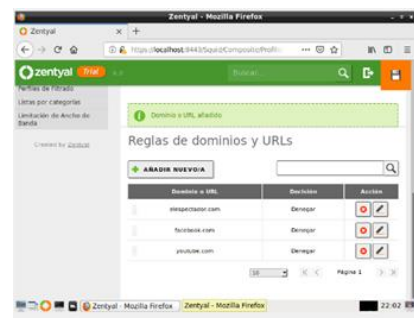
No transparente, permite configurar IP en todos los equipos.

Transparente, no es necesario configurar los datos del servicio Proxy. El Proxy transparente, mejora la calidad del servicio del Navegador.

#### Ventajas

Control; Se puede limitar permisos a los usuarios y dejar solo el permiso del proxy.

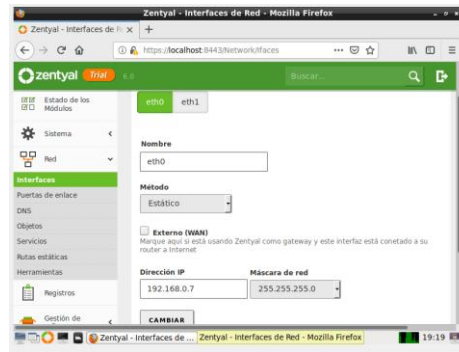
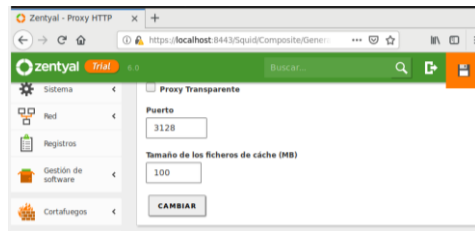
Velocidad: Si varios usuarios van a pedir el mismo recurso,



#### Diferencias

No hay gran diferencia entre un proxy Transparente y No Transparente, ya que hay momentos de configuración que suelen ser la misma máquina, la única diferencia es que en el Proxy transparente no se realiza configuración, por eso es llamado Transparente.

en cada IP del servidor proxy se requiere configurar el puerto 3128 para uso en las diferentes opciones de conexión de cada browser como lo es Firefox o internet Explorer.



### C. Cortafuegos

El modelo de Seguridad en el que está basado el programa Zentyal se sustenta en IPTables este programa de líneas de comando es utilizado para configurar un conjunto de reglas de filtrado de paquetes de los cuales aseguran un modelo de seguridad que proporcionar la máxima cobertura posible en su configuración y predeterminada y a su vez a minimizar los esfuerzos para añadir o modificar un servicio.

Cuando el programa Zentyal actúa de cortafuegos, normalmente se instala entre la red interna y el router conectado a Internet. La interfaz de red que conecta la máquina con el router debe marcarse como Externo en Red -> Interfaces para permitir al cortafuegos establecer unas políticas de filtrado más estrictas para las conexiones procedentes de fuera.

#### Políticas de Acceso

- El tráfico desde las redes internas a Zentyal está regulado a unos servicios específicos.
- El tráfico desde el exterior a Zentyal o a las redes internas no está permitido.
- El tráfico desde las redes internas o Zentyal al exterior está totalmente permitido.

Se debe tener en cuenta que permitir conexiones desde Internet a los diferentes servicios de Zentyal puede ser potencialmente peligroso, se recomienda estudiar las implicaciones en la seguridad antes de modificar el tercer conjunto de reglas.

Estudiando el esquema, podemos determinar en qué sección se encontraría cualquier tipo de tráfico que deseemos controlar en nuestro cortafuegos. Las flechas sólo indican origen y destino, como es natural, todo el tráfico debe atravesar el cortafuegos de Zentyal para poder ser procesado. Por ejemplo, la flecha Redes Internas que va de la LAN 2 hasta Internet, representa que uno de los equipos de la LAN es el origen y una máquina en Internet el destino, pero la conexión será procesada por Zentyal, que es la puerta de enlace para esa máquina.

El parámetro de mayor relevancia será la Decisión por tomar

Elementos que definen cada una de estas reglas

- Origen: cualquiera, una dirección IP o un objeto (dirección MAC o conjunto de IPs).
- Destino: cualquiera, una dirección IP o un objeto (dirección MAC o conjunto de IPs).
- Servicio: protocolos y puertos a los que se aplica la regla.
- Configuración de acceso: acción que se aplica a la conexión que cumple los requisitos.

Zentyal provee una forma sencilla de definir las reglas que conforman la política de un cortafuegos. La definición de estas reglas usa los conceptos de alto nivel introducidos anteriormente: los Servicios de red para especificar a qué protocolos y puertos se aplican las reglas y los Objetos de red para especificar sobre qué direcciones IP de origen o de destino se aplican.

Normalmente cada regla tiene un Origen y un Destino que pueden ser Cualquiera, una Dirección IP o un Objeto en el caso que queramos especificar más de una dirección IP o direcciones MAC. En determinadas secciones el Origen o el Destino son omitidos ya que su valor es conocido a priori; será siempre Zentyal tanto el Destino en Tráfico de redes internas a Zentyal y Tráfico de redes externas a Zentyal como el Origen en Tráfico de Zentyal a redes externas.

Además, cada regla siempre tiene asociado un Servicio para especificar el protocolo y los puertos (o rango de puertos). Los servicios con puertos de origen son útiles para reglas de tráfico saliente de servicios internos, por ejemplo, un servidor HTTP interno, mientras que los servicios con puertos de destino son útiles para reglas de tráfico entrante a servicios internos o tráfico saliente a servicios externos. Cabe destacar que hay una serie de servicios genéricos que son muy útiles para el cortafuegos como Cualquiera para seleccionar cualquier protocolo y puertos, Cualquiera TCP o Cualquiera UDP para seleccionar cualquier protocolo TCP o UDP respectivamente.

con las conexiones nuevas. Zentyal permite tomar tres tipos distintos de decisiones:

- Aceptar la conexión.
- Denegar la conexión ignorando los paquetes entrantes y haciendo suponer al origen que no se ha podido establecer la conexión.
- Registrar la conexión como un evento y seguir evaluando el resto de las reglas.

De esta manera, a través de Mantenimiento ▶ Registros -> Consulta registros -> Cortafuegos podemos ver las conexiones que se están produciendo.

Tipos de Decisiones para conexiones nuevas

Las reglas son insertadas en una tabla donde son evaluadas desde el principio hasta el final (desde arriba hacia abajo), una vez que una regla (ACEPTAR / DENEGAR) acepta una conexión, no se sigue evaluando el resto. Las reglas de REGISTRAR generan el registro, pero siguen procesando. Una regla genérica al principio puede hacer que otra regla más específica posterior no sea evaluada. Es por esto por lo que el orden de las reglas en las tablas es muy importante. Existe la opción de aplicar un no lógico a la evaluación de miembros de una regla con Coincidencia Inversa para la definición de políticas más avanzadas.

#### D. File Server y Print Server

Zentyal usa Samba para implementar SMB/CIFS y gestionar el dominio. Un servidor de archivos e impresión es el término genérico para cualquier computadora que se utiliza para proporcionar almacenamiento e impresión de archivos para otras computadoras. Típicamente, una máquina en una red LAN será designada como un servidor de archivos e impresión; tendrá carpetas compartidas en toda la red para el acceso de otras computadoras, y tendrá una impresora conectada a la que otras computadoras pueden imprimir según sea necesario.

El modo de seguridad que vaya a elegir dependerá de su entorno y de lo que necesite que haga su servidor Samba impresoras instaladas en un servidor Ubuntu, bien localmente o a través de la red. Esta sección (similar a Servidor de archivos) configurar Samba para permitir que cualquier cliente de la red local pueda usar las impresoras instaladas sin necesidad de introducir un nombre de usuario y una contraseña.

#### Modos de seguridad en Samba

Existen dos niveles de seguridad disponibles en el protocolo de red Common Internet Filesystem (CIFS): user-level (a nivel de usuario) y share-level (a nivel de recurso). La implementación que hace Samba de security mode permite más flexibilidad, ya que proporciona cuatro formas de implementar la seguridad user-level y una forma de implementar share-level:

- a. Security = user: requiere que los clientes proporcionen un nombre de usuario y una contraseña para conectarse a las acciones. Las cuentas de usuario de Samba son independientes de las cuentas de sistema, pero el paquete libpam-winbind sincronizará los usuarios del sistema y las contraseñas con la base de datos de usuarios de Samba.
- b. Security = domain: este modo permite que el servidor Samba se muestre a los clientes Windows como un controlador primario de dominio (Primary Domain Controller, PDC), un controlador secundario de dominio (Backup Domain Controller, BDC) o un servidor de miembros de dominio (Domain Member Server, DMS).
- c. Security = ADS: permite que el servidor Samba pueda unirse a un dominio de Active Directory como si fuera un miembro nativo.
- d. Security = server: este modo se usaba antes de que Samba pudiera ser un servidor de miembros, pero ahora no debería usarse debido a ciertos problemas de seguridad.
- e. Security = share: permite que los clientes puedan conectarse a los recursos compartidos sin necesidad de proporcionar un nombre de usuario y una contraseña.

#### E. VPN

Para configuración de servicio VPN con Zentyal, es necesario, en la ventana de manejo de software, habilitar la opción de instalación de los diferentes paquetes requeridos para la conexión VPN, iniciar y configurar los elementos necesarios para el funcionamiento de la conexión VPN uno de los primeros elementos a tener en cuenta es la configuración del adaptador de red eth1 y generar una subred DHCP.

Una vez configurada la subred, se configura el adaptador eth1, se configuran los parámetros necesarios para la conexión del servidor hacia la red local, y crear un nuevo rango.

Crear un certificado de la autoridad el cual proveerá las respectivas credenciales para poder ingresar.

En la pestaña VPN y luego en la pestaña servidores y se configura el servidor



## V. RESULTADOS

Zentyal es un sistema operativo que ofrece a las empresas el respaldo de estar desplegado en una de las plataformas más importantes para ejecutar las cargas de trabajo en servidores y que ha demostrado ser toda una solución en tecnología, moderna y con los más altos estándares requerido por el mercado tecnológico mundial.

Zentyal Ofrece a los equipos tecnológicos, una solución integrada, moderna robusta y una facilidad de instalación, configuración y administración que compite y supera cualquier solución propietaria.

Con la tecnología de Ubuntu permite desplegar modelos standalone y alta disponibilidad desde los más básicos y complejos, ayuda a la gestión tecnológica con herramientas necesarias para la administración de activos tecnológicos.

Servicios modernos y alineados a los estándares tecnológicos de vanguardia que permiten prospectar los servicios tecnológicos y alinearlos a estándares modernos, que complementan las herramientas tradicionales y más avanzadas como Autoridad de Certificación (CA), Servicio de Mensajería Instantánea (IM), VPN IPSec/L2TP, Virtualización entre otras.

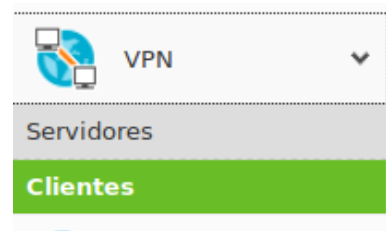
Zentyal ofrece un controlador de dominio fácil de instalar, componentes técnicos de vanguardia y capacidades de integración con diferentes entornos tecnológicos por la utilización de tecnologías estándares de los entornos GNU/Linux, que facilita a los administradores su adopción y utilización.

A través de Zentyal es muy sencillo la configuración de un proxy no transparente, permitiendo el acceso a la red o por el contrario denegando la navegación a páginas indicadas desde la opción perfiles de filtrado. Finalmente, desde la máquina cliente Ubuntu podremos verificar si la configuración del Proxy no Transparente quedó validada.

La implementación de un File y Print Server puede generar

### Ventajas

- Ahorro de espacio: Ya no es necesario comprar una impresora dedicada para cada usuario, por lo tanto, se puede ahorrar el espacio, la electricidad y los costos de mantenimiento.
- Instalación rápida: Agregar una impresora a la red es cuestión de minutos. No hay necesidad de cerrar su red.
- Velocidad y Flexibilidad: Una impresora de red por lo general funciona más rápido que las impresoras láser o de inyección que no tienen la capacidad de ser conectadas a la red.
- Algunas impresoras multifunción pueden enviar faxes, imprimir documentos, imágenes de escaneo y copia, al momento.



### Lista de servidores

Habilitado	Nombre	Configuración	Redes anunciadas
<input checked="" type="checkbox"/>	empresa		

El paquete de configuración del cliente, e instala el respectivo certificado para el equipo cliente.

Una vez configurado el servidor, es necesario configurar el equipo cliente para conexión VPN.

Abriendo un terminal e instalar open VPN, posteriormente se configura la conexión remota.

- La flexibilidad, evitando colas o retrasos: Redes más de una o todas las impresoras pueden ofrecer una gran flexibilidad.

### Desventajas

- Altos costos: La cantidad de potencia necesaria para mantener la máquina en funcionamiento es alto al igual que la cantidad de tinta.
- Mantenimiento: Puede ser un problema para las empresas que tienen una gran cantidad de impresión, fax y necesidades de copiado.
- Tiempo: Algunas personas pueden tener que esperar para usar la máquina, deteniendo su tiempo de producción.

## IV.CONCLUSIONES

La plataforma de software Zentyal es una elección estratégica de consolidación de arquitectura para el manejo de infraestructura de una empresa, una excelente alternativa, para desplegar servicios tecnológicos con los estándares actuales y mejores prácticas.

La distribución de Zentyal ofrece componentes de infraestructura necesarios para la implementación de un Controlador de Dominio de manera fácil u con las mejores prácticas, teniendo la capacidad de compartir archivos e impresoras.

Es muy fácil entender e implementar el funcionamiento de un servidor Proxy con la aplicación de mejores prácticas, garantizar el filtrado de navegación de usuarios de una red de datos.

Se pudo implementar a través de la solución en Zentyal un cortafuegos capaz de controlar (bloquear) el acceso a desde y hacia internet, garantizando procesos de seguridad de una red.

Es muy gratificante trabajar con este tipo de distribuciones, y poder configurar de manera simple y segura accesos remotos con VPN remotas de acceso seguro y gratuitas.

#### REFERENCIAS

- Zentyal. (2018). Retrieved from <https://es.wikipedia.org/wiki/Zentyal>
- About Zentyal | Zentyal. (2018). Retrieved from <http://www.zentyal.com/es/about-us/>
- SILCOM, Zentyal, Zentyal The Linux Small Bussines, Zentyal para Técnicos de Redes, Zentyal para Administradores de Redes. (2018). Retrieved from [https://www.silcom.com.pe/soluciones\\_almacenamiento\\_re\\_spaldo\\_zentyal.html](https://www.silcom.com.pe/soluciones_almacenamiento_re_spaldo_zentyal.html)
- López, R. (2018). Historia de OpenSUSE. Retrieved from <http://soportetecnicomelilla.blogspot.com/2008/05/el-origen-de-opensuse-se-remonta-al-ao.html>
- Cronología de la historia de las distribuciones Linux | TuFuncion. (2018). Retrieved from <http://www.tufuncion.com/historia-distribuciones-linux>
- Dynamic Host Configuration Protocol. (2018). Retrieved from <https://www.ietf.org/rfc/rfc2131.txt>
- DHCP Options and BOOTP Vendor Extensions. (2018). Retrieved from <https://www.ietf.org/rfc/rfc2132.txt>
- DNS (Sistema de nombre de dominio). (2018). Retrieved from <https://es.ccm.net/contents/262-dns-sistema-de-nombre-de-dominio>
- Wiki de soporte de NTP de Network Time Foundation. (2018). Retrieved from [http://support.ntp.org/bin/view/Main/WebHome#What\\_is\\_NTP\\_Network\\_Time\\_Protocol](http://support.ntp.org/bin/view/Main/WebHome#What_is_NTP_Network_Time_Protocol)
- Introducción al conjunto de protocolos TCP/IP (Guía de administración del sistema: servicios IP). (2018). Retrieved from <https://docs.oracle.com/cd/E19957-01/820-2981/6nei0r0r9/index.html>
- Controlador de Dominio y Compartición de ficheros. (2018). Retrieved from <https://doc.zentyal.org/es/directory.html#configuracion-de-un-servidor-de-dominio-con-zentyal>
- Protocolo ligero de acceso a directorios (LDAP). (2018). Retrieved from <http://web.mit.edu/rhel-doc/4/RH-DOCS/rhel-rg-es-4/ch-ldap.html>
- Acerca de Debian. (2018). Retrieved from <https://www.debian.org/intro/about>
- Red Hat Linux. (2018). Retrieved from <http://ftp://archive.download.redhat.com/pub/redhat/linux/7.0/tc/doc/RH-DOCS/rhl-gsg-es-7.0/ch-history.html>