

PLANEACIÓN PROYECTO DE REDES

CARO PONGUTA YOHAN EDUARDO
CHAPARRO ROSAS ANDRÉS FELIPE
CRISTANCHO RINCON FABIAN ALEJANDRO

DIRIGIDO A:
Ing. FREY ALFONSO SANTAMARÍA BUITRAGO

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
REDES DE DATOS
2021

CONTENIDO

SELECCIÓN DEL TEMA Y PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA GUÍA	3
FORMACIÓN DE LOS EQUIPOS	3
DEFINICIÓN DEL PRODUCTO O RETO FINAL	3
PLANIFICACIÓN	4
4.1. Definición de Roles	4
4.2. Cronograma de Actividades	5
INVESTIGACIÓN	5
5.1. SERVIDOR DNS	5
5.2. SERVIDOR DHCP	6
5.3. SERVIDOR WEB	7
5.4. SERVIDOR PROXY	9
5.5. SERVIDOR VPN	11
5.6. Servicios de Computación en la Nube	11
5.6.1. Google Cloud	12
5.6.2. AWS	12
SELECCIÓN, ANÁLISIS Y SÍNTESIS	13
VIRTUALIZACIÓN	13
SISTEMA OPERATIVO	13
SERVIDOR DNS	13
SERVIDOR DHCP	14
SERVIDOR WEB	14
PROCESO DE INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	15
CONCLUSIONES	16
BIBLIOGRAFÍA	17

PLANEACIÓN DE PROYECTO

1. SELECCIÓN DEL TEMA Y PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA GUÍA

El tema se va a centrar en la instalación, configuración y puesta en marcha de diferentes servidores, tales como el servidor DNS, servidor DHCP, servidor WEB, servidor Proxy y servidor VPN. Ante lo anterior surge la necesidad de plantear una pregunta guía: **¿Cuál es la mejor manera de instalar, configurar y poner en marcha los servidores anteriormente mencionados?**

2. FORMACIÓN DE LOS EQUIPOS

Los integrantes que conforman el equipo de trabajo para la presentación y sustentación del proyecto se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 1. Integrantes del equipo

CÓDIGO	INTEGRANTE
201710379	Yohan Eduardo Caro Pongutá
201710257	Andrés Felipe Chaparro Rosas
201710254	Fabian Alejandro Cristancho Rincón

3. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO O RETO FINAL

El producto que se debe entregar para el presente proyecto consiste en la implementación del servidor DNS, servidor DHCP y servidor WEB, junto con el informe de avance del proyecto y una página web disponible para ser consultada en el servidor web instalado.

Como objetivo cognitivo se plantea aprender a instalar, configurar y poner en marcha diferentes servidores como servidor DNS, servidor DHCP, servidor WEB, servidor Proxy y servidor VPN. cuando son virtualizados y puestos a disposición de diferentes clientes.

Como objetivo competencial, los integrantes del grupo van a ser capaces de identificar el comportamiento presentado por los servidores anteriormente mencionados, cuando son virtualizados y puestos a disposición de diferentes clientes.

4. PLANIFICACIÓN

A continuación se presenta la planificación que se llevará a cabo para el desarrollo y ejecución del proyecto, se tratarán aspectos como las actividades que se llevan a cabo, los roles de los integrantes, asignación de tareas y cronograma.

4.1. Definición de Roles

A continuación se presentan los roles para la realización del presente proyecto, junto con su definición y las personas asociadas a cada uno de ellos.

- **Coordinador de proyecto:** Yohan Caro

El coordinador se encargará de la dirección del proyecto, planificación, asignación de roles, documentación, presentación de avances y sustentación.

- **Tester / analista:** Fabian Cristancho

Se encargará de la realización y análisis de las pruebas necesarias a los servidores y el cliente, así como comunicar los resultados a los desarrolladores.

- **Consultor de recursos / herramientas:** Andrés Caparro

Se encargará de la consulta y análisis de recursos necesarios para la instalación, configuración y puesta en marcha de los servidores.

- **Desarrollador backend:** Yohan Caro, Fabian Cristancho, Andrés Chaparro

Se encargará de la construcción de cada uno de los servidores del proyecto.

4.2. Cronograma de Actividades

Dentro de la planeación del proyecto se realizó un cronograma de actividades, donde se nombra cada actividad con el integrante o integrantes que la realizarán y el respectivo día.

ACTIVIDADES	INTEGRANTE(S) A CARGO	DIAS (MES DE MAYO)										
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Creación de la planeación	Yohan Caro											
Creación de roles	Yohan Caro											
Análisis de la actividad	Fabian Cristancho											
Consulta de herramientas	Andrés Chaparro											
Elección de las herramientas	Todos											
Diseño de la documentación	Yohan Caro											
Diseño de los servidores	Fabian Cristancho, Andrés Chaparro											
Construcción de la pagina web	Todos											
Construcción de los servidores	Todos											
Creación de la documentación	Yohan Caro											
Pruebas	Fabian Cristancho											
Sustentación	Todos											

Figura 1. Cronograma de actividades

5. INVESTIGACIÓN

En la presente sección se tratarán los conceptos relevantes a tener en cuenta para el desarrollo e implementación del proyecto en curso.

5.1. SERVIDOR DNS

El DNS es un sistema de nombres para computadores, el cual traduce una dirección IP a una dirección legible por humanos. Este proceso es la columna vertebral de Internet.

Cada sistema operativo tiene una copia de la tabla de nombres de host y dirección IP, en Linux esa tabla es el archivo */etc/hosts*, el sistema consultará este archivo antes que el servidor DNS, así que si existe, va a tomarlo como el nombre de la dirección.

Existen 3 tipos de servidores DNS

- **Servidores DNS primarios:** Contienen los archivos de configuración del dominio y responden a las consultas DNS.
- **Servidor DNS secundario:** funcionan como una copia de seguridad y distribución de carga. Los servidores primarios conocen la existencia de los servidores de nombres secundarios y les envían actualizaciones.
- **Almacenamiento en caché del servidor DNS:** lo único que hacen es almacenar en caché las respuestas DNS para que no tengas que volver a preguntar al servidor DNS principal o secundario.

En la mayoría de servidores del mundo se utiliza BIND, un servidor DNS. Y de manera similar a como funciona el archivo que contiene la tabla DNS del sistema operativo, este se configura colocando los distintos nombres para ser consumido.

A partir de configuraciones de zonas de dominios y subdominios se pretende conformar una tabla para, por ejemplo una red interna. y llamando uptc-pc a la IP 192.168.0.27

5.2. SERVIDOR DHCP

El servidor DHCP (Dynamic Host configuration Protocol) es un servidor de red que permite la asignación automática de direcciones IP, gateways predeterminadas y otros parámetros de red necesarios para los clientes. Este sistema se encarga de enviar automáticamente todos los parámetros para que los clientes puedan comunicarse sin problema dentro de la red.

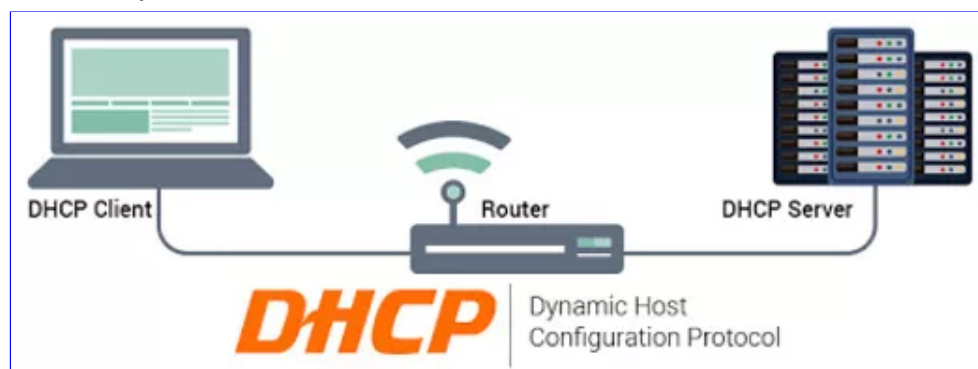


Figura 2. Servidor DHCP

La asignación automática de direcciones mediante el protocolo DHCP se lleva a cabo en cuatro pasos consecutivos:

1. **Difusión amplia o broadcast:** El cliente DHCP envía un paquete DHCPDISCOVER a la dirección 255.255.255.255 desde la dirección 0.0.0.0. De este modo se intenta establecer una comunicación con todos los integrantes de

la red, la idea de fondo es localizar los servidores DHCP disponibles y así continuar con la petición.

2. **Oferta:** Los servidores DHCP presentes en la red se encuentran a la escucha de peticiones a través del puerto 67. En cuanto detectan la petición de un cliente envían un paquete DHCPOFFER, que contiene una dirección IP libre, la dirección MAC del cliente y la máscara de subred, así como la dirección IP y el ID del servidor.
3. **Solicitud:** El cliente DHCP que recibe el paquete contacta con el servidor correspondiente con DHCPREQUEST. De este modo, los demás servidores quedan enterados de la asignación al mismo tiempo que el cliente confirma al servidor que acepta los parámetros asignados anteriormente.
4. **Confirmación:** Para finalizar, el servidor confirma los parámetros TCP/IP y los envía de nuevo al cliente, esta vez con el paquete DHCPACK (DHCP acknowledged o «reconocido»). La dirección asignada se guarda en la base de datos del servidor junto con la dirección MAC del cliente.

Gracias a DHCP es posible conectar diferentes dispositivos sin tener inconvenientes, pues al momento de conectar un nuevo dispositivo, el servidor o router se encarga de realizar una administración centralizada de las direcciones IP, evitando conflictos con direcciones ya usadas y permitiendo la distribución de parámetros de red a todos los equipos.

5.3. SERVIDOR WEB

Un servidor web es un software que forma parte del servidor y cuya función principal es devolver información (páginas) cuando recibe peticiones por parte de usuarios, y quien permite que usuarios puedan acceder a páginas web.

Características del servidor Web

A continuación se presentan las características más destacables de un servidor web a nivel de software:

- **Sistema Operativo:** Se encarga de que el hardware funcione y logre interactuar con los servicios que corre el sistema.
- **Sistemas de archivos:** Es una guía lógica que permite que el sistema pueda ubicar, ordenar y filtrar datos en el disco duro, con el fin de que poder leerlos, modificarlos o eliminarlos.
- **Software servidor HTTP:** Son los diferentes tipos de servidores web especializados en transmitir el contenido vía web (Apache, Nginx, IIS, Caddy, etc.).
- **Virtual Hosting:** Permite que bajo el mismo web server e IP se alojen en varios sitios web distinto.

- **Despacho de ficheros estáticos y dinámicos:** Los ficheros estáticos brindan soporte para alojar y despachar archivos.
- **Monitoreo de red y límites:** Permite monitorear el tránsito de red, paquetes que entran y salen, así como servicios de sistema y uso de hardware.

Proceso

1. Tras la primera consulta por parte del usuario hacia una web, se establece una conexión entre el servidor DNS y el ordenador que realiza la consulta o petición. Este servidor DNS responde con la dirección IP correcta del servidor web donde está alojado el contenido solicitado.
2. El siguiente paso sería solicitar el contenido al servidor web mediante el protocolo HTTP/HTTPS.
3. Una vez que el servidor web ha recibido la solicitud del contenido solicitado por el cliente web, deberá procesar la solicitud hasta encontrar el contenido solicitado dentro del dominio correspondiente.
4. Envía el contenido solicitado al cliente web que lo solicitó.

Tipos de servidores web

- **Servidor HTTP Apache**

Es un software de código abierto y gratuito, que durante años ha sido el software más utilizado por los servidores web. Destaca por ser multiplataforma, siendo compatible con sistemas operativos como Linux, Window, IOS, Unix, etc.

- **Servidor Nginx**

Es un servidor web de código abierto y gratuito (aunque también existe una versión comercial) que se destaca por su alto rendimiento.

Entre sus beneficios resalta una configuración simple, ligera, rápida y excelente en cuanto a seguridad y rendimiento, además permite ser configurado para integrarse nativamente con casi cualquier tecnología y lenguaje de programación moderno.

- **LiteSpeed**

Es un software de despacho HTTP desarrollado por LiteSpeedTech, existe una versión de código abierto (open source) y una versión comercial que incluye diferentes tipos de licencia.

Algunos de los beneficios de LiteSpeed es que soporta grandes cantidades de conexiones simultáneas con un consumo de recursos realmente bajo

- **Microsoft IIS**

Se ha popularizado para ofrecer servicios en la nube, principalmente en Azure (la plataforma de Cloud Hosting de Microsoft).

Además, su perfecta integración con Windows, Visual Studio y sus herramientas hicieron que este webserver se posicionara como el servidor líder en el mundo empresarial.

- **Sun Java System Web Server**

Este tipo de servidor está pensado para programadores que trabajan con Java, Python o Ruby. Es un servidor web creado para soportar una gran carga de trabajo con tecnologías muy específicas como Java.

Si no se dispone de conocimientos avanzados en administración de sistemas no sería una opción recomendada.

5.4. SERVIDOR PROXY

Un servidor proxy funciona como un puente o intermediario entre las conexiones de un cliente y un servidor de destino, filtrando todos los paquetes entre ambos. El proxy recibe las peticiones de acceder a una página u otra, y se encarga de transmitir las al servidor de la web para que esta no sepa lo que hace el cliente.

Son utilizados muy a menudo para acceder a servicios que tienen bloqueado su contenido en determinado país. Como muchos de estos servicios de proxy bloquean también cookies, scripts y otros objetos que están alojados en las webs, también son útiles para poder navegar de una manera mucho más privada y anónima.

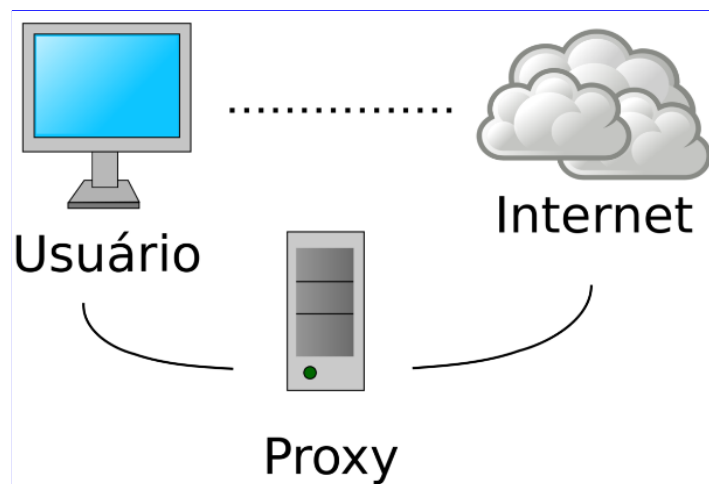


Figura 3. Servidor proxy

Lo único que hace un servidor proxy es esconder la IP. Esto quiere decir que no suelen eliminar ningún otro tipo de identificador adicional que pueda revelar la identidad de un usuario, por lo que aunque la IP esté oculta, alguien con acceso a la red y los datos que se transmiten podría espiar el tráfico.

Dentro de los principales usos de los servidores proxy se encuentran:

- **Cortafuegos:** Es un tipo de sistema de seguridad de red que actúa como barrera entre una red e Internet.
- **Filtros de contenido:** Los servidores proxy también pueden actuar como filtros de contenido y bloquear el tráfico saliente no deseado.
- **Anulación de filtros de contenido:** Si el proxy de una empresa tiene bloqueado un sitio web pero no ha bloqueado el acceso al servidor proxy personal o al proxy web que utiliza, se puede acceder al proxy y utilizarlo para contactar con los sitios web deseados.
- **Guardado en memoria caché:** Los proxies pueden guardar sitios web de esta manera, de modo que se carguen más rápido que si tuviera que enviar el tráfico a través de Internet hasta el servidor del sitio. Esta técnica reduce la latencia, el tiempo que los datos tardan en viajar a través de Internet.
- **Seguridad:** Los servidores proxy también pueden mejorar la seguridad actuando como rostro público exclusivo de su red.
- **Conexiones de internet compartidas:** Las empresas (o incluso domicilios) con una sola conexión a Internet pueden utilizar un servidor proxy para canalizar todos sus dispositivos a través de ella.
- **Proxy inverso:** En el caso del proxy inverso, el origen de las solicitudes está en Internet y busca acceder a un servidor dentro del entorno, como se muestra a continuación:

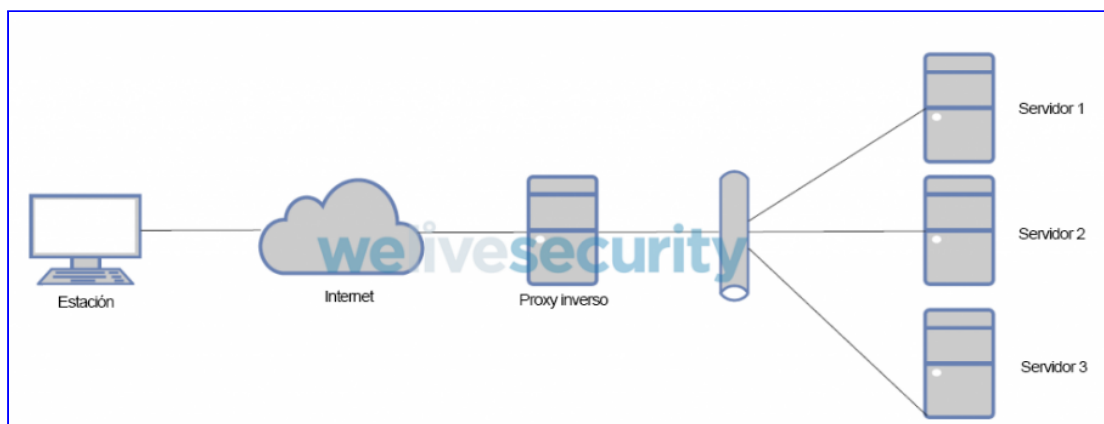


Figura 3. Servidor proxy inverso

- **Balanceador de carga:** Puede dirigir las solicitudes a cada uno de ellos sin sobrecargar ninguna. Como otra característica de seguridad, las solicitudes de Internet conocerán solo la dirección IP del proxy y no todos los servidores y páginas que tiene la compañía.

5.5. SERVIDOR VPN

VPN significa Red Privada Virtual. Una VPN asegura las conexiones creando una conexión segura punto a punto. Usar una VPN es una de las mejores formas de permanecer seguro a través de Internet o una red abierta.

Una VPN brinda diferentes beneficios y se destacan a continuación:

- **Seguridad:** una VPN proporciona una protección sólida ya que todos los datos están encriptados. Esto otorga seguridad adicional, en comparación con los firewalls.
- **Acceso remoto:** para garantizar una alta seguridad, muchas organizaciones, oficinas gubernamentales y de defensa permiten el acceso remoto solo a través de su VPN.
- **Cifrado de ISP:** ISP significa proveedor de servicios de Internet. Al usar una VPN, se pueden mantener los datos seguros y encriptados al no permitir que ni siquiera el ISP los lea.
- **Anonimato:** una VPN permite a los usuarios mantener el anonimato mientras navegan por Internet. Las IP no son rastreables.
- **Cambio de IP:** Configurar una VPN permite a los usuarios cambiar sus IP y navegar de forma segura. Esto, en ciertos casos, se usa en regiones que tienen restricciones basadas en la ubicación.
- **Desbloquea sitios web:** ciertos sitios web están bloqueados en algunas regiones geográficas. Una VPN mantiene el anonimato y, por lo tanto, se usa comúnmente para evitar la censura de Internet y desbloquear sitios web.
- **Regulación:** ciertos ISP reducen el ancho de banda del usuario en función del contenido. Tal estrangulamiento puede evitarse utilizando una VPN.

En un nivel superior, una VPN hace que tus transacciones sean seguras mediante el cifrado.

Uno de estos software VPN de código abierto es OpenVPN y puede funcionar como un servidor VPN de Linux.

5.6. Servicios de Computación en la Nube

Es el conjunto de servicios de tecnología que se ofrecen a través de Internet, que se cobran únicamente por lo que se consume y que están diseñados para dar agilidad a los negocios o personas.

Se pueden encontrar servicios de cómputo, donde los servicios están diseñados para soportar la capa de procesamiento de las aplicaciones. El servicio de almacenamiento ofrece una capacidad de almacenamiento virtualmente ilimitada para los usuarios, además tiene la posibilidad de replicar la información en múltiples ubicaciones geográficas. Y el servicio de networking en el que se permite virtualizar la capa de red de las soluciones de infraestructura física.

Existen varios modelos de computación en la nube como:

- Infraestructura como servicio (IaaS). Brinda acceso a conceptos básicos de infraestructura tales como espacio en servidor, almacenamiento de datos y redes.
- Plataforma como servicio (PaaS). Ofrece un entorno de desarrollo completo, eliminando la necesidad de ocuparse de la infraestructura del sistema.
- Software como servicio (SaaS). Ofrecen una aplicación a usuarios finales y mantiene detrás de escena todo el desarrollo e infraestructura.

5.6.1. Google Cloud

Es una plataforma que ofrece servicios de tecnología de la información, dirigidos a empresas, profesionales de TI y desarrolladores puedan aprovechar para trabajar de forma eficiente, ganar más flexibilidad y/o permitirles una ventaja estratégica.

Cada servicio está disponible para que los usuarios puedan aprovechar los diferentes recursos para desarrollar la infraestructura que necesitan.

Tiene las herramientas de IaaS, PaaS y SaaS. También se pueden listar las principales categorías de servicios que incluyen:

- Cálculo
- Redes de trabajo
- Almacenamiento y bases de datos
- Inteligencia artificial (IA) / Machine Learning (ML)
- Big Data
- Identidad y seguridad
- Herramientas de gestión

5.6.2. AWS

Es una plataforma en la nube que ofrece más de 200 servicios integrales de centros de datos a nivel global. Cuenta con una gran cantidad de servicios y de características incluidas en ellos que supera la de cualquier otro proveedor de la nube, ofreciendo tecnologías de infraestructura como cómputo, almacenamiento y bases de datos hasta tecnologías emergentes como aprendizaje automático e inteligencia artificial (IA), lagos de datos y análisis e internet de las cosas.

Está diseñado para ser flexible y segura, cumpliendo los requisitos de seguridad del ejército, los bancos internacionales y otras organizaciones que deben cumplir requisitos de confidencialidad estrictos.

SELECCIÓN, ANÁLISIS Y SÍNTESIS

Luego de llevar a cabo la investigación acerca de los servidores mencionados anteriormente, el equipo de trabajo se dispuso a encontrar una forma eficiente para realizar la configuración e implementación de dichos servidores. De acuerdo a los requerimientos que se piden, a continuación se presenta la elección a la que se llegó para la instalación, configuración y puesta en marcha de los servidores DNS, DHCP y Web.

VIRTUALIZACIÓN

Para llevar a cabo la instalación de los recursos necesarios, se va a hacer uso del software de virtualización **Virtualbox**, el cual permite virtualizar diferentes máquinas que funcionan para cualquier sistema operativo.

SISTEMA OPERATIVO

Debido a que se van a poner en marcha servidores, el grupo de trabajo decidió que para que dicha implementación esté más cerca a la administración de servidores llevada a cabo en el mercado laboral, se va a usar la distribución de linux **Ubuntu Desktop** tanto para el servidor como para el cliente. Cabe mencionar que se va a hacer uso de una máquina virtual para realizar las instalaciones, configuraciones y puesta en marcha de los tres servidores, esto con el fin de que dichos servidores tengan la capacidad de relacionarse, y de esta manera hacer más efectivo el resultado que se obtendrá.

SERVIDOR DNS

Para el servidor DNS, se va a hacer uso de **bind9**, un servidor de nombre de dominio (DNS) que trabaja en diversas plataformas, entre ellas las distribuciones de Linux. Este servidor va a permitir resolver los nombres de dominio asociados a una dirección IP para direccionar las peticiones a un servidor específico.

SERVIDOR DHCP

Para el servidor DHCP, se va a usar **isc-dhcp-server**, un servidor que permite ejecutarse como un demonio y proporcionar el servicio del protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) a una red.

SERVIDOR WEB

Para el caso del servidor web, se hará uso de **nginx**, el cual proporciona una forma fácil y efectiva de exponer una página web a través de un navegador. Como se sabe, este servidor va a ser clave para que se exponga la página web a desarrollar.

PROCESO DE INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Para dar cumplimiento al proceso en cuestión, se desarrolló una página web que presenta el paso a paso que se tuvo en cuenta, y que se puede consultar a través de la siguiente dirección de enlace:

<http://34.121.219.49/>

CONCLUSIONES

Con el proyecto de instalación, configuración y puesta en marcha se aprendieron conceptos propios de los servidores DHCP, DNS y WEB, así como el funcionamiento a bajo nivel y la forma de abordar los diferentes problemas que se pueden llegar a presentar en el ámbito empresarial.

De igual manera, el uso de una distribución Linux para poner en marcha los servidores permitió tener un mayor acercamiento a las configuraciones de servidores y archivos de configuración necesarios para que su administración se realice correctamente.

El uso de un servicio cloud para la instalación, configuración y puesta en marcha de un servidor web permite que recursos como la página web en cuestión se expongan al público en general, con el fin de que se pueda compartir información y compartirla con cualquier persona en cualquier parte del mundo.

BIBLIOGRAFÍA

DNS Server. [En línea] Disponible en:
<https://opensource.com/article/17/4/build-your-own-name-server>

Instalar y configurar un servidor DNS. [En línea] Disponible en:
<https://likegeeks.com/es/servidor-dns-de-linux/>

¿Qué ataques existen en las redes y cómo protegerse? [En línea] Disponible en:
<https://www.redeszone.net/tutoriales/seguridad/listado-completo-ataques-redes-como-evitarlos/>

¿Qué es DHCP y para qué sirve? [En línea] Disponible en:
<https://www.netec.com/que-es-dhcp-y-para-que-sirve>

¿Qué es un servidor DHCP? [En línea] Disponible en:
<https://openwebinars.net/blog/que-es-un-servidor-dhcp/>

¿Qué es un servidor WEB? [En línea] Disponible en:
<https://www.webempresa.com/hosting/que-es-servidor-web.html>

Funcionamiento del servidor web. [En línea] Disponible en:
<https://rockcontent.com/es/blog/que-es-un-servidor/>

¿Qué es un proxy y para qué sirve? [En línea] Disponible en:
<https://www.welivesecurity.com/la-es/2020/01/02/que-es-proxy-para-que-sirve/>

What is a serve proxy? [En línea] Disponible en:
<https://www.avast.com/es-es/c-what-is-a-proxy-server#topic-2>

Configurar un servidor VPN de Linux con OpenVPN. Disponible en:

<https://www.hostinger.es/tutoriales/como-configurar-vpn-linux-con-openvpn>

¿Qué es una VPN? Disponible en:

<https://www.vpnconexion.es/que-es-vpn/>

¿Qué es y para que sirve la computación en la nube?

<https://www.pragma.com.co/blog/que-es-y-para-que-sirve-la-computacion-en-la-nube>

Google Cloud Platform

<https://www.acronis.com/es-mx/articles/google-cloud-platform/>

What is AWS

<https://aws.amazon.com/es/what-is-aws/>