

# **Tema 1. Servicios implicados en el despliegue de una aplicación.**

## **1.1. Introducción.**

Una aplicación web necesita de servicios de red para poder funcionar de forma correcta y coherente. Estos servicios son el servicio DNS y el servicio de directorio LDAP.

En el caso del servicio DNS, es uno de los servicios más críticos de cualquier dispositivo que desee conectarse a Internet. Está dividido en dos zonas, directa e inversa, que definen distintos tipos de registros para que el servicio DNS permita resolverlos. Existen distintos tipos de servidores DNS en función de nuestras necesidades.

## **1.2. Sistema de nombre de dominio.**

Es la forma en que los nombres de dominio se encuentran en Internet, que se traducen en direcciones del protocolo internet (IP). Este nombre de dominio permite no tener que recordar la dirección IP de cada una de las páginas web que visitamos en Internet, de esa forma es más fácil recordar el nombre de una página que un número separado por puntos.

### **1.2.1. Resolución.**

Casi la mayoría de la actividad de Internet se basa en los DNS, que permiten recuperar velozmente la información correspondiente para poderte conectar al servidor o host remoto.

Existen básicamente dos formas para que el dispositivo resuelva el nombre de dominio requerido, y son las siguientes:

1.- En el fichero `/etc/hosts` en la ruta de cualquier SO Linux o en Windows en la ruta `C:\Windows\System32\drivers\etc` (dependerá de la versión de Windows, pero esta es la ruta estándar).

2.- La segunda forma es la relacionada con los servidores DNS, que hay que escribir en la configuración de la tarjeta de red manualmente. Si existiera el servicio de DHCP<sup>1</sup>, no sería necesario escribirlos manualmente.

De estas dos formas, la más habitual es la segunda, ya que no es operativo incluir en el fichero de host todas las direcciones IP, nombres a los que accedemos habitualmente.

---

<sup>1</sup> El Protocolo de configuración dinámica de host (**DHCP**) es un protocolo cliente/servidor que proporciona automáticamente un host de Protocolo de Internet (IP) con su dirección IP y otra información de configuración relacionada, como la máscara de subred y la puerta de enlace predeterminada.

El funcionamiento de cualquier dispositivo que se conecte a Internet es leer el fichero host y, si no se encuentra la dirección en este fichero, automáticamente se busca en los servidores DNS de forma jerárquica.

### **1.2.2. Nombre de dominio.**

Se define como la dirección de una empresa, organización, asociación, persona o grupos de personas en Internet. Permite que su información, sus productos y/o servicios sean accesibles en todo el mundo a través de la Red de redes.

### **1.2.3. Objetivos.**

En los inicios de la informática, se accedía a cualquier dispositivo tecleando la IP del host destino. Se observó que este procedimiento no era operativo y entonces se ideó el nombre de dominio con un doble objetivo:

- Es su dirección de red, ya que es la forma más fácil, rápida y práctica para encontrar un sitio en Internet.
- Es su identificación en Internet, y sirve para localizar sus productos o servicios en la Red.

### **1.2.4. Niveles de dominio.**

Existen tres niveles de dominios en Internet:

- a) De primer nivel: son los que terminan en .com, .gob, .org y algunos más. Estos son asignados por instituciones designadas por el ICANN. El registro de estos dominios no está sujeto a ninguna comprobación. Esto es, el primero que llega se lo asignan.
- b) De segundo nivel: son los relacionados con el país donde se dan de alta. En España corresponde a Red.es la asignación de estos dominios, que se otorgan al primero que los solicita. Son los más habituales.
- c) De tercer nivel: son los correspondientes al tipo .com.es, .nom.es, .org.es, .gob.es, .edu.es. Estos dominios son diferentes, ya que seguirán un criterio de prioridad temporal en la solicitud. Además, se verificará con carácter previo a su asignación el cumplimiento de las leyes vigentes, así como el cumplimiento de las normas de sintaxis.

Tomando como ejemplo la dirección: <http://www.kali.org>

*http://*: la primera parte es el protocolo de hipertexto que permite visualizar cualquier página web en un navegador de forma correcta.

*www (World Wide Web)*: es un subdominio, en nuestro caso es de tercer nivel, que identifica el servidor web que almacena la página web.

*kali*: es un subdominio, cuyo dominio padre en nuestro caso es *org*, que normalmente identifica de forma coherente al nombre de nuestra organización, empresa, organismo, etc.

*org*: es el dominio de primer nivel que identifica a organizaciones y el padre de todos los subdominios.

### **1.3. Zonas de búsquedas, tipos de servidores DNS y registros.**

El servicio de DNS permite una ventaja fundamental de la que carece cualquier opción manual en un fichero, y es que cualquier cambio en la dirección IP o un nombre en cualquier dispositivo que esté en Internet o en una red se puede replicar a todos los servidores DNS que la configuración lo permita. Por lo que esta funcionalidad y simplicidad hacen que el servicio DNS sea fundamental en cualquier empresa u organización para su funcionamiento a nivel informático. Además, los cambios son dinámicos, como veremos en un apartado posterior.

Normalmente, los servidores DNS se componen de zonas que son las encargadas de contener los diferentes tipos de registros, en función de qué tipo de servicio ofrezca una dirección IP determinada, por ejemplo, no es lo mismo un servidor de correo que un servidor web. Existen dos tipos de zonas, que son las siguientes:

1.- *Zona de búsqueda directa*: esta zona permite traducir el nombre de dominio a la dirección IP del recurso solicitado.

2.- *Zona de búsqueda inversa*: los registros que se definen en esta zona permiten obtener un nombre de un dominio a partir de una dirección IP.

Las zonas, además de ser de búsqueda directa e inversa, pueden ser de tres tipos:

- *Máster*: es un tipo de zona que crea sus propios registros, por lo tanto, no copia los ficheros de otro servidor DNS. Contiene una copia de lectura y escritura de la zona de registros. Todos los registros añadidos manualmente o automáticamente son escritos en la zona de master del servidor DNS. Tales registros son almacenados en un fichero, por lo que es fácil recuperarlos en caso de fallo, previo backup. Lo ideal sería tener redundancia en otros servidores para poder acceder a la información en caso de desconexión del principal servidor.
- *Slave*: un servidor de este tipo tiene la misma información que cualquier otro servidor DNS. El objetivo principal de estos servidores DNS es ofrecer un respaldo en caso

de fallo y reducir la carga de los servidores DNS principales, y, sobre todo, disminuir la carga administrativa en caso de requerir de varios servidores DNS.

- **Caché:** este tipo de servidor mantiene copias de las resoluciones de DNS que han sido buscadas en otros servidores, como pueden ser Master o Slave. En este tipo de servidores se evita tener archivos de zona. En conclusión, toda resolución de este servidor se realiza en un servidor Master o Slave.

### **1.3.1. Tipos de servidores DNS.**

El servicio DNS es un software que permite responder a las peticiones que realizan los clientes y que están estrechamente relacionadas con el espacio de nombres de dominio. Como norma general, los servidores DNS son dedicados para este servicio. Se suele realizar una clasificación como la siguiente:

- a) **Servidores primarios o maestros:** son servidores que guardan la información relacionada con las zonas de las que son autorizados. Sus archivos son de lectura y escritura. El administrador es el encargado de añadir, modificar o eliminar los nombres de dominio. Cualquier cambio debería ser notificado a este servidor para que de esta forma tenga la información actualizada.
- b) **Servidores secundarios o esclavos:** son un tipo de servidor que no tiene los propios archivos de zona, sino que están transferidos de un segundo o tercer nivel jerárquico. Estos servidores actúan cuando el servidor primario o maestro no puede resolver la petición por cualquier causa. Los datos de DNS se guardan en un almacenamiento temporal llamado caché para peticiones futuras.
- c) **Servidores locales o caché:** estos servidores se configuran para mejorar los tiempos de respuesta de las consultas, reducir la carga de los equipos y disminuir el tráfico de la red. Por lo tanto, su función es contactar con otros servidores para resolver las peticiones de los clientes. Un servidor es solo caché cuando se dan las siguientes circunstancias:
  - i) Realiza las peticiones a otros servidores DNS para tener las respuestas preparadas para futuras solicitudes.
  - ii) No tiene autoridad sobre ninguna zona.

### **1.3.2. Registros DNS.**

Las zonas que se encuentran definidas en cada uno de los servidores DNS están compuestas de registros, que se definen como archivos de mapeo que le indican al servidor DNS a qué dirección IP está asociado un nombre en particular o un dominio, depende de

cómo se define el registro. La cantidad total de registros DNS que se pueden definir asciende a un total de 25. A continuación, se detallan los registros más usados en las configuraciones:

#### **Tipo de registro:**

**A (Address)** - Traduce nombres de dominio en direcciones IP.

**PTR (Pointer)** - Traduce direcciones IP en nombres de dominio.

**MX (Mail Exchanger)** - Asocia un número de dominio a un servidor de correo.

**CNAME** - Es un alias que se le asigna a un host que tiene una dirección IP.

**NS** - Define los servidores principales de un dominio; al menos debe haber uno.

**SOA** - Es el primer registro de la zona; solo puede haber uno configurado. Especifica el servidor DNS primario del dominio. Pieza clave del archivo de zona.

**TXT** - Ofrece información adicional a un dominio. También se usa como almacenamiento en claves de cifrado.

**SPF** - Es un registro de tipo texto que se crea en la zona directa del DNS. Se usa principalmente para evitar la suplantación de identidad.

#### **1.4. Funcionamiento del servicio DNS y tipos de consultas.**

Cuando un dispositivo se conecta a una red local o Internet y hace alguna búsqueda de algún recurso (servidor), obligatoriamente debe usar para resolver la IP el servicio DNS y, por lo tanto, realizar una consulta que puede proceder de una aplicación que se ejecute en el cliente o del propio cliente.

Las consultas DNS pueden seguir un flujo diferente, dependiendo de quién le responda al mensaje. Se comenta el proceso que sigue a la consulta a grandes rasgos, comenzando por el cliente que lanza una petición de DNS:

1. El cliente tiene una caché, que almacena los registros que se usan habitualmente y, por lo tanto, la respuesta a la petición puede estar localmente.
2. El siguiente paso, en caso de no encontrar la respuesta, es consultar al DNS, que puede responder desde su caché y terminar el proceso.
3. Si no responde el servidor DNS desde la caché, puede responder desde su zona, que tiene configurada y responde a la petición.
4. El servidor DNS puede consultar a otros servidores DNS para resolver el nombre que solicita el recurso. A este proceso se le llama *recursividad*.

5. La otra opción es que el mismo cliente realice la consulta a otros servidores DNS, a este proceso se llama *iteración*.

Los clientes para resolver los nombres de dominio realizan peticiones a los DNS preferidos, ya que normalmente son dos, uno primario y otro secundario. Tales servicios son los encargados de resolver las solicitudes, y en caso de no existir la respuesta también se notifica al cliente. Por lo tanto, se van a detallar a continuación los tipos de consultas DNS que existen en la actualidad:

#### **1.4.1. Consulta recursiva.**

Es aquella a la que el servidor que alberga el servicio DNS dará la respuesta a la petición del PC o dispositivo. El servicio DNS no tiene la obligación de soportar este tipo de consultas, sino que es el dispositivo el que las negocia.

#### **1.4.2. Consulta iterativa.**

Es aquella a la que el servidor DNS responderá de forma parcial al cliente DNS del PC o dispositivo.

#### **1.4.3. Consulta inversa.**

Es una petición que se realiza cuando un PC o dispositivo quiere saber el nombre del dominio al que pertenece un registro en particular de cualquier tipo, por ejemplo, de tipo servidor de correo. Aunque este tipo de consultas se han convertido en obsoletas.

Hay que comentar que estas consultas se confunden a veces con el mapeo inverso o búsqueda inversa, que a partir de una IP se obtiene el nombre relacionado y que se localiza en las zonas con la opción in-addr.arpa.