

Tema 2:

Instalación de servicios de resolución de nombres



En Internet, todos los ordenadores funcionan gracias a un conjunto de protocolos, entre ellos el protocolo IP. El protocolo IP utiliza direcciones de 32 bits para identificar los distintos nodos en Internet.

Para facilitar la tarea de su manipulación, cuando nosotros manejamos una dirección IP, organizamos la dirección en grupos de 8 bits y representamos la dirección de esta forma: 209.85.227.103.

No obstante, sigue siendo engorroso su manejo ya que nos resulta difícil recordar que esa dirección IP se corresponde con la página web de Google. A los seres humanos nos resulta mucho más fácil acordarnos de www.google.com que de un conjunto de 4 dígitos.

ÍNDICE

1. Sistemas de nombres planos y jerárquicos.....	3
2. Espacio de nombres de dominio.....	4
2.1 Nombres de ordenador, de dominio, relativo y absoluto.....	5
2.2 Gestión independiente de los dominios.....	6
3. Dominios de primer nivel: genéricos y geográficos.....	6
3.1 Dominios genéricos:.....	6
3.2 Dominios geográficos:.....	7
3.3 Dominios .arpa:.....	7
3.4 Dominios reservados:.....	7
3.5 Gestión administrativa del DNS:.....	8
3.6 Whois.....	8
4. Funcionamiento DNS.....	8
5. La delegación de dominios.....	10
6. ¿ Qué son los dominios y las zonas ?.....	11
7. Bases de datos DNS: estructura y tipo de registros.....	11
7.1 Estructura:.....	12
7.2 Tipos de Registros:.....	12
Registros SOA.....	12
ACTIVIDAD RESUELTA.....	14
Usando el programa «dig» en el terminal de Ubuntu obten el SOA de «google.com».....	14
Registro NS.....	14
ACTIVIDAD RESUELTA.....	15
Usando el programa «dig» en el terminal de Ubuntu obten las entradas NS de «google.com»	
¿ Cuántos servidores existen para esa zona?.....	15
Registro MX.....	15
ACTIVIDAD RESUELTA.....	16
Usando el programa «dig» en el terminal de Ubuntu obtén las entradas MX de «google.com».	
.....	16
1. ¿ Cuántos servidores de correo electrónico son los encargados de recibir el E-mail?.....	16
2. ¿ Qué significa el campo pri ?.....	16
Registro A.....	17
ACTIVIDAD RESUELTA.....	17
Usando el programa «dig» en el terminal de Ubuntu obtén la dirección IP de alguno de los	
servidores de nombres de «google.com».....	17
Registro PTR.....	17
ACTIVIDAD RESUELTA.....	18
Usando el programa «dig» en el terminal de Ubuntu obtén el nombre de algún servidor	
introduciendo su IP.....	18
8. DNS dinámico.....	18
8.1 DNS dinámico para administradores de zona.....	19
8.2 DNS dinámico para usuarios.....	19

1. Sistemas de nombres planos y jerárquicos.

Un sistema de nombre en Internet, posibilita la asociación de un nombre que identifica a un ordenador.

Por ejemplo, pc-antonio a la dirección IP de ese ordenador:157.22.52.2

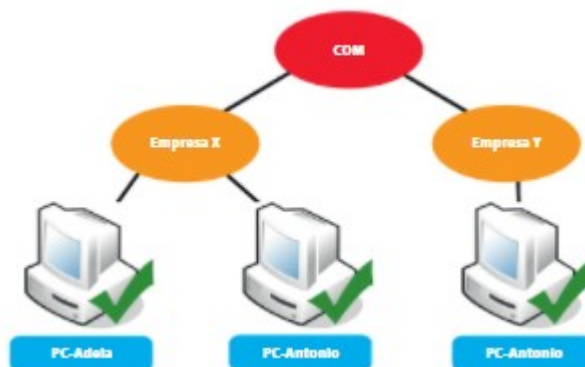
Por tanto un sistema de nombres, es un mecanismo que permite traducir un nombre a una dirección, para localizar un determinado ordenador.

Los sistemas de nombres **se clasifican en dos grupos:**

- **Sistemas de nombres planos:** son aquellos en los que no hay ninguna jerarquía que permita clasificar un nombre (y por tanto un ordenador) dentro de una categoría (categoría que podría ser una ubicación geográfica o por ejemplo, la pertenencia de ese ordenador al departamento de ventas frente al de contabilidad). El número del DNI de una persona es un ejemplo de sistemas de nombres plano: el número de DNI permite identificar a una persona, pero este número no indica dónde vive esa persona.
- **Sistemas de nombres jerárquicos:** son aquellos en los que existe una jerarquía a la hora de construir el nombre completo de ese ordenador.
En este caso, al leer el nombre completo de un ordenador, se puede determinar su ubicación geográfica en el mundo o a qué departamento pertenece dentro de la empresa.

Por ejemplo la dirección postal de una persona es un ejemplo de sistemas de nombres jerárquicos: en una carta siempre debe aparecer el país, la provincia, la población, la calle, etc., eso permite identificar a una persona, distinguirla de otra que se llama igual pero que vive en otro sitio, e incluso ubicarla geográficamente.

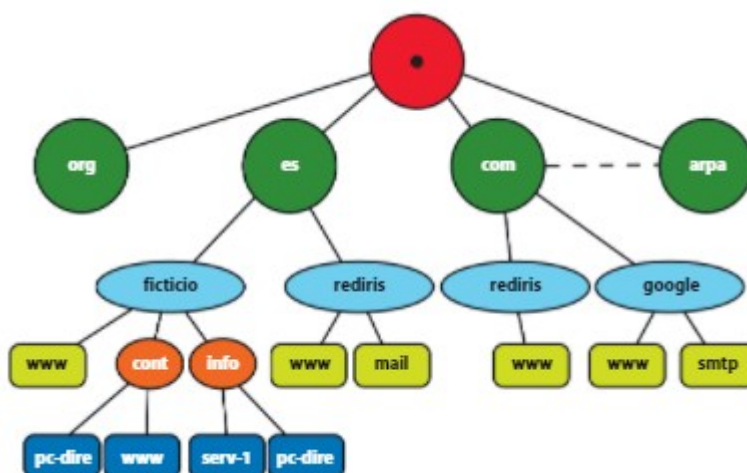
El sistema de nombres de dominio (DNS) que se utiliza en Internet es jerárquico, facilitando el trabajo de los administradores de redes de las empresas, de forma que puedan asignar nombres a sus ordenadores sin tener que cuidar, que éste no coincida con ningún otro en ninguna otra parte del mundo.



2. Espacio de nombres de dominio

El espacio de nombres de dominio que se especifica en el DNS tiene una estructura de árbol invertido. Cada elemento del árbol (interno u hoja) se etiqueta con un nombre que puede tener hasta 63 caracteres. El comienzo del árbol se denomina la raíz del sistema DNS (root, en inglés) y tiene una etiqueta vacía.

Ejemplo



En la figura vemos que la raíz del árbol está representada mediante un círculo de color rojo mientras que el resto de elementos se representa o bien mediante un círculo (si se trata de un elemento interno) o bien mediante un cuadrado (si se trata de una hoja).

Como podemos ver, la profundidad del árbol no es la misma dependiendo de en qué rama esté.

Solamente existen **dos limitaciones**:

- El límite de 63 caracteres (cada elemento del árbol (interno u hoja) se etiqueta con un nombre que puede tener hasta 63 caracteres).
- El número máximo de niveles, que no puede ser superior a 127 (en el ejemplo tenemos cinco niveles incluida la raíz).

En definitiva, el espacio de nombres de dominio que se utiliza en el DNS se asemeja a una estructura de directorio que nos podemos encontrar en Linux o en Windows, los directorios serían los círculos y las hojas los ficheros.

El recorrido a la hora de buscar una dirección se realiza desde la raíz hasta la hoja. Pero quizá sea más importante señalar que, aunque el árbol DNS en su normal funcionamiento se recorre desde la

raíz, los humanos leemos y escribimos los nombres de dominio justo al revés y además, separamos cada elemento con el carácter “ . “: de esta forma leemos y escribimos: www.google.com y no com.google.www. Ocurre lo mismo con una dirección postal, el servicio de correos analiza la dirección de abajo hacia arriba, empezando por el nombre del país y terminando con el nombre de la persona; sin embargo cuando le damos a alguien nuestra dirección postal lo hacemos justo al contrario, empezando por nuestro nombre.

En la imagen del ejemplo hay que destacar:

- La raíz no tiene etiqueta. Se puede considerar que la etiqueta del elemento raíz es el carácter nulo.
- Cada uno de los círculos representa un dominio distinto y comprende a ese elemento y a todos los que cuelgan de él.
De esta forma el dominio **.es** incluye a los dominios **rediris.es** y **ficticio.es** así como todo lo que cuelgue de estos dos. Es decir tanto www.cont.ficticio.es como www.rediris.es. Están dentro del dominio **es**. Un dominio será por tanto cualquier subárbol de la jerarquía.
- En ocasiones, se suele hablar de dominios de enésimo nivel para referirnos a su ubicación dentro de la jerarquía. De esta forma **com** es un dominio de primer nivel, mientras que **cont.ficticio.es** es un dominio de tercer nivel.
- Los dominios de primer nivel (de color verde en la figura del ejemplo) suelen denominarse por sus siglas en inglés: **TLD** (Top-Level Domain, Dominio de nivel superior) y a efectos administrativos, se dividen en dos grandes grupos:
 - **Los dominios genéricos** (gTLD, Generic Top-Level Domain).
 - **Los geográficos** (ccTLD, Country-Code Top-Level Domain).
- Puede asignarse la misma etiqueta a dos elementos distintos, por ejemplo: «rediris» o <WWW> siempre que no sean elementos hermanos (siempre que no cuelguen del mismo padre).

2.1 Nombres de ordenador, de dominio, relativo y absoluto

Normalmente los elementos hoja (dibujados con un cuadrado) se corresponden con el nombre que se le asigna a un ordenador cuando lo configuramos («hostname» en Linux o «Nombre del equipo » en Windows). De esta forma « mail», serv1 o pc.dire, serían los nombres que habría que utilizar para configurar el nombre del ordenador.. El resto «rediris.es», « vent.ficticio.es» es lo que se denomina dominio.

Por lo tanto, existen dos elementos a la hora de definir el nombre completo de un ordenador mediante DNS: por un lado el nombre del ordenador «pc-dire», «pc-adela», «pc-antonio», etc, y por otro lado el nombre del dominio al que pertenece; «rediris.es», «google.com», «cont.ficticio.es».

A la suma de ambos es a lo que denominaremos **nombre completo**, por ejemplo :

« pc-dire.cont.ficticio.es »

« » → Estos caracteres los utilizamos para diferenciar un dominio absoluto (que llega hasta la raíz), de un dominio relativo (que no llega hasta la raíz).

2.2 Gestión independiente de los dominios.

Al ser el sistema de nombres de dominios DNS un sistema jerárquico, ésto permite buscar un nombre en el árbol y además permite que dos ordenadores pertenecientes a distintos dominios puedan tener el mismo nombre.

3. Dominios de primer nivel: genéricos y geográficos.

Cuando deseamos « comprar » un dominio, solo podemos hacerlo con un dominio de segundo nivel. Es decir, compremos el dominio que compremos este tendrá que terminar en:

«.com», «.es», «.uk», «.org», etc.

Es decir, mientras que el dominio de segundo nivel sí están accesibles (por un precio y ciertas condiciones) al público en general, empresas y particulares, no se puede comprar un dominio de primer nivel.

Los dominios de primer nivel se clasifican en tres grandes familias:

3.1 Dominios genéricos:

Conocidos por sus siglas en inglés **gTLD** (Generic Top-Level Domain) son aquellos que tienen tres o más letras: «.com», «.cat», «.info», «.name», «.pro», «.com»,...

Existen dos categorías

- **Dominios no patrocinados (uTLD):** son los que operan según las reglas de ICANN (entidad que gestiona los TLD) y por tanto con unas políticas de uso establecidas globalmente en Internet. Es decir no están patrocinados por nadie.

Se trata de: .biz , .com , .info, .name , .net , .org y .pro

- **Dominios patrocinados (sTLD):** son aquellos que operan según las reglas específicas que determine una entidad que, de alguna forma da soporte a ese patrocinio.

Se trata de: .aero , .asia . .cat , .coop . .edu , .gov , .int , .jobs , .mil , .mil , .mobi , .museum , .tel , y .travel

3.2 Dominios geográficos:

Conocidos por sus siglas en inglés ccTLD (Country-Code Top-Level Domain) son aquellos dominios formados, exclusivamente, por dos letras y en términos generales hacen referencia a un país:

«.es», «.uk», «.us», «.fr», «.ue», ...

En términos generales es el gobierno de cada país en concreto el que determina la entidad que va a gestionar el dominio.

Son creados por ICANN, más concretamente por un departamento de ésta llamado IANA (Internet Assigned Numbers Authority). IANA utiliza la lista definida en el estándar ISO-3166 <http://www.iso.org/iso/countrycodes> para determinar el listado y el código.

3.3 Dominios .arpa:

Este dominio es una excepción (debería haber sido considerado como genérico) y por tanto aparece clasificado aparte. El dominio «.arpa», no se utiliza para obtener la dirección IP de un nombre sino justo para lo contrario: para obtener el nombre de dominio de una determinada dirección IP. Es lo que se conoce como **resolución inversa**.

3.4 Dominios reservados:

Son una serie de dominios de primer nivel reservados. Estos dominios no aparecen en la jerarquía de DNS en Internet, es decir no cuelgan de la raíz, sin embargo nunca se van a asignar a nadie.

La razón es, que se utilizan para hacer pruebas en el DNS.

Éstos dominios son:

.test: para ser usados a la hora de hacer pruebas con código fuente relacionado con DNS.

.example: a la hora de hacer documentación sobre DNS.

.invalid: para hacer prueba a la hora de configurar el servidor DNS conectado a la jerarquía DNS.

.localhost: debe apuntar a la dirección de loopback:127.0.0.1

3.5 Gestión administrativa del DNS:

ICANN es la entidad que decide que dominios de primer nivel van a existir.

Los usuarios de Internet (personas y empresas) solo pueden comprar dominios de segundo nivel.

ICANN no puede encargarse de atender todas las compras de los dominios.

La forma de funcionamiento es la siguiente:

Registro de dominios (registry): ICANN, una vez que ha creado un TLD, cede el control técnico y burocrático a una institución.

Esta institución (llamada registro).

- Se encarga de mantener en funcionamiento los servidores DNS asociados a ese dominio de primer nivel.
- Da de alta y baja los dominios de segundo nivel que están bajo él.

Registrador de dominios (registrar): Existen los registradores de dominios, que atienden las peticiones del cliente, comprueban que es correcto, reciben el pago y entonces solicitan la petición en nombre del cliente al registro de dominios correspondiente.

Usuario registrante (registrant): es la persona o empresa que realmente compra el dominio y la que lo va a utilizar para su propio beneficio.

3.6 Whois

Es una base de datos distribuida que nos informa de los datos de un dominio DNS.

Esta base de datos nos informa entre otras cosas de:

- Usuario registrante de un determinado dominio.
- Registrador que uso
- Listado de los servidores de nombres.

TEN EN CUENTA QUE:

Whois solo mantiene datos sobre dominios de segundo nivel.

Si una institución ha delegado un dominio de tercer nivel, este no aparecerá en Whois.

4. Funcionamiento DNS

La estructura del DNS es jerárquica y en forma de árbol.

Todos los dominios excepto la raíz tienen un padre.



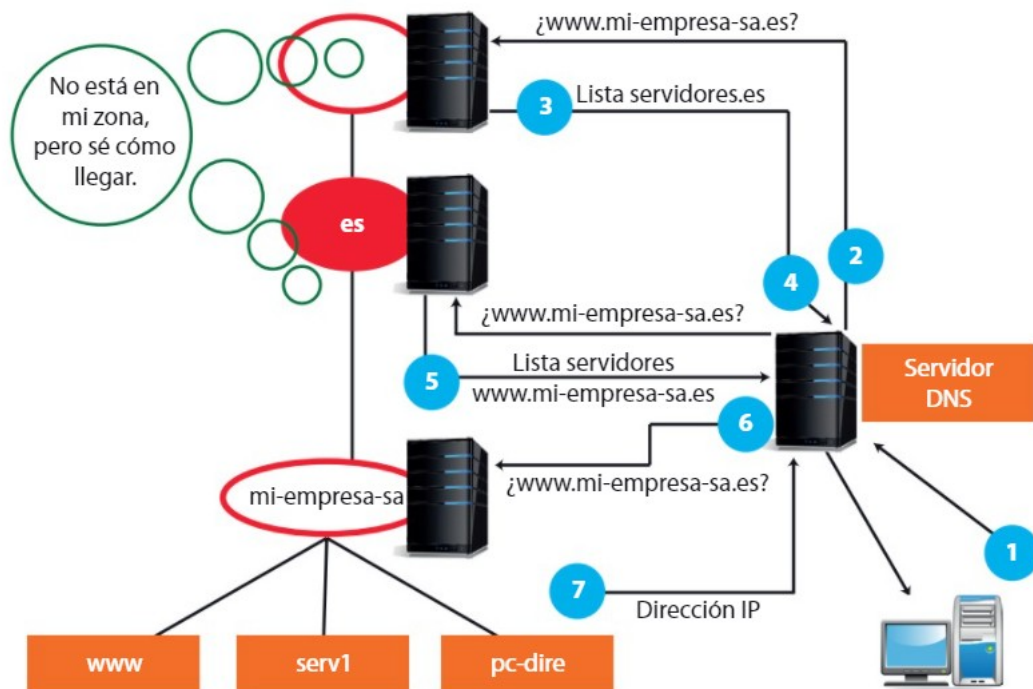
En el sistema DNS existen dos tipos de ordenadores:

- **Clientes u ordenadores finales:** únicamente hacen consultas a servidores DNS. Se trata del PC de nuestra casa o el PC del trabajo.
- **Servidores DNS:** realizan dos tareas. La primera es la de responder a las consultas que realicen los clientes y la otra la de encargarse de buscar algún dato desconocido, como pueda ser la dirección IP de un determinado servidor web.

El proceso sería el siguiente:

Cuando nosotros desde nuestro ordenador, abrimos la página web de www.mi-empresa-sa.es el cliente DNS que reside en nuestro ordenador (llamado resolver) hace una consulta al servidor DNS que nosotros tengamos configurado.

- Si el servidor DNS conoce ese dato, se lo suministrará al cliente de forma directa.
- Si el servidor DNS no lo conoce, tendrá que buscar ese dato, para lo cual partiendo de la raíz del árbol irá recorriendo el mismo hasta dar con uno de los servidores DNS de la zona indicada.



Proceso completo cuando un ordenador en Internet hace una pregunta por www.mi-empresa.es

5. La delegación de dominios

DNS es una base de datos distribuida y permite su administración descentralizada mediante la delegación de dominios.

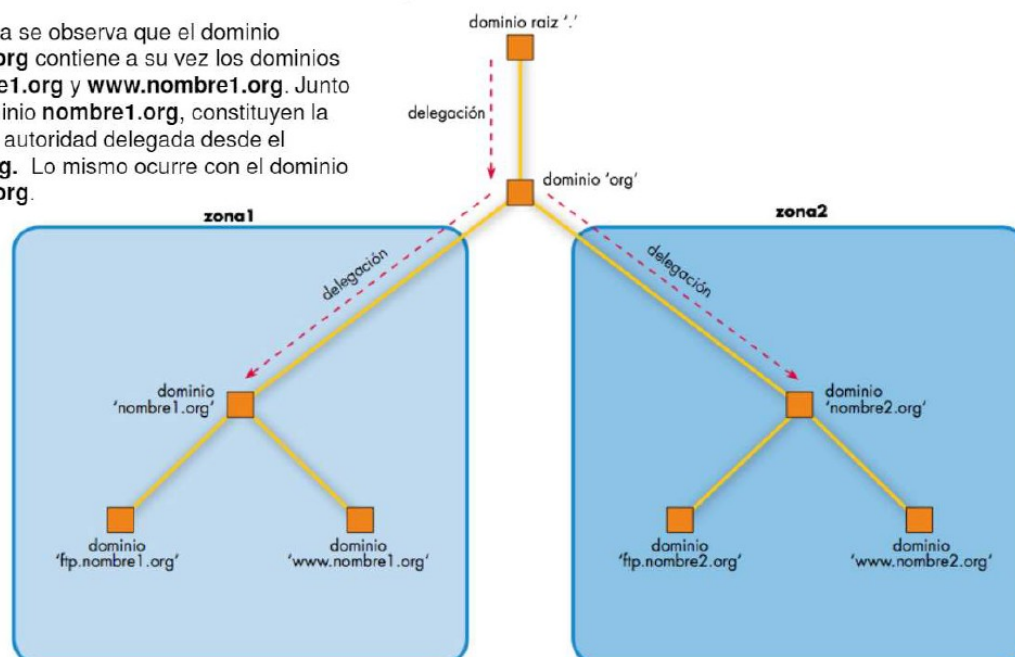
El dominio puede ser dividido en subdominios por el administrador y delegar el control de cada uno.

La autoridad que se hace cargo de la delegación debe asumir también la responsabilidad de mantener actualizados los registros de recursos de ese subdominio.

Pero delegación no significa independencia, sino coordinación. La división de un dominio en subdominios no implica siempre una cesión de autoridad.

6. ¿ Qué son los dominios y las zonas ?

En la Figura se observa que el dominio **nombre1.org** contiene a su vez los dominios **ftp.nombre1.org** y **www.nombre1.org**. Junto con el dominio **nombre1.org**, constituyen la **zona1** con autoridad delegada desde el dominio **org**. Lo mismo ocurre con el dominio **nombre2.org**.



5

- El servidor de nombres almacena información acerca de algunas partes o zonas del espacio de nombres de dominio.
- Se dice que el servidor de nombres tiene autoridad sobre la zona.
- Por lo tanto, un servidor de nombres podrá tener autoridad sobre varias zonas.
- La zona es un archivo que contiene determinados registros de la base de datos del espacio de nombres de dominio, que identifican a uno o más dominios.
- La delegación de zonas se hace mediante la delegación de autoridad.

7. Bases de datos DNS: estructura y tipo de registros.

En DNS, la « base de datos » que tenemos se organiza en base a lo que se denominan **Registros de recursos** (Resource Records) o simplemente RR.

Ejemplo el RR para un servidor web podría ser este:

```
www.mi-empresa.es. IN A 195.57.80.100
```

Con el que indicamos que la dirección IP de www.mi-empresa.es es 195.57.80.100

7.1 Estructura:

- **Un nombre de dominio:** es decir, la entrada que estoy buscando. Puede ser: «es.» o «[www.mi-empresa-sa.es](#)» e incluso «[5.41.214.150.in-addr.arpa](#).»

- **Clase:** indica la clase de registro. En Internet se representa por «**IN**»

La clase IN

Es la clase de registro más común y es la que usaremos a la hora de configurar los registros, esta clase esta reservada para indicar que el registro es un registro perteneciente a red Internet.

- **Tipo:** indica el tipo de registro, es decir, qué dato nos va a devolver.
Puede tratarse de una dirección IPv4 (A), una dirección IPv6 (AAAA), un servidor de nombres (NS), entre otros.
- **Valor del TTL:** campo que nos indica el tiempo de vida durante el que esa entrada puede ser considerada válida. Es decir, el tiempo durante el cual se almacena esta entrada en la caché. Se expresa en segundos.
- **Datos:** se trata de la respuesta que esperamos.

7.2 Tipos de Registros:

Registros SOA

SOA son las siglas de Start of Authority que podríamos traducir como inicio de autoridad.

Este registro es el que indica la dirección del servicio principal de la zona y datos relativos a la forma en la que se sincronizan los secundarios con el primario.

Ejemplo

[mi-empresa-sa.es](#). IN SOA [servi.mi-empresa-sa.es](#).

[Jaime.mi-empresa-sa.es](#). (

[2009082801](#) ; Numero Serie (serial)

[86400](#) ; Actualización (refresh)

[7200](#) ; Reintento (retry)

3600000 ; Expiración (expire)

172800 ; TTL Negativo

Para cada zona, debe existir un registro SOA.

Información que aparece:

- **Nombre del dominio** → [mi-empresa-sa.es](#).
- **Clase** → [IN](#)
- **Tipo del registro** → [SOA](#)
- **Nombre de dominio del servidor principal de la zona** → [servi1.mi-empresa-sa.es](#)
- **E-mail de la persona responsable de esa zona** → [jaime.mi-empresa-sa.es](#)

Si sustituimos el primer « . » por una @, ya tenemos una dirección de correo.

- **Número de serie** → [2009082801](#)

Este número lo utilizan los servidores secundarios para saber si la copia que ellos tienen de la zona está o no actualizada. En el ejemplo estamos hablando de la [primera actualización](#) de la zona realizada el [28 de agosto de 2009](#).

- **Actualización** → indica cada cuánto tiempo deben los secundarios contactar al primario para comprobar si se ha actualizado la zona. Ese número se expresa en segundos.

En el ejemplo 86400 ; Actualización (refresh)

- **Reintento** → indica cada cuánto tiempo deben los secundarios reintentar una actualización de zona.

7200 ; Reintento (retry) - En este ejemplo dos horas expresadas en minutos

- **Expiración** → indica el tiempo, en segundos, durante el cual un secundario puede estar sin contactar con el primario para comprobar la zona.

Si se supera ese tiempo, el secundario considerará que algo extraño ha ocurrido y borrará todos los datos que tenía sobre esa zona y declarará a sí mismo como no autoritativo para la zona. Es decir, transcurrido ese tiempo sin contactar con el primario, el secundario dejará de considerarse como servidor de la zona

[3600000 ; Expiración \(expire\)](#)

- **TTL Negativo** → también aparece como « Minimun TTL »

Indica el tiempo durante el cual se debe almacenar en la caché de cualquier otro servidor DNS una respuesta negativa.

En el ejemplo.- significa que si otro servidor DNS pregunta por « no-existe.mi-empresa-sa.es» y esa entrada no existe, ese servidor DNS considerará como válida esa respuesta (no existe) durante 2 días. 172800 ; TTL Negativo

ACTIVIDAD RESUELTA

Usando el programa «dig» en el terminal de Ubuntu obten el SOA de «google.com».

1. ¿ Cada cuanto tiempo se actualizan los servidores secundarios?
2. ¿ A quién habría que enviar un correo en caso de problemas con el dominio?
3. Nombre de dominio del servidor principal de la zona

```
gracia@gracia-VirtualBox:~$ dig google.com SOA

; <<>> DiG 9.16.1-Ubuntu <<>> google.com SOA
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 10869
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
;; EDNS: version: 0, flags:; udp: 65494
;; QUESTION SECTION:
;google.com.                IN      SOA

;; ANSWER SECTION:
google.com.                46      IN      SOA      ns1.google.com. dns-admin.google.com. 420982731 900 900 1800 60
```

1. La actualización de los servidores secundarios es de 900 segundos.
2. La dirección de correo del responsable de la zona es «dns-admin.google.com»
3. El nombre de dominio del servidor principal de la zona es «ns1.google.com»

Registro NS

Puede haber más de un registro de este tipo, cada uno de ellos indica el **FQDN** (*Fully Qualified Domain Name, Nombre de dominio completamente cualificado*) de uno de los servidores de dominio de la zona.

El formato es:

<nombre-zona> IN NS <FQDN_Servidor>

Deben existir tantos registros NS como servidores de nombres hay para esa zona.

El nombre que aparezca a la derecha será el que identifica a cada uno de los servidores. Estos servidores pueden estar dentro de la misma zona o fuera de ésta.

Ejemplo de la zona «mi-empresa-sa.es»

mi-empresa-sa.es IN NS dns1.mi-empresa-sa.es.

mi-empresa-sa.es IN NS dns2.mi-empresa-sa.es.

mi-empresa-sa.es IN NS dns.otro-sitio.com.

mi-empresa-sa.es IN NS dns.otro-lugar.eu.

Como puede verse, dos de los servidores están en otra zona e incluso pueden estar fuera de España.

ACTIVIDAD RESUELTA

Usando el programa «dig» en el terminal de Ubuntu obten las entradas NS de «google.com» ¿ Cuántos servidores existen para esa zona?

```
gracia@gracia-VirtualBox:~$ dig google.com NS

; <<>> DiG 9.16.1-Ubuntu <<>> google.com NS
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 1105
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 4, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL:
0
;; OPT PSEUDOSECTION:
;; EDNS: version: 0, flags:; udp: 65494
;; QUESTION SECTION:
;google.com.                IN      NS
;; ANSWER SECTION:
google.com.                 295081  IN      NS      ns1.google.com.
google.com.                 295081  IN      NS      ns3.google.com.
google.com.                 295081  IN      NS      ns4.google.com.
google.com.                 295081  IN      NS      ns2.google.com.
```

Se observan 4 servidores de nombres para esa zona

Registro MX

Los registros MX indican el/los servidor/es de correo electrónico que son los encargados de recibir el email para el nombre de dominio indicado.

El formato es:

<nombre> IN MX <pri> <FQND_Servidor>

En este caso el nombre puede ser o bien un dominio (google.es) o bien el nombre de un equipo (pc-dre.mi-empresa.es). El campo <pri> indica la prioridad de este servidor. Cuanto mas baja sea ese numero, mayor prioridad. Finalmente, al igual que en las entradas NS, se pondrá el nombre completamente cualificado del servidor de email. Ejemplo:

mi-empresa-sa.es. IN MX 10 correo.mi-empresa-sa.es.

mi-empresa-sa.es. IN MX 20 correo.mi-empresa-sa.es.

mi-empresa-sa.es. IN MX 30 correo.mi-empresa-sa.es.

ACTIVIDAD RESUELTA

Usando el programa «dig» en el terminal de Ubuntu obtén las entradas MX de «google.com».

1. ¿ Cuántos servidores de correo electrónico son los encargados de recibir el E-mail?

2. ¿ Qué significa el campo pri ?

```
gracia@gracia-VirtualBox:~$ dig google.com MX

; <<>> DiG 9.16.1-Ubuntu <<>> google.com MX
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 54140
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 5, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 65494
;; QUESTION SECTION:
;google.com.                IN      MX

;; ANSWER SECTION:
google.com.                408     IN      MX      20 alt1.aspmx.l.google.com.
google.com.                408     IN      MX      50 alt4.aspmx.l.google.com.
google.com.                408     IN      MX      10 aspmx.l.google.com.
google.com.                408     IN      MX      30 alt2.aspmx.l.google.com.
google.com.                408     IN      MX      40 alt3.aspmx.l.google.com.
```

1. Cinco servidores.

2. El campo <pri> indica la prioridad de este servidor. Cuanto mas bajo sea ese numero, mayor prioridad.

Registro A

Los registros A nos permiten especificar una dirección IP para un determinado nombre. El formato general de este registro es:

<nombre> IN A <Dirección_IP>

Nombre puede ser:

- Un FQND (terminado en << . >>)

Ejemplo: Ldap.mi-empresa-sa.es. IN A 130.206.8.10

- Un nombre relativo no termina en << . >>) En cuyo caso se añadirá automáticamente el nombre de la zona al final de ese nombre relativo. Ejemplo:

Ejemplo: Pc-dire IN A 130.206.7.200

ACTIVIDAD RESUELTA

Usando el programa «dig» en el terminal de Ubuntu obtén la dirección IP de alguno de los servidores de nombres de «google.com»

```
gracia@gracia-VirtualBox:~$ dig ns2.google.com A

; <<>> DiG 9.16.1-Ubuntu <<>> ns2.google.com A
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->HEADER<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 24931
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
;; EDNS: version: 0, flags:; udp: 65494
;; QUESTION SECTION:
;ns2.google.com.                IN      A

;; ANSWER SECTION:
ns2.google.com.                120     IN      A      216.239.34.10

;; Query time: 48 msec
;; SERVER: 127.0.0.53#53(127.0.0.53)
;; WHEN: mié ene 12 22:28:22 CET 2022
;; MSG SIZE  rcvd: 59
```

Registro PTR

Este registro sirve para el mapa inverso. El formato es el siguiente:

<nombre_in-addr> IN PTR <FQDN_nombre>

Nombre_in-addr → se corresponde con el nombre que, bajo el dominio in-addr.arpa, tiene una dirección IP,

Por ejemplo, la dirección IP 150.214.7.10 se corresponde con: 10.7.214.150.in-addr.arpa.

FQDN_nombre → se corresponde con un nombre (en la zona directa), tiene que ser completamente cualificado.

Por ejemplo, → 10.8.206.130.in-addr.arpa. IN PTR ldap.mi-empresa-sa.es

ACTIVIDAD RESUELTA

Usando el programa «dig» en el terminal de Ubuntu obtén el nombre de algún servidor introduciendo su IP.

```
gracia@gracia-VirtualBox:~$ dig -x 216.239.34.10

; <<>> DiG 9.16.1-Ubuntu <<>> -x 216.239.34.10
;; global options: +cmd
;; Got answer:
;; ->>HEADER<<- opcode: QUERY, status: NOERROR, id: 22834
;; flags: qr rd ra; QUERY: 1, ANSWER: 1, AUTHORITY: 0, ADDITIONAL: 1

;; OPT PSEUDOSECTION:
; EDNS: version: 0, flags:; udp: 65494
;; QUESTION SECTION:
;10.34.239.216.in-addr.arpa.      IN      PTR

;; ANSWER SECTION:
10.34.239.216.in-addr.arpa. 84038 IN     PTR     ns2.google.com.
```

8. DNS dinámico

Todo sistema DNS está preparado para que un nombre tenga asignada una IP durante cierto tiempo. Esto no causa problemas si tenemos asignada una dirección IP estática en nuestro ordenador, pero sí puede ser problemático si nuestro ISP nos asigna una dirección IP de forma dinámica.

El DNS dinámico (DDNS) es un servicio que permite la actualización en tiempo real de la información sobre nombres de dominio situada en un servidor de nombres.

El uso más común que se le da es permitir la asignación de un nombre de dominio de Internet a un dispositivo con dirección IP dinámica, lo que permite conectarse con la máquina en cuestión sin necesidad de conocer su IP en ese momento.

El DNS dinámico hace posible utilizar un software de servidor en un dispositivo con dirección IP dinámica (como la suelen facilitar muchos ISP) para, por ejemplo, alojar un sitio web en la PC de nuestra casa, sin necesidad de contratar un hosting de terceros.

8.1 DNS dinámico para administradores de zona.

El sistema DNS incorpora un mecanismo denominado <<**update**>> que permite que un cliente DNS registre de forma dinámica su nombre y dirección IP ante su servidor DNS y que provoque que se actualice la zona de forma automática

- Configurar el cliente DNS: Configurar el ordenador cuya IP queremos que se registre de forma automática.
- Configurar el servidor DNS: Por defecto los servidores DNS no aceptan el mecanismo <<update>> a no ser que lo configuremos de otra forma.

8.2 DNS dinámico para usuarios.

Para que el usuario gestione desde su ordenador la IP dinámica con una aplicación existen dos formas de hacer esto:

- Usando un dominio de tercer nivel: algunas empresas proveen este servicio sobre un dominio de segundo nivel de su propiedad de esta forma si la empresa provee el servicio nosotros podemos configurar un servidor web con IP dinámica.
- Usando nuestro propio dominio: si tenemos comprado un dominio pero la gestión de los servidores DNS de nuestro dominio la realiza.

Existen empresas que proporcionan servicios de DDNS. Las más conocidas son:

- DynDNS. <http://www.dyn.com>.
- No-IP. <http://www.noip.com>.