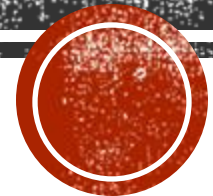


# UNIDAD 4 SERVICIO DE RESOLUCIÓN DE NOMBRES

DESPLIEGUE DE APLICACIONES WEB

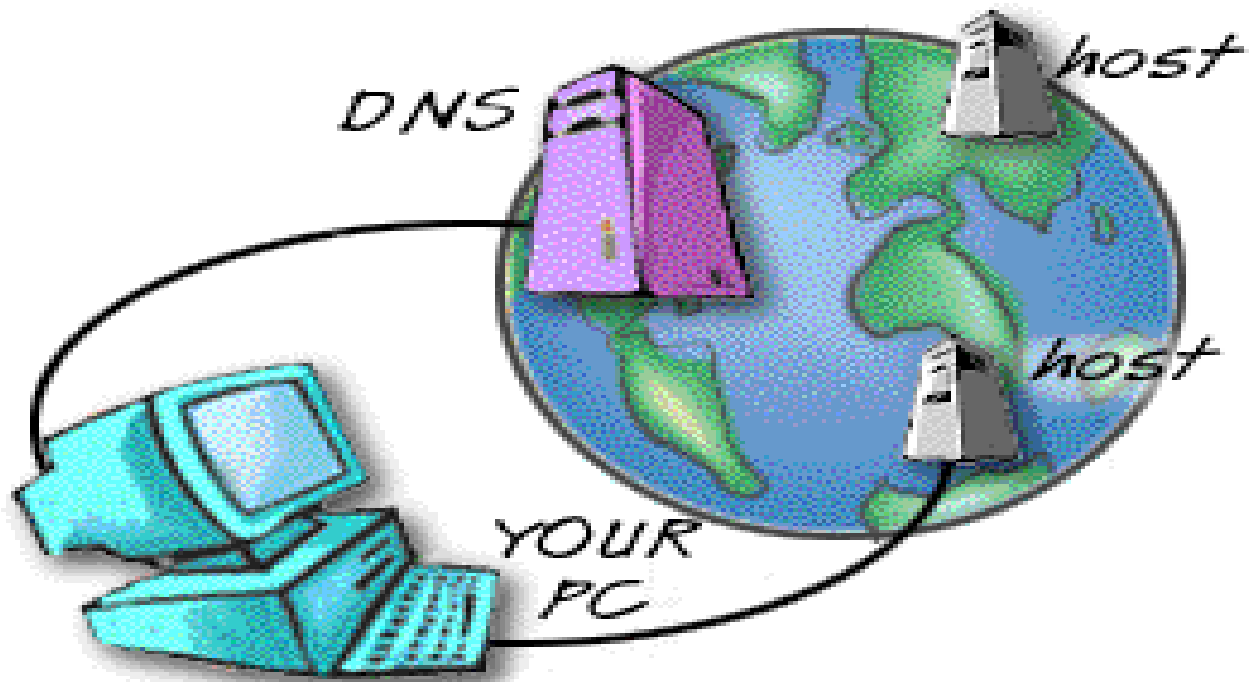


# ÍNDICE DE CONTENIDOS

- Sistemas de nombres planos y jerárquicos
- Proceso de resolución de nombres
- Servidores raíz. Dominios de primer nivel y sucesivos



# INTRODUCCIÓN



# SISTEMA DE NOMBRES

Es un mecanismo que nos permite traducir un nombre a una dirección IP para localizar un dispositivo y/o un servicio.



# CLASIFICACIÓN DE SISTEMAS DE NOMBRES

- Sistema de nombres planos
- Sistemas de nombres jerárquicos



# SISTEMA DE NOMBRES PLANO

- Uso de nombres sin ningún tipo de agrupamiento
- No existe jerarquía que permita clasificar dichos nombres
- Ej.: nombre de las calles, nombres NETBIOS en Windows,...



# SISTEMA DE NOMBRES JERÁRQUICOS

- Uso de nombres agrupados y clasificados según algún criterio.
- Facilitan la administración y gestión distribuida. Algunos ejemplos:
  - ✓ Números de teléfono, nombres usados en el sistema de ficheros
  - ✓ El sistema de nombres de dominio usado por Internet es jerárquico.



# SISTEMA DE NOMBRES PLANOS: **/ETC/HOSTS**

- Inicialmente se utilizaba (y se utiliza) en Unix el fichero /etc/hosts, que estaba centralizado en un servidor con la relación de todos los nombres de forma exhaustiva y para utilizarlo, se deben realizar periódicamente copias a los servidores locales.



# FICHERO /ETC/HOSTS

- Inconvenientes del uso de /etc/hosts
  - procedimiento poco escalable
  - genera mucho tráfico en el servidor
  - inconsistente con copias locales
  - con facilidad aparecían nombres duplicados
- En Windows, se encuentra system32/drivers/etc/hosts
- El fichero hosts puede servir para una solución simple en una red local donde no tengan configurado un servidor DNS.

# DNS DOMAIN NAME SYSTEM

- DNS ofrece un servicio de almacenamiento y consulta de información.
- La información se guarda en una base de datos distribuida entre múltiples equipos (servidores de nombres) y se indexa según un esquema jerárquico (espacio de nombres de dominio).
- Las consultas al DNS son realizadas por los clientes a través de las rutinas de resolución (“resolver” o resolvedor o resolutor).
- Protocolo DNS establece las reglas de comunicación entre el cliente y el servidor DNS.

```
MS-DOS

C:\tmp>ping 147.156.222.65

Haciendo ping a 147.156.222.65 con 32 bytes de datos:

Respuesta desde 147.156.222.65: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 147.156.222.65: bytes=32 tiempo<1m TTL=64
Respuesta desde 147.156.222.65: bytes=32 tiempo<1m TTL=64

Estadísticas de ping para 147.156.222.65:
```

(Untitled) - Wireshark

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Help

Filter: Expression... Clear Apply

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Info
1	0.000000	147.156.222.23	147.156.222.65	ICMP	Echo (ping) request
2	0.000161	147.156.222.65	147.156.222.23	ICMP	Echo (ping) reply
3	1.000339	147.156.222.23	147.156.222.65	ICMP	Echo (ping) request
4	1.000533	147.156.222.65	147.156.222.23	ICMP	Echo (ping) reply
5	2.000991	147.156.222.23	147.156.222.65	ICMP	Echo (ping) request
6	2.001173	147.156.222.65	147.156.222.23	ICMP	Echo (ping) reply

Frame 1 (74 bytes on wire, 74 bytes captured)

Ethernet II, Src: Giga-Byt\_f0:3d:e6 (00:0f:ea:f0:3d:e6), Dst: Intel\_31:cd:aa (00:07:e9:31:cd:aa)

Internet Protocol, Src: 147.156.222.23 (147.156.222.23), Dst: 147.156.222.65 (147.156.222.65)

Internet Control Message Protocol

File: "C:\DOCUME~1\soriano\CONFIG~1\Temp\etherXXXXa03920" 564 Bytes... P: 6 D: 6 M: 0 Drops: 0

```
MS-DOS

C:\tmp>ping lab3inf14.uv.es

Haciendo ping a lab3inf14.uv.es [147.156.123.183] con 32 bytes de datos

Respuesta desde 147.156.123.183: bytes=32 tiempo<1m TTL=62
Respuesta desde 147.156.123.183: bytes=32 tiempo<1m TTL=62
Respuesta desde 147.156.123.183: bytes=32 tiempo<1m TTL=62

Estadísticas de ping para 147.156.123.183:
    Paquetes: enviados = 3  recibidos = 3  perdidos = 0
```

(Untitled) - Wireshark

File Edit View Go Capture Analyze Statistics Help

Filter: Expression... Clear Apply

Source	Destination	Protocol	Info
147.156.222.23	gong.ci.uv.es	DNS	Standard query A lab3inf14.uv.es
gong.ci.uv.es	147.156.222.23	DNS	Standard query response A 147.156.123.183
147.156.222.23	lab3inf14.uv.es	ICMP	Echo (ping) request
lab3inf14.uv.es	147.156.222.23	ICMP	Echo (ping) reply
147.156.222.23	lab3inf14.uv.es	ICMP	Echo (ping) request
lab3inf14.uv.es	147.156.222.23	ICMP	Echo (ping) reply
147.156.222.23	lab3inf14.uv.es	ICMP	Echo (ping) request
lab3inf14.uv.es	147.156.222.23	ICMP	Echo (ping) reply

Frame 3 (75 bytes on wire, 75 bytes captured)

Ethernet II, Src: 147.156.222.23 (00:0f:ea:f0:3d:e6), Dst: e2pro.red.uv.es (00:00:0c:07:ac:2c)

Internet Protocol, Src: 147.156.222.23 (147.156.222.23), Dst: gong.ci.uv.es (147.156.1.1)

User Datagram Protocol, Src Port: 1101 (1101), Dst Port: domain (53)

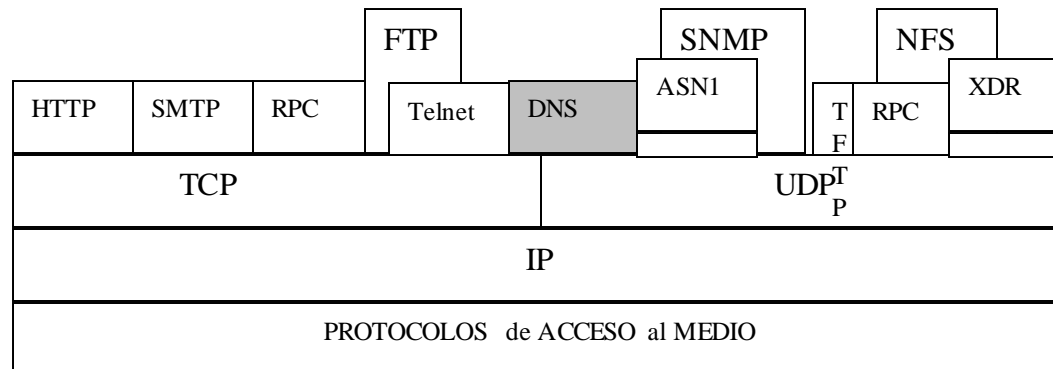
Domain Name System (query)

DNS

File: "C:\DOCUME~1\soriano\CONFIG~1\Temp\etherXXXXa01480" 1093 Bytes... P: 10 D: 10 M: 0 Drops: 0

# CLIENTE / SERVIDOR DNS

- Los servidores DNS almacena información de un segmento de la base de datos distribuida y la ponen a disposición de los clientes.
- Las peticiones de los clientes viajan en paquetes UDP al DNS local (puerto 53).
- TCP/53 para transferencias de zona, entre servidores.



# VENTAJAS DEL SERVICIO DNS

- **Desaparece la carga excesiva en la red y en los hosts:** ahora la información está distribuida por toda la red, al tratarse de una Base de Datos distribuida.
- **No hay Duplicidad de Nombres:** el problema se elimina debido a la existencia de dominios controlados por un único administrador. Puede haber nombres iguales, pero en dominios diferentes.
- **Consistencia de la Información:** ahora la información que está distribuida es actualizada automáticamente sin intervención de ningún administrador.

# ELEMENTOS DNS

- **Espacio de nombres de dominio** (domain name space). Conjunto de nombres que se utilizan para identificar la las máquinas y a los servicios de red.
- **Base de datos DNS.** Base de datos distribuida y redundante que almacena información. Esta base de datos se organiza en zonas que almacena información en los que se conoce como registros de recursos.
- **Servidores de nombres:** Programas que guardan la bases de datos DNS y que responden sobre la información almacenada.
- **Clientes DNS.** Programas que realizan preguntan a los servidores
- **Protocolo DNS.** Conjunto de normas y de reglas que se basan los clientes-servidores

# FUNCIONAMIENTO DNS

- Los clientes DNS preguntan a los servidores DNS.
- Los servidores de nombres también se comunican entre sí.
  - ❖ Preguntan a otros servidores DNS.
  - ❖ Pueden intercambiar zonas.





# EJEMPLO DE FUNCIONAMIENTO DNS

Servidores DNS Raíz “.”

Servidores DNS “es.”

5: No lo sé. Pregúntale a “uv.es.”

4: ¿IP de [www.uv.es](http://www.uv.es)?

Servidores DNS “uv.es.”

(147.156.1.1 alias gong)

3: No lo sé. Pregúntale a “es.”

2: ¿IP de [www.uv.es](http://www.uv.es)?

ISP

DNS de ISP

7: [www.uv.es](http://www.uv.es) es alias, 147.156.1.4

6: ¿IP de [www.uv.es](http://www.uv.es)?

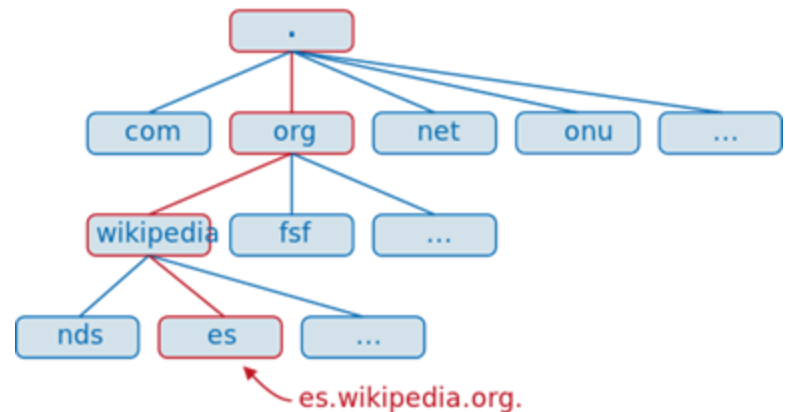
1: ¿IP de [www.uv.es](http://www.uv.es)?

8: [www.uv.es](http://www.uv.es) es alias, 147.156.1.4



# JERARQUÍA DNS

El espacio de nombres de dominio tiene una estructura arborescente. Donde los nodos hojas representan ordenadores y/o servicios en la red.



Third-Label-Domain	Second-Label-Domain	Top-Label-Domain	Root-Label
es	wikipedia	org	(vacío)



# ¿QUÉ ES UN DOMINIO?

- Un dominio es un nombre único e inequívoco a nivel mundial para una región de Internet delimitada de forma lógica como, por ejemplo, una página web.



# DEFINICIÓN: NOMBRE DE DOMINIO

- Nombre de dominio es una cadena de hasta 255 caracteres, formada por etiquetas separadas por puntos (cada etiqueta inferior a 64 caracteres) de forma jerárquica o por niveles (comenzando el nivel superior por la derecha). Cada dominio es un índice en la base de datos distribuida del DNS.
- No se distinguen mayúsculas de minúsculas. Esto no se aplica a la parte izquierda de @ en las direcciones de correo.
- Ejemplo: robotica.uv.es tiene 3 etiquetas, siendo el dominio de nivel superior “es.”, dominio de 2º nivel “uv.es.” y dominio de nivel inferior “robotica.uv.es.”

# FQDN

- El nombre completo de un dominio se denomina **Fully Qualified Domain Name (FQDN)**. Un FQDN indica la posición exacta del ordenador de destino en la estructura de árbol del Domain Name System y está compuesto por dos partes: el nombre de host (Host Name) y el nombre de dominio.
- El siguiente ejemplo muestra el FQDN de un servidor de correo ficticio: mailserver.example.com



# NOMBRES DE DOMINIO: ABSOLUTO Y RELATIVO

- Los **nombres de dominio** absolutos o FQDN terminan con “.” (ej. “uv.es.”) y los relativos no.
- Los **nombres relativos** se necesita saber el contexto del dominio superior para determinar de manera única su significado verdadero. *Por ejemplo: el nombre relativo mailserver es un host en el dominio “example.com”.*
- Los **nombres absolutos** es el nombre del host o servicio dentro de la estructura de árbol del sistema de nombres de dominio. *Por ejemplo: mailserver.exaple.com*

# ROOT LABEL

- El primer nivel de la estructura arbórea del Domain Name System se conoce como raíz o root label.
- La raíz de un FQDN se conoce como vacía, y por lo general, no aparece en las aplicaciones de usuario en Internet.



# TLD O DOMINIOS DE NIVEL SUPERIOR

- Un **dominio de nivel superior o TLD** (del inglés *top-level domain*) es la más alta categoría de las FQDN que son traducidos a direcciones IP por los DNS oficiales de Internet.
- Los TLD son gestionados por los llamados **Network Information Centers (NIC)**, quienes se encargan del funcionamiento de servidores de nombres y de la asignación de dominios de segundo nivel bajo los TLD.
- La [IANA](#) (*Internet Assigned Numbers Authority*), la coordinación global de la raíz DNS, direccionamiento IP y otros recursos del protocolo de Internet.
- Internet Corporation for Assigned Names and Numbers ([ICANN](#)) es la responsable de asignar direcciones del protocolo IP, de los identificadores de los protocolos, las funciones de gestión de sistema de dominio y de la administración del sistema de servidores raíz.



# ROOT-SERVER

- Existen 13 servidores raíz en toda Internet, cuyos nombres son de la forma *letra.root-servers.net* (donde *letra* va desde la A a la M) , aunque siete de ellos no son realmente servidores únicos, sino que representan múltiples servidores distribuidos a lo largo del globo terráqueo .
- Lista de servidores raíz:
  - <http://www.root-servers.org/>
  - <http://www.iana.org/domains/root/servers>



# DOMINIO ARPA

- **.arpa** (Address and Routing Paramenter Area) es un dominio de Internet genérico de nivel superior usado exclusivamente para la infraestructura de Internet.
- Registrador por IANA .
- <http://www.iana.org/domains/arpa>



# DOMINIO ARPA

Subodminios de arpa:

- in-addr.arpa
- ip6.arpa
- uri.arpa
- urn.arpa

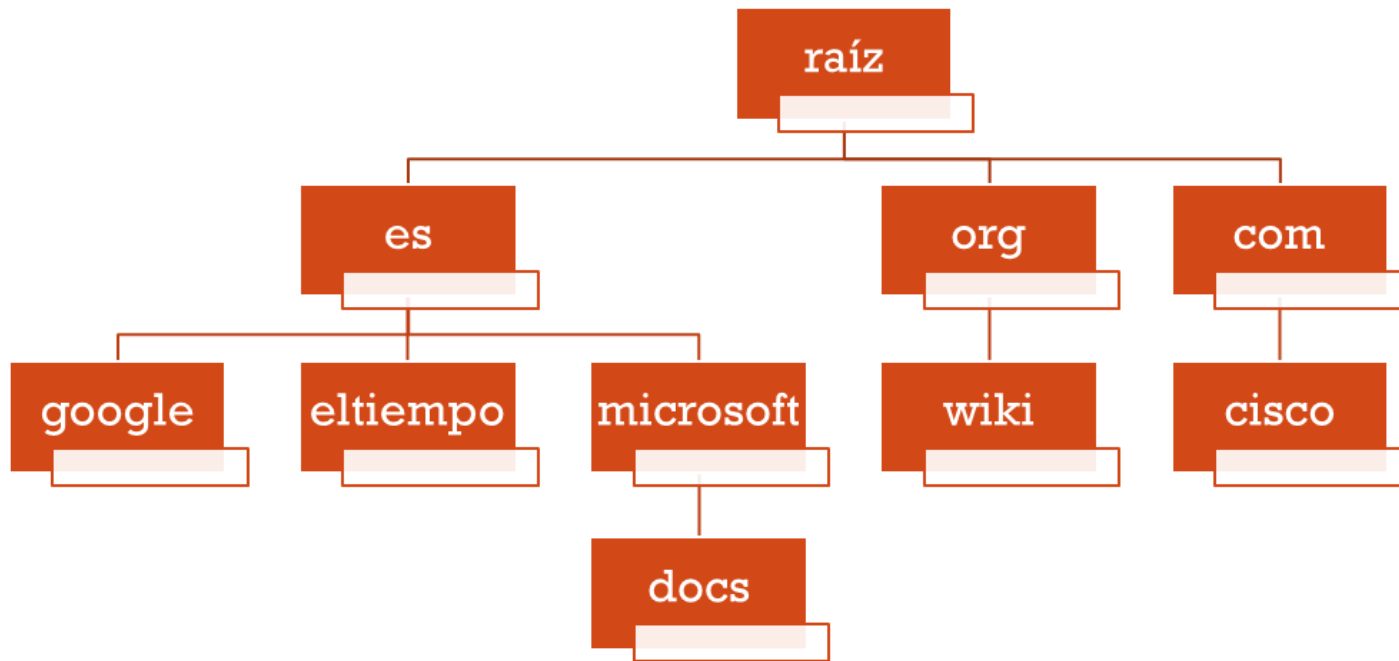


# DOMINIOS RESERVADOS

- 1) Dominio .test
  - 2) Dominio .example
  - 3) Dominio .invalid
  - 4) Dominio .localhost
- <http://www.rfc-es.org/rfc/rfc2606-es.txt>



# CLASIFICACIÓN DE LOS DOMINIOS



# CLASIFICACIÓN DE LOS TLD

DOMINIOS DE NIVEL SUPERIOR	
No patrocinados	.biz .com .info .name .net .org
Patrocinados	.aero .asia .cat .coop .Jobs .museum .travel
Infraestructura	.arpa
Pseudodominios	.local .root .exit
Reservados	.example .invalid .test .localhost



# DOMINIOS TLD

<http://www.iana.org/domains/root/db/> y

observa los dominios TLD existentes y  
como se clasifican según la ICANN.

# GEOGRÁFICOS (CCTLDS, COUNTRY CODE TLDS)

- Un **dominio de nivel superior geográfico o dominio de nivel superior de código de país** (en inglés: country code top-level domain o ccTLD) es un dominio de Internet usado y reservado para un país o territorio dependiente.
- Existen unos 243 ccTLD ([véase la lista del IANA](#)), tienen una longitud de dos caracteres, y la mayoría corresponden al estándar de códigos de países ISO 3166-1
- Cada país designa gestores para su ccTLD y establece la reglas para conceder dominios. Algunos países permiten que cualquier persona o empresa del mundo adquiera un dominio dentro de sus ccTLD, por ejemplo Austria (.at), Argentina (.com.ar/.ar) y España (.es). Otros países sólo permiten a sus residentes adquirir un dominio de su ccTLD, por ejemplo Australia (.au), Andorra (.ad) y Chile (.cl).





# OPERADORES DE REGISTRO

- La administración de cada TLD (incluyendo la gestión y el registro de los dominios de segundo nivel dentro del TLD) es delegado en una organización particular. Estas organizaciones se denominan operadores de registro (registry operators) o patrocinadores (sponsors) y están acreditadas por la ICANN.

domi  
nios es



# DELEGACIÓN DE AUTORIDAD

- La organización que posee un nombre de dominio, es **responsable** del funcionamiento y mantenimiento de los servidores de nombres. Esta área de influencia se llama **zona de autoridad**.
- La solicitud de registro se realiza a una autoridad competente, por ejemplo InterNIC (**<http://www.internic.net/>**) es una autoridad de registro. Para ello es necesario identificar al menos 2 DNS por dominio.



# DELEGACIÓN DE AUTORIDAD

- En una zona existe un administrador local que a su vez puede delegar en otros administradores.
- Por ejemplo, “uv.es.” puede delegar en el Departamento de Informática (“informatica.uv.es.”) para gestionar este dominio inferior.

# DELEGACIÓN DE AUTORIDAD

- Por tratarse de un servicio de aplicación, un dominio/subdominio (dominio de nivel inferior) no tiene porqué corresponder con una red/subred IP, ni tampoco una correspondencia geográfica, aunque normalmente es lo más frecuente en grandes redes
- Por ejemplo.- El dominio **uv.es** corresponde a la red **147.156.0.0/16**.

# DELEGACIÓN DE AUTORIDAD

- Un mismo recurso puede tener asignados varios dominios o nombres registrados, formando *servidores virtuales*.
- Por ejemplo, <http://robotica.uv.es> y <http://www.cdlibre.org>, son 2 servidores de 2 dominios diferentes pero que se asocian a la misma IP.

```
> robotica.uv.es
Servidor: [8.8.8.8]
Address: 8.8.8.8

Respuesta no autoritativa:
Nombre: robotica.uv.es
Address: 147.156.222.65

> www.cdlibre.org
Servidor: [8.8.8.8]
Address: 8.8.8.8

Respuesta no autoritativa:
Nombre: www.cdlibre.org
Address: 147.156.222.65
```

# CONTROVERSIAS Y DISPUTAS EN LOS NOMBRES

- Es frecuente en ciertos dominios la utilización de **nombres controvertidos**.
- La **ciberocupación** es el uso de dominios de Internet registrados a nombres de particulares y/o empresas que crean discrepancias por su similitud o incluso por su coincidencia nominal con marcas, empresas, personas físicas u organizaciones off line.



# CONTROVERSIAS Y DISPUTAS EN LOS NOMBRES

Organización Mundial de la Propiedad Intelectual



Sede principal de la OMPI en Ginebra (Suiza).

Acrónimo	OMPI
Tipo	Organismo especializado de la ONU
Estatus legal	Activo
Fundación	1967
Sede central	Ginebra,  Suiza
Director General	Francis Gurry
Sitio web	<a href="http://www.wipo.int/">http://www.wipo.int/</a>

[editar datos en Wikidata]

- Dichas controversias se resuelven en la [OMPI \(Organización Mundial de Propiedad Intelectual\)](#) organismo encargado de solucionar de forma amistosa estas situaciones) a nivel mundial. El procedimiento no amistoso es por los tribunales.