

**DOCUMENTO INFORMATIVO DE LA UIT:  
ASPECTOS DE TECNOLOGÍA Y POLÍTICA**

\*\*\*\*\*

La **Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT)** es una organización internacional en la que los gobiernos y la industria colaboran para coordinar el establecimiento y la explotación de redes y servicios mundiales de telecomunicaciones; su cometido es la normalización, la coordinación y el desarrollo de las telecomunicaciones internacionales, incluidas las radiocomunicaciones y la armonización de políticas nacionales.

En el marco de su misión, la UIT adopta reglamentos y tratados internacionales que rigen la utilización del espectro de frecuencias radioeléctricas para servicios terrenales y espaciales, así como la utilización de las órbitas de satélite, instrumentos éstos que sirven para la legislación nacional de los diferentes países. Asimismo, prepara normas para promover la interconexión de sistemas de telecomunicaciones a escala mundial, independientemente del tipo de tecnología utilizada, y promueve el desarrollo de las telecomunicaciones en los países en desarrollo.

\*\*\*\*\*

**Unión Internacional de Telecomunicaciones**

**Unidad de Políticas y Estrategias**

**Gabinete del Secretario General**

**Place des Nations**

**1211 Ginebra 20**

**Suiza**

**Tel. +41 22 730 5809**

**Fax +41 22 730 6453**

**spumail@itu.int**

\*\*\*\*\*

## Agradecimientos

El presente documento fue preparado por el Sr. Hirofumi Hotta, Director de planificación de empresa de Japan Registry Service Co. Ltd. ([hotta@jprs.jp](mailto:hotta@jprs.jp)), en lo que respecta a la parte correspondiente a la UIT del Simposio UIT/OMPI sobre Nombres de Dominio Plurilingües que se celebró los días 6 y 7 de diciembre de 2001 en el Centro Internacional de Conferencias de Ginebra (véase <http://www.itu.int/mdns/>). También contribuyó de manera importante al documento el Sr. Tan Tin Wee, Vicepresidente del Multilingual Internet Names Consortium (MINC) ([tinwee@pobox.org.sg](mailto:tinwee@pobox.org.sg)), antiguo Presidente del Asia Pacific Networking Group (APNG), y del Comité Ejecutivo de Asia Pacific Regional Internet Conference on Operating Technologies (APRICOT).

También contribuyeron y formularon comentarios varios editores internos y externos, a quien damos las gracias. Se trata de Chinyong Chong, Avita Dodoo, Ivo Essenberg, Daniel Pimienta, Jim Reid, James Seng y Yoshihisa Takada. Joanna Goodrick supervisó la producción del documento y lo editó.

Un equipo de la Unidad de Estrategias y Política de la UIT, dirigido por el Sr. Tim Kelly, organizó la parte correspondiente a la UIT del simposio UIT/OMPI. Avita Dodoo, analista en políticas de Internet, fue la Directora Global del proyecto bajo la supervisión de Robert Shaw, asesor de la UIT en materia de estrategias y políticas de Internet.

La UIT agradece asimismo su contribución a MINC, que con sus conocimientos y experiencia nos ayudó a preparar este simposio. Gracias en particular a la Sra. YJ Park, Directora General de MINC, al Sr. Tan Tin Wee, Vicepresidente de MINC, y al profesor Shigeki Goto, Presidente de MINC.

Queremos hacer constar asimismo nuestro agradecimiento al Ministerio de Gestión Pública, Asuntos Interiores, Correos y Telecomunicaciones de Japón por sus generosas contribuciones voluntarias al Programa Nuevas Iniciativas de la UIT y su amable asistencia en la coordinación del documento informativo.

Las opiniones expresadas en el presente documento son las de sus autores y no reflejan necesariamente la opinión de la UIT o de sus Miembros.

## ÍNDICE

<b>Introducción</b> .....	<b>6</b>
<b>Demanda de nombres de dominio plurilingües</b> .....	<b>11</b>
<b>Historia de la evolución de los nombres de dominio plurilingües</b> .....	<b>14</b>
<b>Dificultades técnicas de la creación de nombres de dominio plurilingües</b> .....	<b>19</b>
<i>Aspectos técnicos de la diversificación lingüística de los nombres de dominio</i> .....	<i>19</i>
<i>Conceptos básicos del Grupo de Trabajo del IETF</i> .....	<i>22</i>
<i>Códigos de caracteres de los nombres de dominio plurilingües</i> .....	<i>23</i>
<i>¿Lado cliente o lado servidor?</i> .....	<i>25</i>
<i>Normalización para la compatibilidad con el DNS actual</i> .....	<i>27</i>
<i>Preparación de nombres de huésped internacionalizados (Nameprep)</i> .....	<i>29</i>
<i>Codificación compatible ASCII (ACE)</i> .....	<i>30</i>
<i>Internacionalización de nombres de huésped en aplicaciones (IDNA)</i> .....	<i>32</i>
<b>Consecuencias para la estructura DNS</b> .....	<b>33</b>
<i>Raíces alternativas</i> .....	<i>33</i>
<i>Solución de nombres de dominio plurilingües mediante raíces alternativas</i> .....	<i>35</i>
<i>Seudoraíces</i> .....	<i>35</i>
<b>Cuestiones de política y coordinación planteadas por los nombres de dominio plurilingües</b> .....	<b>37</b>
<i>Consideración de nombres de dominio plurilingües en varios TLD</i> .....	<i>37</i>
<i>Posibles tipos de nombres de dominio plurilingües</i> .....	<i>37</i>
<i>Cuestiones técnicas y no técnicas</i> .....	<i>38</i>
<i>Nombres de dominio mixtos plurilingües ASCII</i> .....	<i>38</i>
<i>Nombres de dominio plurilingüe.plurilingüe</i> .....	<i>39</i>
<i>¿Qué idiomas constituyen los nombres de dominio plurilingües?</i> .....	<i>40</i>
<i>¿Cuál es la autoridad lingüística de los nombres de dominio plurilingües?</i> .....	<i>40</i>
<i>Estructura de la autoridad</i> .....	<i>41</i>
<i>Modelos para la definición de la autoridad</i> .....	<i>43</i>
<b>Resumen</b> .....	<b>44</b>
<b>Anexo A: Glosario de siglas</b> .....	<b>47</b>

<b>Anexo B: Utilizaciones de nombres de dominio plurilingües.....</b>	<b>49</b>
<i>Chinese Domain Name Consortium (CDNC).....</i>	<i>49</i>
<i>China Internet Network Information Center (CNNIC).....</i>	<i>50</i>
<i>i-DNS.net.....</i>	<i>50</i>
<i>Japan Network Information Center (JPNIC)/Japan Registry Services (JPRS) .....</i>	<i>51</i>
<i>Korea Network Information Center (KRNIC) .....</i>	<i>52</i>
<i>NativeNames.....</i>	<i>52</i>
<i>Neteka.....</i>	<i>53</i>
<i>Netpia .....</i>	<i>53</i>
<i>New.net.....</i>	<i>54</i>
<i>RealNames.....</i>	<i>54</i>
<i>VeriSign Global Registry Services (VGRS) .....</i>	<i>55</i>
<i>WALID .....</i>	<i>56</i>

## Introducción

1. Los nombres de dominio se utilizan para identificar entidades en Internet en un formato fácilmente comprensible por los seres humanos; es uno de los sistemas de direccionamiento básicos de Internet desde hace más de 15 años. Dicho de manera muy sencilla, hace corresponder un nombre comprensible para los humanos, como "[www.itu.int](http://www.itu.int)", con una dirección de protocolo Internet (IP) legible por máquinas (por ejemplo, 156.106.134.92). Actualmente, en los nombres de dominio sólo se puede utilizar una serie limitada de caracteres ASCII<sup>1</sup>, es decir, letras, cifras y guiones. Al principio, la idea era disponer de un sistema de identificadores fácilmente asimilables para ayudar a los ingenieros de red a adjudicar direcciones a los ordenadores, y no se consideró necesario en ese momento incluir caracteres no ASCII en ese conjunto.

2. Sin embargo, Internet se ha generalizado durante el último decenio y ha experimentado un crecimiento espectacular gracias a principios tecnológicos y económicos innovadores. La red telefónica tardó 74 años en alcanzar la cifra de 50 millones de usuarios, pero la World Wide Web tardó apenas 4 años en alcanzar esa misma cifra. Actualmente, Internet es una red mundial que conecta a más de 230 economías y más de 350 millones de usuarios.

3. Una de las consecuencias de este crecimiento es que todos los días aumenta el número de usuarios y el contenido generado por sociedades y culturas que no están familiarizados con los caracteres ASCII. En vista de ello, diversos programas Internet admiten correos electrónicos y páginas web en muchos caracteres e idiomas. Sin embargo, los nombres de dominio, posiblemente uno de los símbolos más visibles de Internet, todavía están redactados en caracteres ASCII y generan notables barreras lingüísticas. Aunque los usuarios de idiomas basados en caracteres latinos, ya sea originalmente (por ejemplo, el español) o de manera transliterada (por ejemplo, el Malayo), no tienen problemas lingüísticos con el sistema actual de nombres de dominio, los que hablan árabe, chino, japonés, coreano, tamil, thai y otros idiomas que no utilizan caracteres ASCII están desfavorecidos. A fin de tratar de resolver este

---

<sup>1</sup> ASCII (American Standard Code for Information Interchange) es el formato más común de ficheros de texto en los ordenadores e Internet. En los ficheros ASCII, los caracteres alfabéticos, numéricos o especiales están representados por un número binario de 7 bits (una cadena de 7 ceros o unos). Están definidos 128 caracteres.

problema y de facilitar en general la utilización de numerosos idiomas y caracteres, se ha emprendido la "internacionalización" del sistema de nombres de dominio (DNS, *domain name system*) de Internet.

4. Desde 1998 han surgido varias soluciones técnicas a este problema. Más de una docena de empresas comerciales y varios administradores de dominios de nivel superior de código de país<sup>2</sup> (ccTLD) han encontrado diversas soluciones técnicas para los nombres de dominios plurilingües. En el mercado comercial hay una intensa competencia y no se destaca ningún claro vencedor con un sistema que se convierta en la norma *de facto*.

5. La demanda por parte de los consumidores ha sido muy fuerte, particularmente en los países asiáticos. En 2000, se efectuaron en el mundo varias pruebas de nombres de dominio plurilingües, pero la mayoría de esas soluciones son técnicamente incompatibles entre sí. Habida cuenta del problema, a principios de 2000 se creó en el Grupo Especial sobre Ingeniería de Internet (IETF) un Grupo de Trabajo sobre los nombres de dominio internacionalizados (IDN, *internationalized domain names*) encargado de definir un planteamiento técnico y las normas correspondientes.

6. También es cada vez más evidente que el plurilingüismo del DNS no es ni mucho menos un problema exclusivamente técnico, también lo es administrativo y político. En 2001 aparecieron organizaciones tales como el Multilingual Internet Names Consortium (MINC, *Consortio de nombres Internet plurilingües*), el Arabic Internet Names Consortium (AINC, *Consortio de nombres Internet en árabe*), el Chinese Domain Names Consortium (CDNC, *Consortio de nombres de dominio en chino*), el International Forum for IT in Tamil (INFITT, *Foro internacional para las TI en tamil*), y la Japanese Domain Names Association (JDNA, *Asociación de nombres de dominio en japonés*), así como otros grupos lingüísticos, a fin de colmar ese vacío político.

7. Por otra parte, se han producido varias evoluciones importantes en materia de administración y política, en lo que respecta a los nombres de dominio convencionales

---

<sup>2</sup> Los dominios de nivel superior de código de país se basan principalmente en el juego de códigos de dos letras de la norma ISO 3166-1 (por ejemplo, .fr para Francia .cn para la República popular de China, etc. Véase la lista de esos códigos en la dirección <http://www.din.de/gremien/nas/nabd/iso3166ma/>.

basados en el código ASCII. En octubre de 1998 se creó la Corporación de Asignación de Números y Nombres Internet (ICANN), una corporación no lucrativa que se rige por las leyes del Estado de California (EE.UU.)<sup>3</sup>. El mes siguiente, el Departamento de Comercio de Estados Unidos y la ICANN<sup>4</sup> firmaron un Memorándum de Entendimiento en cuyo marco la ICANN se pronunció sobre la competencia en el mercado del registro de nombres de dominio, una política uniforme en materia de solución de controversias sobre los nombres de dominio (UDRP)<sup>5</sup> y, algunos nuevos dominios de nivel superior (TLD, *top-level domains*).

8. Más recientemente, en marzo de 2001, la ICANN inauguró oficialmente varias actividades relacionadas con los nombres de dominio plurilingües. En una encuesta realizada por un Grupo de Trabajo interno de la ICANN<sup>6</sup> se observó la fuerte voluntad de que se utilicen rápidamente nombres de dominio plurilingües.

9. Con todo, todavía quedan por resolver numerosas dificultades e incertidumbres con respecto a cuándo y cómo se utilizarán los nombres de dominio plurilingües. En la fecha en que se preparaba el presente documento informativo (noviembre de 2001), el Grupo de Trabajo IDN del IETF no había alcanzado el consenso necesario para la normalización técnica de los nombres de dominio plurilingües. De los debates habidos al respecto se desprende que, incluso si el IETF define una norma, no es evidente que se acepte universalmente. Tampoco está claro que las nuevas tecnologías de denominación no basadas en el DNS, tales como palabras clave (*Keywords*), acaben siendo la solución preferida. Incluso cabe la posibilidad de que aparezcan tecnologías híbridas que fusionen el DNS y las palabras clave. Una de las consecuencias de esta situación es que los usuarios son presa de una confusión considerable causada por la multiplicidad de tecnología, instalaciones de sistemas de prueba y tecnologías incompatibles.

10. Por último, se deberá elaborar el modelo apropiado para la asignación, la administración y la gestión de los dominios plurilingües y, en particular, los dominios

---

<sup>3</sup> Véanse los detalles de la organización y las actividades de la ICANN en la dirección <http://www.icann.org>.

<sup>4</sup> Véase <http://www.ntia.doc.gov/ntiahome/domainname/icann-memorandum.htm>.

<sup>5</sup> Elaborada principalmente por la OMPI, véase <http://arbitrator.wipo.int/domains/index.html>.

<sup>6</sup> Véase <http://www.icann.org/committees/idn/final-report-28aug01.htm>.

de nivel superior plurilingües. La ICANN, que sólo ha abordado este problema recientemente, no se ha pronunciado sobre una orientación clara de los trabajos. En la práctica, los planteamientos nacionales o regionales pueden ser muy diferentes en función de las particularidades lingüísticas locales y quizá resulte difícil determinar la autoridad responsable de lo que podrían considerarse cuestiones nacionales, locales o regionales. Por otra parte, los grupos lingüísticos han proliferado, lo cual exige otro nivel de coordinación. Todo esto conduce a pensar que la creación de nombres de dominio plurilingües podría plantear dificultades adicionales en relación con los aspectos de tecnología, política y gestión del DNS.



## **Demanda de nombres de dominio plurilingües**

11. Como Internet tuvo origen en Estados Unidos, no es sorprendente que la tecnología haya evolucionado principalmente en inglés. Incluso los que participaron en el desarrollo de Internet fuera de Estados Unidos solían tener antecedentes técnicos y, por consiguiente, estaban familiarizados con el inglés. Además, los códigos ASCII se utilizan desde siempre en la informática e Internet, especialmente al principio cuando los recursos como las unidades de procesamiento centrales y la memoria eran limitados. A todo ello se debe que incluso en los países en los que no se utilizan caracteres ASCII en el idioma escrito se hayan utilizado esos caracteres para acceder a servicios en Internet. Además, los primeros usuarios de Internet eran investigadores y académicos y el inglés no planteaba demasiadas dificultades para la progresión de Internet.

12. Sin embargo, en los últimos años Internet se ha propagado en todo el mundo y lo utilizan empresas y consumidores de todas las edades y todos los medios culturales. Según las estimaciones, en 2003 las dos terceras partes de los usuarios de Internet no hablarán inglés<sup>7</sup>. Además, más del 90% de la población del planeta no es de idioma materno inglés<sup>8</sup>. Esto significa que el inglés y el alfabeto inglés dificultarán el acceso a Internet de un número creciente de personas para los cuales ese idioma resulta muy poco natural.

13. Por consiguiente, aumenta la demanda de contenido Internet en otros idiomas que el inglés, y seguirá aumentando. Poder utilizar Internet en su propio idioma es muy importante para aprovecharlo al máximo. Es una etapa más hacia la reducción de la "brecha digital", expresión que se utiliza habitualmente para referirse al ritmo de progresión desigual del acceso a las tecnologías de la información y la comunicación.

14. Conviene señalar que, además de los inconvenientes que plantea la utilización de un alfabeto con el cual no están familiarizados, las personas que no son de lengua materna inglesa tienen a menudo problemas más complejos. Por ejemplo, el nombre japonés "博文" se traduce por "hirofumi" en caracteres latinos. En Internet, en la cual sólo se

---

<sup>7</sup> Véase <http://www.icann.org/committees/idn/final-report-28aug01.htm> y <http://www.walid.com>.

<sup>8</sup> Véase <http://www.walid.com>.

utilizan caracteres ASCII, esa persona se llama "hirofumi", como cualquier otro "hirofumi", pero ese nombre puede escribirse de distintas maneras en japonés, como "博史" o "宏史". En realidad, puede haber más de 100 representaciones diferentes en japonés del nombre que acaba escribiéndose sencillamente "hirofumi" en caracteres ASCII. Por consiguiente, en el mundo ASCII, la persona que se llama "hirofumi" es como cualquier otro "hirofumi", aunque al escribir su nombre en japonés se distingue claramente de los demás.

15. Este problema también se puede plantear, en menor medida, cuando se utilizan idiomas latinos, por ejemplo en los nombres con apóstrofes, acentos u otros caracteres diacríticos. Estos nombres tampoco se pueden incluir con exactitud en los nombres de dominio, ya que éstos están limitados a caracteres alfanuméricos latinos y al guión. En otras palabras, esos nombres se han de adaptar a un espacio en el cual se dispone de un juego de caracteres mucho más limitado.

16. Con el tiempo, el contenido de Internet ha evolucionado considerablemente y ya se utilizan idiomas distintos del inglés. Por ejemplo, en el caso del correo electrónico, se han producido las siguientes evoluciones:

- Etapa 1: Utilización de un idioma no inglés en los textos de correo electrónico mediante la transcripción fonética del idioma en alfabeto inglés (transliteración).
- Etapa 2: Utilización de caracteres de otros idiomas en textos de correo electrónico.
- Etapa 3: Utilización de caracteres de otros idiomas en el campo "asunto" de los correos electrónicos.

¿Cuál debería ser la próxima etapa? La evolución natural es que el nombre del remitente y del destinatario de los correos electrónicos aparezca en su idioma materno.

17. Todas las máquinas conectadas a Internet reciben direcciones de Protocolo Internet (IP) únicas, legibles por la máquina (por ejemplo, 123.4.5.67 en el caso de la Versión 4 del IP). Las direcciones IP son más fácilmente asimilables gracias al sistema de nombres de dominio que atribuye una cadena de caracteres simple y fácilmente memorizable, llamada nombre de dominio, a cada dirección IP. Dado el número de servicios que aparecen en Internet, se ha vuelto necesario tener en cuenta algo más que las máquinas. Por ejemplo, con el correo electrónico nos dirigimos a *usuarios* de

máquinas. En la World Wide Web, buscamos la ubicación de *documentos*. Así pues, para facilitar la comunicación, los objetos en Internet se bautizan con localizadores uniformes de recursos (URL, *uniform resource locators*) tales como <http://www.itu.int/mdns/> o direcciones de correo electrónico como [itumail@itu.int](mailto:itumail@itu.int).

18. Un nombre de dominio es una cadena de caracteres como "[www.itu.int](http://www.itu.int)" o "[www.wipo.int](http://www.wipo.int)", que en este caso corresponden a ordenadores centrales de Internet. Teniendo en cuenta que la justificación de los nombres de dominio es que sean fácilmente memorizables y sustituyan a las direcciones IP, es indudable que esta capacidad de memorización también se planteará en otros idiomas, ya que forma parte de la vida cotidiana. Además, aumentará la demanda de otras palabras importantes como nombres de empresas y nombres personales. Todo ello significa que, en cierta medida, los nombres han pasado de ser simples identificadores a representar identidades de entidades. Actualmente, los nombres de dominio se consideran equivalentes a nombres registrados, nombres de productos y nombres de servicios. Desde un punto de vista técnico, nos hemos apartado mucho del objetivo originalmente previsto.

19. Además de los nombres de dominio, se pueden utilizar otros métodos para bautizar entidades en Internet. Se trata, por ejemplo, de motores de búsqueda y directorios, tales como el protocolo ligero de acceso al directorio (LDAP, *lightweight directory access protocol*) y el protocolo de resolución de nombres comunes (CNRP, *common names resolution protocol*)<sup>9</sup>. Sin embargo, sólo se han generalizado y se utilizan comúnmente los nombres de dominio que, por consiguiente, siguen siendo el sistema de denominación preferido de Internet.

20. Las expresiones "nombres de dominio plurilingües" y "nombres de dominio internacionalizados" se utilizan a menudo como sinónimos, aunque los ingenieros y operadores de Internet tienden a preferir "nombres de dominio internacionalizados". Es posible que esta tendencia refleje su voluntad de evitar la semántica de los lenguajes naturales en los nombres de dominio y de poder utilizar sencillamente caracteres de todo el mundo en los nombres de dominio. No obstante, en este documento se utilizará en general el término "plurilingüe", salvo cuando "internacionalizado" figure en un nombre propio.

---

<sup>9</sup> Véase <http://www.ietf.org/html.charters/cnrp-charter.html>.

## Historia de la evolución de los nombres de dominio plurilingües

21. Uno de los primeros intentos para elaborar nombres de dominio plurilingües se produjo en Asia a finales de los noventa. Estos nombres se definieron en la Universidad Nacional de Singapur (NUS)<sup>10</sup>. A continuación en julio de 1998, se creó un Grupo de Trabajo sobre la internacionalización del DNS en el Asia Pacific Networking Group (APNG)<sup>11</sup>, a fin de coordinar la evolución de los nombres de dominio plurilingües. Uno de los proyectos del Grupo de Trabajo consistió en definir la creación experimental de un servicio de nombres de dominio internacionalizado, plurilingüe y multialfabeto (iDNS)<sup>12</sup>. El Centro de Investigación de Internet de la NUS dirigió la primera fase de este proyecto cuyo objetivo se podría formular de la manera siguiente: "¿Por qué no deberían internacionalizarse también los nombres de dominio si Internet ha llegado a casi todos los rincones del planeta con idiomas diferentes?" Órganos públicos y docentes y el sector industrial de China, Hong Kong, Japón, Corea, Singapur, Taiwán y Tailandia, así como Bioinformatrix Pte. Ltd., junto con varias organizaciones interesadas en el idioma Tamil, participaron en el proyecto. Otro proyecto, llamado iDomain<sup>13</sup> tenía por objeto la realización de un sistema de prueba iDNS en los países de la región Asia-Pacífico. Durante el periodo 1998/1999 se crearon varios sistemas de prueba en países de la región Asia-Pacífico con capacidad para admitir, entre otros, los idiomas chino, japonés, coreano (Hangeul), Tamil y Thai.

22. Posteriormente ese mismo año, se efectuó una demostración de un DNS plurilingüe funcional en países asiáticos, que permitió demostrar su viabilidad técnica. En agosto de 1998, en una reunión del Foro Internacional sobre el Documento Blanco (IFWP, *International Forum on the White Paper*)<sup>14</sup> en Singapur, se realizó una demostración de sistema de nombres de dominio plurilingües a delegados internacionales que estaban

---

<sup>10</sup> Véase <http://www.nus.edu.sg/>.

<sup>11</sup> Véase <http://www.apng.org/>.

<sup>12</sup> Véase <http://www.apng.org/idns/>.

<sup>13</sup> Véase <http://www.apng.org/commission/idns/idomain/>.

<sup>14</sup> IFWP es una reunión en la cual entidades de todo el mundo con un interés en Internet debaten la gobernanza de la misma. La ICANN fue creada después de una serie de reuniones del IFWP. Véase <http://www.domainhandbook.com/ifwp.html>.

debatando la creación de una nueva Autoridad de Número Asignado por Internet (IANA, *Internet Assigned Numbers Authority*)<sup>15</sup>, que comprendían representantes de InterNIC<sup>16</sup> y del Grupo Especial sobre Ingeniería de Internet (IETF, *Internet Engineering Task Force*)<sup>17</sup>. A finales de 1998, varios países se declararon interesados por la realización de un sistema de ese tipo, en particular, China, Hong Kong, Japón, la República de Corea, Singapur y Tailandia. En varias conferencias internacionales celebradas en 1999, tales como la Conferencia Regional Asia-Pacífico sobre tecnologías de explotación (APRICOT, *Asia Pacific Regional Conference on Operational Technologies*)<sup>18</sup> e INET 99<sup>19</sup>, varias reuniones de tipo "Birds of a Feather" (BoF) se celebraron para debatir sobre nombres de dominio plurilingües.

23. A continuación, en relación con los aspectos exclusivamente técnicos, durante la 46ª reunión del IETF de noviembre de 1999 se organizó una reunión BoF sobre nombres de dominio plurilingües, cuyo objetivo era determinar si el IETF debía definir normas técnicas relacionadas con esos nombres de dominio. Después de esa reunión BoF se lanzaron inmediatamente debates por correo electrónico. Tres meses después, en una reunión del IETF en enero de 2000 comenzó a trabajar el Grupo de Trabajo sobre nombres de dominio internacionalizados (IDN, *Internationalized Domain Name*)<sup>20</sup>. Desde esa fecha ha habido en el IETF intensos y activos debates sobre la normalización, principalmente a través del correo electrónico y en reuniones periódicas.

24. En relación con la adopción del sistema, a finales de 1999 varias empresas (incluido un vástago comercial de la iniciativa iDNS Asia-Pacífico de la Universidad Nacional de Singapur, llamada i-DNS.net International Inc.<sup>21</sup>) comenzaron a comercializar la tecnología que habían creado. Se realizaron rápidamente varias pruebas de nombres de

---

<sup>15</sup> Véase <http://www.iana.org>.

<sup>16</sup> Véase <http://www.internic.net>.

<sup>17</sup> Véase <http://www.ietf.org>.

<sup>18</sup> Véase <http://www.apricot.net>.

<sup>19</sup> Véase <http://www.isoc.org/inet99/>.

<sup>20</sup> Véase <http://www.i-d-n.net>.

<sup>21</sup> Véase <http://www.i-dns.net>.

dominio internacionalizados y, en particular, una basada en la tecnología i-DNS.net<sup>22</sup> (véanse los puntos 86 a 88 *infra*) y una propuesta por VeriSign Global Registry Services (véanse los puntos 104 a 108 *infra*).

25. El Consorcio sobre Nombres Internet Plurilingües (MINC, *multilingual internet names consortium*)<sup>23</sup> es un actor mundial importante cuyas actividades no se limitan a la instalación de sistemas. El MINC, creado en julio de 2000 y cuyos 39 miembros fundadores proceden del mundo entero, heredó varias actividades del APNG. Se dedica principalmente a la promoción de la diversificación lingüística de los nombres de Internet y, en particular, los nombres de dominio y palabras clave Internet, la internacionalización de las normas y los protocolos que rigen los nombres de Internet, la coordinación técnica y la coordinación con otros órganos internacionales. La idea es dar a todos los habitantes del mundo las mejores oportunidades de éxito en el mundo de Internet, en el cibercomercio y en el futuro de la era del conocimiento digital<sup>24</sup>. Además, organizaciones que corresponden a un idioma, país o región trabajan activamente en la utilización de nombres de dominio plurilingües. Se trata, entre otros, del AINC<sup>25</sup>, el CDNC<sup>26</sup>, el INFITT y la JDNA<sup>27</sup>.

26. En cuanto a los aspectos de política, la ICANN inició oficialmente sus actividades relacionadas con los nombres de dominio plurilingües en marzo de 2001. Consideró que la coordinación de políticas era vital para la introducción de nombres de dominio plurilingües, fuera cual fuese la norma tecnológica utilizada, y en una reunión que celebró ese mismo mes, creó un grupo de trabajo IDN integrado por cuatro miembros de su propia Junta. En esa reunión, el Comité Asesor Gubernamental (GAC, *Governmental*

---

<sup>22</sup> Véase un ejemplo en <http://www.verisign-grs.com/idn/>.

<sup>23</sup> Véase <http://www.minc.org>.

<sup>24</sup> Véase la presentación del Sr. Tan Tin Wee en <http://www.minc.org/events/yokohama2000/ppt/mincworkshopJul2000.ppt>.

<sup>25</sup> Véase <http://www.arabicdomainname.org>.

<sup>26</sup> Véase <http://www.cdnc.org>.

<sup>27</sup> Véase <http://www.jdna.jp>.

*Advisory Committee*)<sup>28</sup> de la ICANN publicó un comunicado<sup>29</sup> en el cual se declaraba a favor en los nombres de dominio plurilingües. El comunicado rezaba que "en lo que respecta a los nombres de dominio internacionales (IDN), el GAC confirma la importancia y el interés de esta evolución en beneficio de los usuarios de Internet en todo el mundo". El pequeño grupo de trabajo de la ICANN comenzó sus actividades con una encuesta sobre tres aspectos de los nombres de dominio plurilingües, a saber: técnica, política y servicios. Los resultados de la encuesta<sup>30</sup> se presentaron en un Informe a la reunión de septiembre de 2001 de la ICANN. En el mismo se indicaba que había una gran demanda de nombres de dominio plurilingües. Sobre la base de esos resultados, la Junta de la ICANN decidió crear una comisión integrada por expertos de varias especialidades cuya misión consistiría en formular recomendaciones sobre asuntos de política no técnicos y, en particular, el interfuncionamiento, la solución de ciberocupaciones ilegales y controversias, dominios de nivel superior, protección del consumidor y competencia.

---

<sup>28</sup> Véase <http://www.icann.org/committees/gac/>.

<sup>29</sup> Véase <http://www.icann.org/committees/gac/communique-10mar01.htm>.

<sup>30</sup> Véase <http://www.icann.org/committees/idn/final-report-28aug01.htm>.



## **Dificultades técnicas de la creación de nombres de dominio plurilingües**

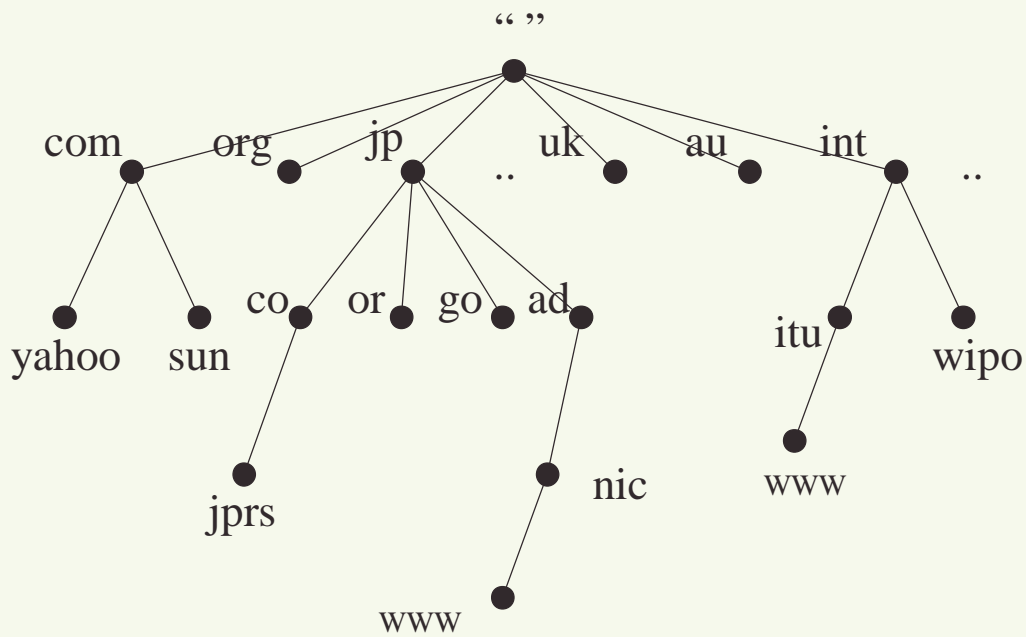
### **Aspectos técnicos de la diversificación lingüística de los nombres de dominio**

27. El espacio de nombres de dominio DNS tiene una estructura jerárquica (véase la figura 1 *infra*) que se utiliza para identificar entidades en Internet. Cada nodo de la estructura corresponde a una entidad de Internet. El nombre que se da a un nodo de la estructura se llama etiqueta de dominio. Todos los nodos reciben etiquetas con excepción del nodo raíz que, como se ve en la parte superior de la figura 1, no tiene etiqueta. El nombre de dominio de una entidad (nodo) es una secuencia de etiquetas de nodo que van del propio nombre de dominio a la raíz, en la cual las etiquetas están separadas por puntos. La longitud de la etiqueta de dominio no debe ser superior a 63 octetos<sup>31</sup> y un nombre de dominio entero no debe tener una extensión superior a 255 octetos.

---

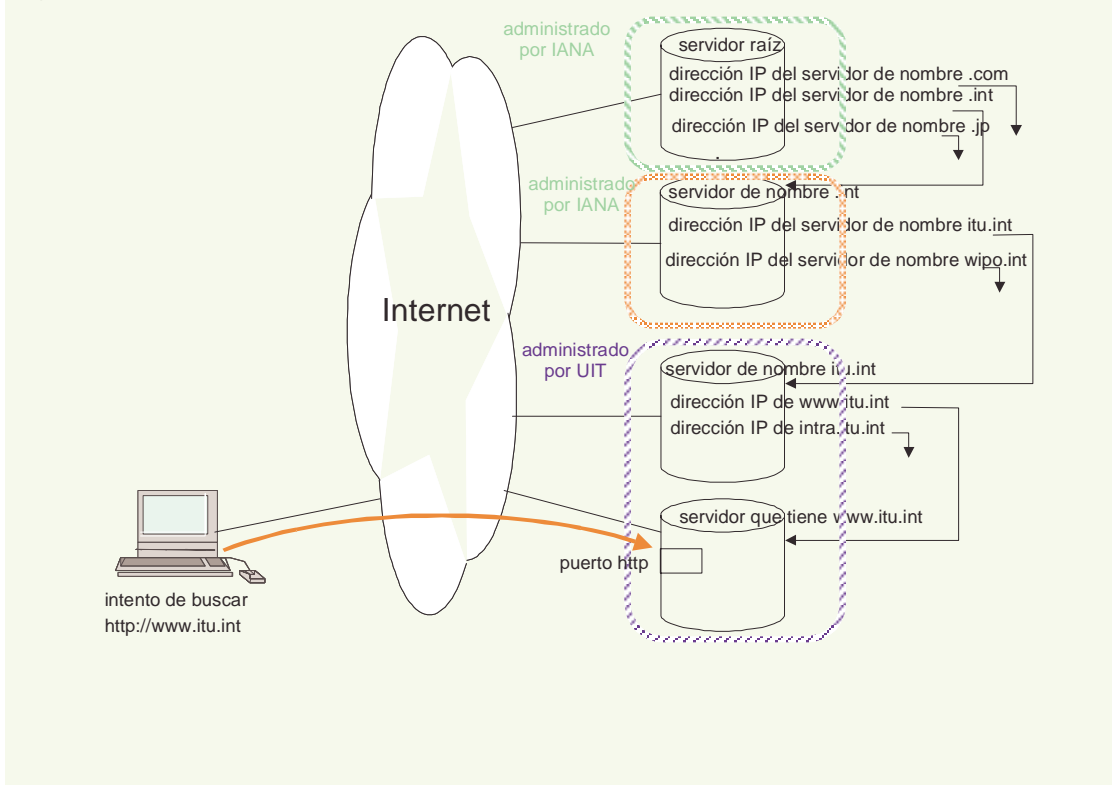
<sup>31</sup> En los ordenadores, un octeto (del latín *octo*, es decir "ocho") es una secuencia de ocho bits. Un octeto es por consiguiente un byte de ocho bits. Como un byte no tiene ocho bits en todos los sistemas informáticos, *octeto* es un término unívoco.

Figura 1: Estructura de los nombres de dominio



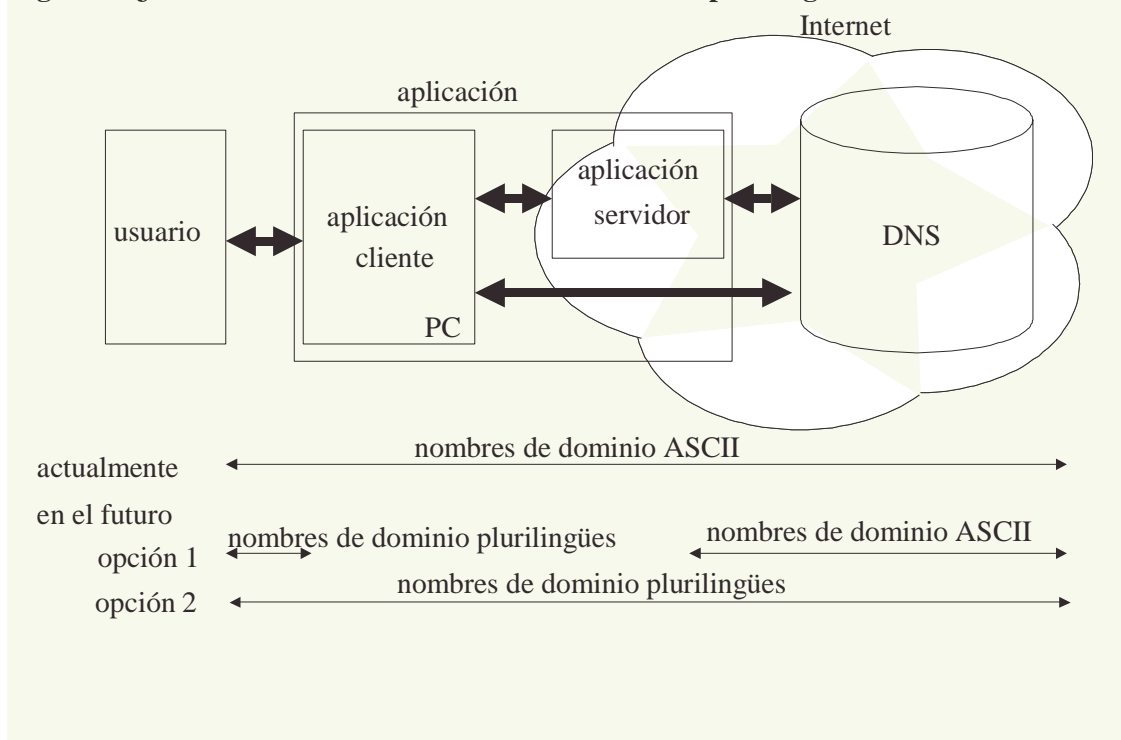
28. En la figura 2 (*infra*) se indica cómo se identifica en Internet una entidad a partir de su nombre de dominio. Cada nodo de la estructura DNS se puede considerar como un cuadro, llamado servidor de nombre, que mantiene pares de etiquetas de nodo directamente bajo el nodo y las direcciones IP correspondientes. Los servidores de nombre corresponden a organizaciones o unidades que están *autorizados* a administrar el nombre de dominio correspondiente al nodo. Por ejemplo, el servidor raíz es la fuente autorizada para los nombres .int o .com; los servidores de nombre para .int son la fuente autorizada de los nombres .itu.int y .wipo.int, y los servidores de nombre para .itu.int están autorizados para www.itu.int. El DNS es, por consiguiente, en realidad, una amplia base de datos distribuida en todo el mundo tanto desde el punto de vista de la ingeniería como de la gestión.

Figura 2: ¿Cómo se resuelven los nombres de dominio?



29. En lo que respecta a la relación entre los usuarios de Internet y el DNS, los nombres de dominio se tratan como se indica en la figura 3 (*infra*). Con los protocolos actuales limitados a caracteres ASCII, los usuarios deberían limitarse a utilizar los caracteres ASCII permitidos en las etiquetas de dominio. Esto significa en realidad que los nombres de dominio ASCII se utilizarían en todos los puntos, desde el usuario al sitio web. Sin embargo, con la introducción de nombres de dominio plurilingües, el protocolo entre el usuario y el ordenador personal no se basaría en caracteres ASCII, mientras que el DNS actual sí se basa en esos caracteres.

**Figura 3: ¿Dónde se reconocen los nombres de dominio plurilingües?**



### 30. Cuestiones técnicas fundamentales:

- ¿Cómo deben representarse los códigos no ASCII?
- ¿Dónde se deben reconocer los códigos no ASCII, en la aplicación cliente o en el servidor DNS?
- ¿Cuál es el mecanismo técnico que hace corresponder los nombres de dominio plurilingües con la tecnología DNS actual?

Los conceptos básicos de la labor del IETF con respecto a este problema se describen en los puntos 31 a 33 siguientes. La primera cuestión se examina en los puntos 34 a 37, la segunda en los puntos 38 a 42 y la tercera en los puntos 43 a 52.

### Conceptos básicos del Grupo de Trabajo del IETF

31. Como el DNS es una de las tecnologías fundamentales utilizadas en Internet, la compatibilidad y el interfuncionamiento de nombres de dominio plurilingües es esencial. Cualquier nueva tecnología debería entrañar un número mínimo de cambios en Internet, coexistir con los nombres de dominio actuales y permitir que un nombre designe de manera coherente a la misma entidad en toda Internet. Para ello, es necesaria una normalización apropiada y el respeto de las normas por los sistemas de Internet. La

normalización entraña la creación de un protocolo común que promueva la interacción entre entidades dentro de Internet; en el caso del DNS, es el IETF el que se encarga de ello.

32. En enero de 2000, el IETF creó el Grupo de Trabajo IDN para la normalización de la tecnología de los nombres de dominio plurilingües. Su mandato se puede resumir como sigue<sup>32</sup>:

- El objetivo del grupo es especificar las necesidades de acceso internacional a los nombres de dominio y especificar un protocolo de seguimiento de normas con relación a esas necesidades.
- Un criterio fundamental de esta labor es no perturbar en modo alguno la utilización y explotación actual del sistema de nombres de dominio para resolver un nombre de dominio.
- El grupo no abordará la cuestión del órgano, en su caso, que debería administrar o controlar la utilización de nombres que recurran a esa funcionalidad.

33. Al tratar la normalización de la tecnología de los nombres de dominio plurilingües, la IAB (*Internet Architecture Board*)<sup>33</sup> definió las exigencias básicas siguientes:

- RFC 2825: Mantenimiento de la compatibilidad con los nombres de dominio actuales;
- RFC 2826: Mantenimiento de la exclusividad del espacio de nombres de dominio;
- Internet no debe quedar dividida en islas.

### **Códigos de caracteres de los nombres de dominio plurilingües**

34. En los nombres de dominio sólo se admiten las letras del alfabeto latino básico (indistintamente mayúsculas y minúsculas, de A a Z), las cifras decimales (0-9) y el guión (RFC 1034<sup>34</sup> y RFC 1035<sup>35</sup>). La adopción de nombres de dominio en varios

---

<sup>32</sup> Véase [http://www.minc.org/events/yokohama2000/ppt/IETF\\_JamesSeng.ppt](http://www.minc.org/events/yokohama2000/ppt/IETF_JamesSeng.ppt).

<sup>33</sup> Véase <http://www.iab.org>.

<sup>34</sup> Véase <http://www.ietf.org/rfc/rfc1034.txt>.

idiomas obliga a adoptar caracteres no ASCII. A fin de que las aplicaciones reconozcan sin dificultades y traten los nombres de dominio plurilingües, la codificación y las representaciones de esos caracteres no ASCII se ha de determinar de forma unívoca. Para ello, conviene adoptar un código común para los nombres de dominio plurilingües, a fin de que todas las aplicaciones y los sistemas relacionados con los nombres de dominio en toda Internet sean técnicamente compatibles.

35. No obstante, por diversos motivos, muchos de los caracteres utilizados actualmente en los sistemas de información corresponden a normas nacionales o patentadas. Por ejemplo, el conjunto de caracteres que más se utilizan en Japón se basa en las normas industriales japonesas (JIS, *japanese industrial standards*) X 0208 y X 0201. Por consiguiente, muchos ordenadores personales, asistentes digitales personales y teléfonos móviles capaces de comunicar por Internet en ese país sólo admiten caracteres JIS y ASCII, con el consiguiente solapamiento de puntos de código y la imposibilidad de definir de forma unívoca el tipo de codificación utilizado, lo cual entraña problemas de compatibilidad.

36. La solución más prometedora es la adopción del Unicode<sup>36</sup> (ISO/CEI 10646), que especifica los juegos de códigos de muchos caracteres y, por consiguiente, idiomas. Aunque el Unicode sea quizá la mejor solución actual, es probable que haya que perfeccionarlo algo más para tener en cuenta la utilización real. Además, cuando las aplicaciones no utilizan directamente el Unicode para la representación de caracteres locales, será necesario efectuar la conversión en ambos sentidos de los juegos de códigos comúnmente utilizados a nivel local en algún punto de la cadena (por ejemplo, en el caso del japonés, JIS).

37. También cabe la posibilidad de que la simple adopción del Unicode no convenga a los nombres de dominio. Por ejemplo, algunos caracteres chinos tienen dos representaciones, un carácter tradicional y un carácter simplificado. El hecho de que los caracteres tradicionales no correspondan siempre con sus homólogos simplificados complica mucho más la situación. Además, aunque se utilizan habitualmente en China

---

<sup>35</sup> Véase <http://www.ietf.org/rfc/rfc1035.txt>.

<sup>36</sup> Véase <http://www.unicode.org>.

en lugar de los caracteres tradicionales, los caracteres simplificados no se utilizan mucho en Taiwán o en Hong Kong. Se ha planteado la cuestión de que estos dos juegos de caracteres se puedan considerar o no como uno solo<sup>37</sup>. Se ha dicho que se deberían tratar como caracteres diferentes si los nombres de dominio son simples identificadores. También se ha dicho que deberían considerarse como los mismos caracteres si, en realidad, los nombres de dominio corresponden a la identidad de las entidades. Incluso si se consideran como los mismos caracteres, podría plantearse la cuestión de si se trata meramente de una cuestión de código local o de protocolo universal y si debería distinguirse entre esos caracteres si se utilizan en el chino tradicional o simplificado.

### **¿Lado cliente o lado servidor?**

38. En lo que respecta al lugar en el cual se deben reconocer los códigos no ASCII en la figura 3 de la página 15, las soluciones a este problema se suelen basar en una de las posibilidades siguientes:

#### **En el lado cliente**

39. Si la solución está en el lado cliente, la traducción entre el carácter plurilingüe y la representación compatible ASCII se efectúa en las aplicaciones de usuario (por ejemplo, un navegador web). La aplicación cliente traduce los caracteres plurilingües en cadenas ASCII que, a continuación, se procesan en Internet, es decir que los nombres de dominio se tratan a continuación como nombres de dominio ASCII en toda Internet. En esta categoría se incluye también el caso de una aplicación compuesta por un programa compartido entre el lado cliente y el lado servidor pero, por motivos de comodidad, se utiliza la expresión "lado cliente" en aras de la coherencia con el Informe de la encuesta de la ICANN<sup>38</sup>.

40. Desde un punto de vista técnico, se necesita una solución en el lado cliente, independientemente del planteamiento que se elija. Es improbable que aplicaciones sólo ASCII funcionen inmediatamente con nombres de dominio plurilingües. Será necesario actualizarlas de algún modo, ya sea añadiendo caracteres, adoptando nuevos métodos de

---

<sup>37</sup> Llamado a menudo problema de equivalencia entre caracteres tradicionales y simplificados.

<sup>38</sup> Véase <http://www.icann.org/committees/idn/final-report-28aug01.htm>.

introducción de la información o añadiendo funcionalidades técnicas que admitan la internacionalización.

### **En el lado servidor**

41. En este caso, la aplicación cliente envía por Internet los nombres de dominio en su formato original codificado localmente, como UTF-8<sup>39</sup>, GB o BIG5<sup>40</sup>, o Unicode. Los servicios y aplicaciones comunican entre sí mediante nombres de dominio no ASCII a lo largo de todo el trayecto de comunicación (a menudo llamado "en la línea"). Conviene señalar que las primeras realizaciones de IDN eran en realidad soluciones de servidor intermediario que interceptaban la codificación local de las aplicaciones clientes y convertían la codificación en otra compatible con ASCII a fin de que no debieran modificarse los servidores DNS.

42. Algunos de los servicios, experimentos y pruebas actuales emplean soluciones en el lado cliente y otros en el lado servidor. Hay un debate permanente entre los expertos técnicos en relación con la viabilidad práctica de la utilización de caracteres no ASCII desde el principio en el DNS y sobre cómo interfundaría o interferiría con otros protocolos Internet. Actualmente, el IETF se está orientando hacia la normalización de una solución exclusivamente en el lado cliente. Abogan en su favor los argumentos siguientes:

- En primer lugar, el DNS es una inmensa base de datos, sólida y distribuida, pero que funciona sobre la base de un delicado equilibrio. Demasiadas partes de los programas y protocolos de Internet utilizan el DNS en su forma actual. De no realizarse pruebas exhaustivas, la modificación del DNS a un nivel tan fundamental podría conducir al colapso de todo el sistema y, por ese motivo, muchos ingenieros especializados en Internet desaconsejan modificar el núcleo del DNS, ya que podría tener consecuencias catastróficas para Internet. Se considera que una solución en el lado del cliente que no exija cambios notables del DNS sería mucho más segura para la estabilidad y prosperidad de Internet.

---

<sup>39</sup> Véase <http://www.ietf.org/rfc/rfc2279.txt>.

<sup>40</sup> GB y BIG5 son sistemas de codificación de caracteres chinos.

- En segundo lugar, teniendo en cuenta el rápido aumento de la demanda, debería disponerse lo antes posible de la posibilidad de utilizar nombres de dominio plurilingües. En general, la instalación de servidores exigiría mucho más tiempo que la de aplicaciones de cliente. En las soluciones en el lado del cliente, sólo será necesario adaptar las entidades que tengan intención de comunicar mediante nombres de dominio plurilingües para que admitan ese tipo de nombres. Por el contrario, las soluciones en el lado del servidor exigen que se preparen para los nombres de dominio plurilingües todos los componentes de la ruta de comunicación y, en particular, el cliente, el servidor y cualquier otro que se encuentre entre los dos. La adopción de una solución en el lado del servidor exigiría una nueva configuración de todos los servidores de Internet para que admitieran caracteres plurilingües, y ello tomaría un tiempo considerable.
- En tercer lugar, dado el plazo relativamente largo necesario para transformar los servidores, este planteamiento podría limitar la adaptación de determinadas zonas de Internet a los nombres de dominio plurilingües. Todo ello podría entrañar la separación de Internet en "islas" y, quizá, la aparición de raíces alternativas<sup>41</sup>, con la consiguiente confusión e incoherencia para los usuarios. El GAC expresó su inquietud al respecto en un comunicado de marzo de 2001 en el cual apoyaba el concepto de los nombres de dominio plurilingües y declaraba que "conservar las capacidades de conexión y acceso universales en el sistema de nombres de dominio es fundamental para que Internet siga siendo una red mundial".

### **Normalización para la compatibilidad con el DNS actual**

43. En la normalización técnica, lo ideal sería tener en cuenta todos los idiomas y alfabetos que podrían utilizarse en los nombres de dominio plurilingües. Sin embargo, muchas cuestiones relacionadas con determinados idiomas sólo las pueden identificar los que utilizan los idiomas y alfabetos en la práctica. Por consiguiente, la normalización será evolutiva, ya que todos los aspectos no se pueden identificar y resolver en una sola vez.

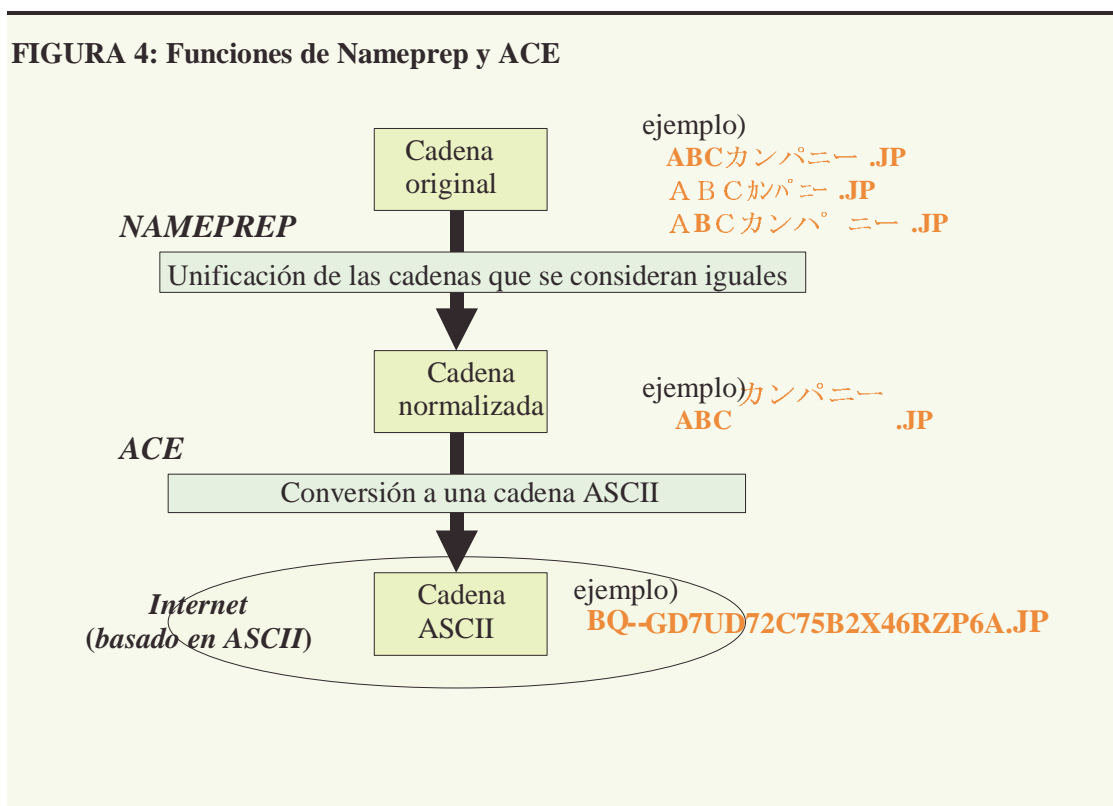
---

<sup>41</sup> Raíz alternativa: Método que consiste en crear un espacio de nombres de dominio separado del de la ICANN, posiblemente mediante la explotación de servidores raíz de sustitución o adicionales.

44. El IETF trabaja actualmente sobre una normalización basada en la solución en el lado del cliente descrita anteriormente. Se han de normalizar, entre otros, los elementos técnicos siguientes:

- preparación de nombres de huésped internacionalizados (Nameprep);
- codificación compatible ASCII (ACE, *ASCII compatible encoding*);
- internacionalización de nombres de huésped en aplicaciones (IDNA, *internationalizing host names in applications*).

45. En Nameprep, las representaciones de múltiples cadenas plurilingües, que técnicamente se deberían considerar como la misma cadena, se combinan en una sola cadena. Después de Nameprep, ACE convierte la representación plurilingüe en un nombre de dominio ASCII apropiado. Los cometidos del Nameprep y ACE se indican en la figura 4 (*infra*). La arquitectura del programa informativo necesario para aplicar estas dos traducciones a los nombres de dominio plurilingües originales a fin de que se incorporen de forma adecuada en la Internet actual, se llama IDNA.



## Preparación de nombres de huésped internacionalizados (Nameprep)

46. Las principales funciones de Nameprep son:

- Plegado de caja - Como no hay diferencia entre mayúsculas y minúsculas en la constitución de nombres de dominio basados en ASCII, las cajas se fusionan o pliegan en una sola forma. Esto es necesario para las letras ASCII y para las que no lo son. Se pueden necesitar otros tipos de plegado de caja para caracteres no ASCII. El plegado de caja también se llama "correspondencia" porque hace corresponder uno o varios caracteres con otro u otros caracteres que se considera o consideran equivalente. Las especificaciones del plegado de caja se basan en el Informe Técnico Unicode #21<sup>42</sup>.
- Normalización - Muchos caracteres tienen varias representaciones incluso si el ojo humano no distingue la diferencia. En los nombres de dominio, esos caracteres se han de *normalizar* en una representación, a fin de que se consideren como el mismo carácter.
- Por ejemplo:
  - las ligaduras "ä" y "a +¨" son canónicamente equivalentes;
  - "A" de anchura total y "A" de media anchura son equivalentes.

Las especificaciones de la normalización se basan en el anexo a la norma Unicode #15<sup>43</sup>.

- Prohibición - Muchos caracteres del conjunto Unicode son secuencias de control, secuencias de formatación o caracteres de separación, que no son apropiados y están *prohibidos* en los nombres de dominio.

Lo antedicho demuestra que Nameprep traduce varias representaciones que se consideran como la misma cadena original en una sola representación en el espacio de cadena plurilingüe. Si los resultados del Nameprep son los mismos, las cadenas introducidas se consideran como el mismo nombre de dominio. Si los resultados son diferentes, se consideran como nombres de dominio diferentes. Para satisfacer esta

---

<sup>42</sup> Véase <http://www.unicode.org/unicode/reports/tr21/>.

<sup>43</sup> Véase <http://www.unicode.org/unicode/reports/tr15/>.

necesidad, Nameprep debe preceder a ACE. El IETF está acercándose a la conclusión de la normalización de Nameprep.

### **Codificación compatible ASCII (ACE)**

47. ACE codifica una cadena no ASCII representada en Unicode en una cadena ASCII, conforme al formato de nombre de dominio ASCII existente. De este modo, los nombres de dominio plurilingües se pueden tratar de manera adecuada como los nombres de dominio ASCII correspondientes. En la 49ª reunión del EITF de noviembre de 2000, se orientó al Grupo de Trabajo IDN para que eligiera el ACE, aunque en los debates por correo electrónico se presentaron argumentos sobre la necesidad de utilizar en origen el UTF-8. El IETF está alcanzando las etapas finales de normalización de la ACE.

48. RACE (*Row-based ASCII Compatible Encoding*)<sup>44</sup> fue uno de los primeros candidatos entre los algoritmos ACE propuestos. Se utilizó en los servicios de registro y solución proporcionados por, entre otros, VeriSign Global Registry Services (VGRS)<sup>45</sup> y Japan Network Information Center (JPNIC)<sup>46</sup>/Japan Registry Service (JPRS)<sup>47</sup>. Después del RACE, ingenieros propusieron y evaluaron otros algoritmos para determinar sus ventajas e inconvenientes en la utilización real de nombres de dominio plurilingües registrados en varios sistemas de prueba.

49. En la reunión de agosto de 2001 del IETF, se apoyó notablemente un sistema ACE llamado AMC-ACE-Z<sup>48</sup>, debido a su eficacia de compresión. Por ejemplo, AMC-ACE-Z puede representar por lo menos 18 caracteres japoneses como una etiqueta de dominio, mientras que el RACE puede representar hasta 17 de esos caracteres. Por ejemplo, las cadenas generadas en ASCII para

---

<sup>44</sup> Véase <http://www.i-d-n.net/draft/draft-ietf-idn-race-03.txt>.

<sup>45</sup> Véase <http://www.verisign-grs.com>.

<sup>46</sup> Véase <http://www.nic.ad.jp>.

<sup>47</sup> Véase <http://jprs.jp>.

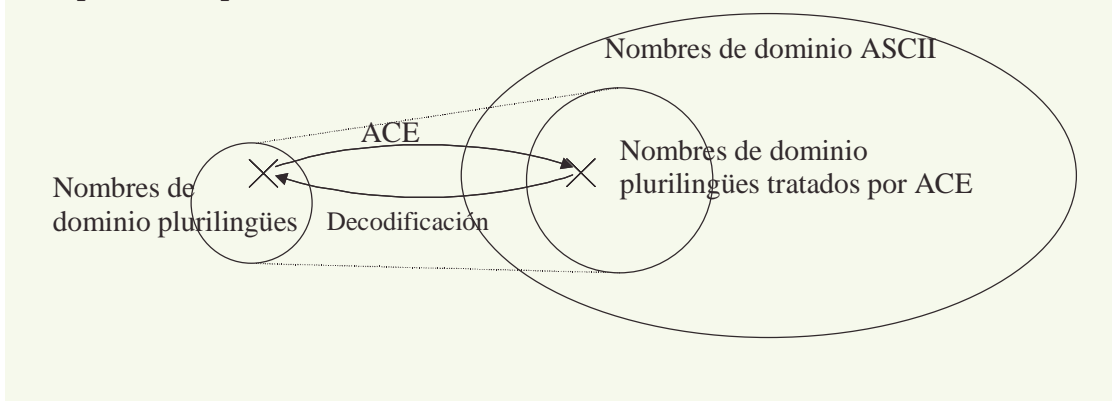
<sup>48</sup> Véase <http://www.ietf.org/internet-draft-ietf-idn-amc-ace-z-01.txt>.

"日本語ドメイン名例.JP" (que significa "ejemplo de nombre de dominio japonés"), dan respectivamente los resultados siguientes en RACE y AMC-ACE-Z<sup>49</sup>:

- RACE: BQ--3BS6KZZMRKPDBSJQ4EYKIMHTKQGU7CY
- AMC-ACE-Z: ZQ--ECKWD4C7CU47R2WFQW7A0ECL32K

50. La codificación ACE hace corresponder un espacio de nombres de dominio plurilingües con un subespacio de nombres de dominio ASCII. En el sentido contrario, utilizando el ACE debe ser posible hacer corresponder de nuevo de manera unívoca un nombre de dominio ASCII con un nombre de dominio plurilingüe. Por consiguiente, se debería reservar un subespacio para nombres de dominio plurilingües en el espacio de nombres de dominio ASCII existente, como se indica en la figura 5 (*infra*). Para ello, se ha de definir un prefijo, sufijo o "etiqueta" para una cadena ACE resultante. Todas las cadenas con esa etiqueta ACE constituirán un subespacio que define nombres de dominio plurilingües. La etiqueta ACE se ha de elegir teniendo en cuenta las condiciones siguientes: debe haber una posibilidad de 0 por ciento de que existan nombres de dominio ASCII con ese prefijo o sufijo, y la longitud del prefijo o sufijo debe ser lo más reducida posible para dejar el máximo espacio para los nombres de dominio plurilingües. En esas condiciones, el prefijo o sufijo debe ser una cadena simple como, por ejemplo, "??-", o "--??", donde ? es un carácter alfanumérico. Por ejemplo, si se elige el RACE, los nombres de dominio que comienzan con el prefijo "bq--" indicarían un nombre de dominio plurilingüe.

**Figura 5: Correspondencia entre el espacio de nombres de dominio plurilingüe y el subespacio del espacio de dominio ASCII**



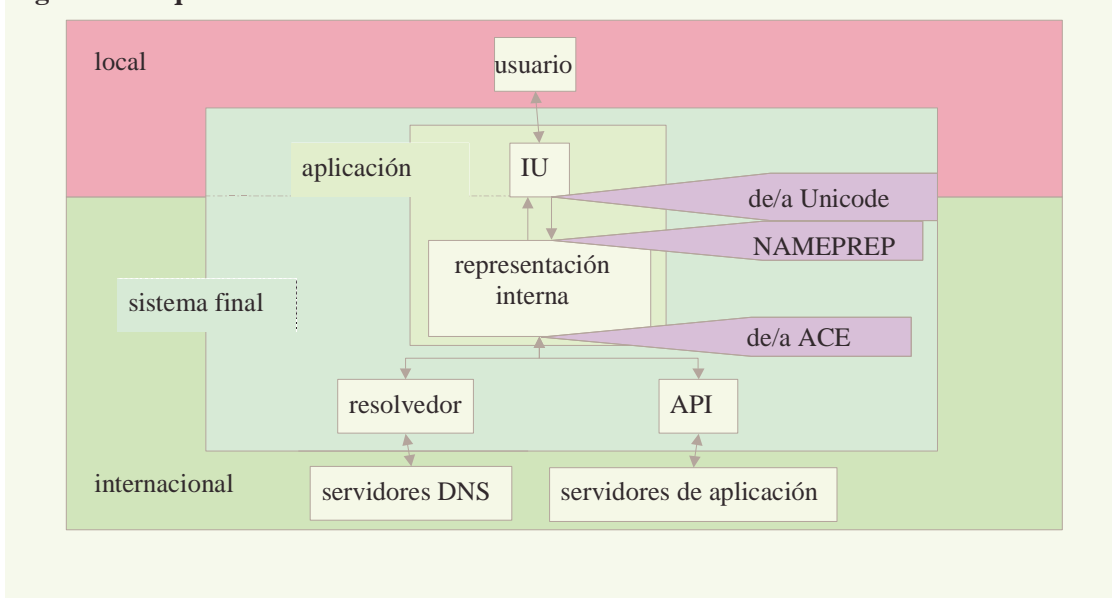
<sup>49</sup> Se supone que el prefijo de AMC-ACE-Z es "zq--", aunque todavía no se ha especificado.

51. Si bien el ACE es prometedor, todavía se han de resolver varias cuestiones. En primer lugar, los nombres de dominio ASCII no deberían registrarse en el subespacio reservado para los nombres de dominio plurilingües. Por ejemplo, el registro de nombres de dominio ASCII que comienzan por "bq--" debe bloquearse si se elige el RACE. En segundo lugar, como la extensión de una etiqueta de dominio no debe ser superior a 63 caracteres ASCII, sólo se admite un número limitado de caracteres plurilingües, por ejemplo, 18 caracteres japoneses. Esto limita las etiquetas de dominio plurilingües a extensiones inferiores a las etiquetas de dominio ASCII. Además, no se pueden obtener jerarquías de dominio inferiores, ya que la longitud de un nombre de dominio completo no puede ser superior a 255 caracteres.

### Internacionalización de nombres de huésped en aplicaciones (IDNA)

52. Para utilizar Internet en su estado actual, las traducciones por Nameprep y ACE se han de llevar a cabo antes de enviar el nombre de dominio "por la línea" al DNS o al servidor de aplicación. Esta arquitectura de aplicación en la cual Nameprep y ACE se llevan a cabo de acuerdo con la correspondencia del código local con el Unicode se llama IDNA, como se indica en la figura 6 (*infra*). En la reunión de agosto de 2001 del IETF, muchos de los presentes apoyaron la solución IDNA en el lado del cliente.

**Figura 6: Arquitectura de IDNA**



## Consecuencias para la estructura DNS

53. Un requisito básico del DNS es su capacidad para identificar entidades en Internet. Para ello, la estructura del espacio de nombres de dominio jerárquico debe estar coordinada administrativamente. La ICANN se encarga actualmente de esta coordinación, con la supervisión final del Departamento de Comercio de EE.UU.<sup>50</sup>. Esto significa que la autoridad de la raíz jerárquica DNS indicada en la figura 1 de la página 13 reside generalmente en la ICANN. Esta raíz se llama a veces *raíz autorizada*.

## Raíces alternativas

54. En un número creciente de soluciones informáticas se ofrecen actualmente los llamados sistemas de *raíz alternativa*. Éstos comprenden el DNS público y lo amplían ofreciendo dominios de nivel superior adicionales, lo cual permite a los usuarios de Internet visualizar más nombres de dominio que los reconocidos por la ICANN. De no haber una especie de coordinación administrativa mundial de los dominios de nivel

---

<sup>50</sup> La política declarada de la Administración de Estados Unidos ha sido la transferencia de la gestión del DNS a la ICANN. Desde un punto de vista práctico, entre otras cosas, significaría la transferencia a la ICANN o a su filial, la IANA, el control político y técnico del servidor autorizado del sistema de nombres de dominio en el cual se definen y mantienen los dominios de nivel superior nuevos o existentes. Últimamente, el Departamento de Comercio de Estados Unidos ha declarado que no hay "planes de conceder el control político del servidor raíz autorizado" (véase <http://www.gao.gov/new.items/og00033r.pdf>). Actualmente, VeriSign Global Registry Services, una filial de VeriSign, Inc. (<http://www.verisign-grs.com>), con sede en los Estados Unidos de América, mantiene el servidor raíz principal "a.root-servers.net". El Departamento de Comercio de Estados Unidos es el que tiene la última palabra para cambiar el control del *fichero de zona raíz* (por ejemplo, adición, modificación o supresión de dominios de nivel superior). Véase *Cooperative Agreement No. NCR-9218742, Amendment 11*, (6 de octubre de 1998) en el cual se estipula que "si bien el NSI sigue explotando el servidor raíz primario, solicitará directrices por escrito de un funcionario público autorizado antes de efectuar o rechazar modificaciones, adiciones o supresiones del fichero de zona raíz. Esas directrices se proporcionarán en un plazo de diez (10) días hábiles y en las mismas se podrán encomendar al NSI que tramitara los cambios solicitados por NewCo cuando se sometan al NSI de conformidad con los procedimientos escritos establecidos por NewCo y reconocidos por el Gobierno de Estados Unidos". Véase <http://www.ntia.doc.gov/ntiahome/domainname/proposals/docnsi100698.htm>.

superior<sup>51</sup>, se podría producir una fragmentación de Internet en espacios de nombre dispares.

55. Habida cuenta de lo antedicho, la ICANN publicó recientemente documentos de opinión<sup>52</sup> en los cuales argumentaba la necesidad de una raíz DNS pública autorizada única, que debería administrarse como un fondo público, y afirmaba que la ICANN ha asumido este cometido de fe pública. Los expertos técnicos convienen en general en que es necesario un solo espacio de nombres público a fin de mantener la integridad y las posibilidades de conexión mundial del DNS. Conviene citar al respecto una declaración conexas de la Internet Architecture Board (IAB), que se recoge en RFC 2826<sup>53</sup>:

*"Para seguir siendo una red mundial, Internet necesita un espacio mundial único de nombres públicos. El espacio de nombres DNS es un espacio nominal jerárquico derivado de una raíz mundial única. Es una limitación técnica inherente al diseño del DNS. Por consiguiente, no es técnicamente viable que haya más de una raíz en el DNS público. Esa raíz debe ser admitida por una serie de servidores raíz coordinados administrados por una autoridad de denominación única."*

56. Si bien los argumentos se basan en diversas perspectivas y en intereses económicos divergentes, parece haber un consenso general sobre la necesidad de que el espacio de nombres DNS sea visible para el mayor número posible de usuarios de Internet: un espacio de nombres demasiado fragmentado no es útil para nadie. Prueba de ello es que los administradores de dominios de nivel superior "no sancionados" en sistemas raíz alternativos han pedido a) su inclusión en la "raíz autorizada" y b) que la ICANN no introduzca TLD idénticos a sus TLD utilizados en raíces alternativas. También aducen que es posible disponer de una función raíz administrativamente coordinada que evite conflictos entre dominios de nivel superior diferentes basados en varios sistemas raíz. Por consiguiente, el debate es más bien sobre *quién* es la raíz o la *autoridad de*

---

<sup>51</sup> Obsérvese que no debe ser necesariamente una coordinación técnica.

<sup>52</sup> Véase <http://www.icann.org/stockholm/unique-root-draft.htm>, <http://www.icann.org/icp/icp-3-background/lynn-statement-09jul01.htm>, y <http://www.icann.org/icp/icp-3.htm>.

<sup>53</sup> <http://www.ietf.org/rfc/rfc2826.txt>.

*denominación coordinadora*, que sobre las ventajas de un espacio de denominación coordinado único.

### **Solución de nombres de dominio plurilingües mediante raíces alternativas**

57. Las especificaciones normalizadas actuales no admiten nombres de dominio plurilingües. La adopción de dominios plurilingües con tecnologías patentadas podría propiciar la aparición de raíces alternativas. Desde el punto de vista del usuario, un nombre de dominio podría referirse a entidades completamente diferentes en espacios nominales diferentes y estructuras raíz diferentes. En particular, dado que la introducción de nuevos dominios de nivel superior es un proceso sumamente largo, se trata de determinar si el mercado prescindirá sencillamente de los acuerdos administrativos actuales

58. Uno de los argumentos aducidos por los que proponen raíces alternativas para solucionar el problema de los nombres de dominio plurilingües es que la autoridad de la ICANN se deriva principalmente de Estados Unidos, ya que ese país se considera desde siempre la cuna de los nombres de dominio Internet basados en el código ASCII. Algunos dicen que, dado que los nombres de dominio plurilingües se originaron fuera de Estados Unidos, las raíces alternativas que admiten dominios de nivel superior plurilingües podrían ser más aceptables de lo que se pretende. Otros apoyan el concepto de una raíz "inclusiva" que permitiría utilizar a nivel nacional o comercial dominios de nivel superior que no están bajo la autoridad de la ICANN. En este caso, mientras los usuarios dirijan sus aplicaciones a la raíz inclusiva, podrán resolver nombres de dominio de la ICANN y de otro tipo que les darán acceso directo a nuevos dominios de nivel superior plurilingües. Algunos consideran que este modelo también plantea problemas en la medida en que más de una entidad podría aducir que gestiona la "raíz inclusiva". Esto podría conducir a incompatibilidades de espacios de nombres que deberían resolverse mediante negociaciones, arbitraje o, incluso, juicios. En el peor de los casos, podría conducir a la fragmentación del espacio de nombres de Internet prevista por la IAB en RFC 2826.

### **Seudoraíces**

59. Queda la posibilidad algo más sutil de crear un espacio de nombres de dominio plurilingües. Se trata de crear un "dominio de nivel superior no ASCII imaginario" en el espacio de nombres de dominio autorizado. Este método, llamado *dominio de nivel*

*cero*, ya fue sugerido en 1997 en proyectos de documentos del IETF. Oculta la parte superior del espacio de nombres de dominio, suponiendo que un nodo superior del espacio no oculto es un dominio de nivel superior virtual, y utilizando el subespacio regido por el dominio de nivel superior virtual como el espacio de nombre de dominio entero. Por ejemplo, después de crear un espacio {cadena no ASCII}. TLD en el dominio de nivel superior autorizado, los usuarios ".TLD" pueden acceder a Internet utilizando nombres de dominio como xxx.{cadena no ASCII} si la aplicación cliente de los usuarios separa y/o une ".TLD" automáticamente en cada acceso a Internet. De este modo se obtiene un dominio de nivel superior plurilingüe (virtual) para los usuarios de esas aplicaciones cliente. A pesar de que los dominios de nivel cero sean algo más aceptables que las raíces alternativas, los usuarios deben ser conscientes de que entidades diferentes podrían designarse aparentemente con el mismo nombre de dominio si se utilizan aplicaciones cliente diferentes.

60. No son los nombres de dominio plurilingües los que de por sí conducen a la creación de raíces alternativas o de seudoraíces. Más bien al contrario, se trata de la combinación de intereses comerciales y de la demanda privada de rápida creación de nuevos TLD, ya sean en inglés o en otros idiomas. Si las políticas de creación de nuevos TLD pueden satisfacer la demanda privada y comercial, se limitará considerablemente el riesgo de fragmentación. Puede decirse, pues, que es muy importante que la ICANN halle métodos para satisfacer eficazmente esta demanda.

## **Cuestiones de política y coordinación planteadas por los nombres de dominio plurilingües**

61. La tecnología siempre es el comienzo de un proceso, no el final. Para aprovechar plenamente una tecnología se necesita el apoyo de los sectores político y comercial. En este apartado se examinan las principales cuestiones de política relacionadas con los nombres de dominio plurilingües.

### **Consideración de nombres de dominio plurilingües en varios TLD**

62. En el actual DNS basado en ASCII hay dos tipos de dominios de nivel superior: los dominios de nivel superior genéricos (gTLD) tales como .com y .info, y los dominios de nivel superior de código de país (ccTLD), tales como .uk y .jp. Hay menos de 15 gTLD, en su mayoría<sup>54</sup> controlados por la ICANN. Hay actualmente unos 245 ccTLD<sup>55</sup>, en su mayoría controlados por una organización de gestión de ccTLD, normalmente en los respectivos países o regiones<sup>56</sup>.

### **Posibles tipos de nombres de dominio plurilingües**

63. Podrían aparecer varios tipos de nombres del dominio plurilingües, en función del tipo de TLD que representen o del cual dependan. Los nombres de dominio plurilingües podrían escribirse en el mismo idioma, el mismo alfabeto, o en varios idiomas y alfabetos. Podrían representarse como sigue:

- {cadena no ASCII}.{ccTLD ASCII};
- {cadena no ASCII}.{gTLD ASCII};
- {cualquier cadena}.{ccTLD no ASCII};
- {cualquier cadena}.{gTLD no ASCII}.

---

<sup>54</sup> Algunos "gTLD", tales como .mil, .gov y .edu están claramente fuera del control normativo de la ICANN.

<sup>55</sup> Véase <http://www.iana.org/cctld/cctld-whois.htm>.

<sup>56</sup> Sin embargo, hay un número considerable de casos en los cuales el control de gestión de los ccTLD se encuentra fuera del país o territorio de que se trate.

64. Esta notación no se define formalmente aquí, ya que basta con una idea de los principios subyacentes. Además, podrían aparecer otros tipos de TLD plurilingües tales como, por ejemplo, TLD en distintos idiomas que indiquen el idioma de los nombres de dominio asociados: {cadena china}.{CHINO} o {cadena japonesa}.{JAPONÉS}, donde "CHINO" y "JAPONÉS" representan el nombre del idioma en caracteres chino o japonés.

### **Cuestiones técnicas y no técnicas**

65. Si bien la mayoría de las dificultades que plantea la utilización de estos nombres de dominio plurilingües no son técnicas, una posible dificultad técnica es la sobrecarga del DNS. Esto se debe a que una {cadena no ASCII} es inhabitualmente larga cuando se codifica a un formato ACE. Otra dificultad técnica es, entre otras, la necesidad de que sean plurilingües los sistemas conexos tales como el *Whois*, una aplicación que presenta los atributos asociados de los nombres de dominio (por ejemplo, información sobre el que lo ha registrado). También hay obstáculos no técnicos tales como, por ejemplo:

- responsabilidad del registro de nombres de dominio;
- cuestiones que se han de resolver en el proceso de registro y utilización.

El segundo de estos obstáculos se examinará más adelante en el documento. El primero se describe en este punto con una clasificación de los temas sobre la base del tipo de dominios de nivel superior de que se trate.

### **Nombres de dominio mixtos plurilingües ASCII**

66. Varias organizaciones ya trabajan con nombres de tipo {cadena no ASCII}.{ccTLD ASCII} y {cadena no ASCII}.{gTLD ASCII}. Por ejemplo, el VGRS registra<sup>57</sup> {cadena china}.com y JPNIC/JPRS propone {cadena japonesa}.jp. Estos servicios se proporcionan a condición de que la organización en cuestión tenga "autoridad" sobre un ccTLD o gTLD y, si el DNS está internacionalizado, que la autoridad sea suficiente para delegar nombres de dominio plurilingües {no ASCII}.{ASCII} en el TLD correspondiente.

---

<sup>57</sup> Conviene señalar que la República Popular de China ha formulado objeciones con respecto a este servicio.

## **Nombres de dominio plurilingüe.plurilingüe**

67. Un ejemplo de {ccTLD no ASCII} es ".日本" ("日本" representa "Japón" en Kanji japonés). Si un {ccTLD no ASCII} y su organización de gestión son coordinados por la ICANN, es probable que no planteen problemas las decisiones de la autoridad, siempre y cuando no haya controversias sobre qué organización es la autoridad legítima. Por consiguiente, en el caso del japonés, dado que la cuna del idioma es Japón y que ningún otro país ha designado al japonés como idioma oficial, esa decisión parece evidente. Sin embargo, conviene señalar que los caracteres japoneses “日本” también se utilizan en chino y se escriben de manera idéntica. Estos caracteres en particular también podrían no designarse como un TLD chino y asignarse a otra organización. El japonés también utiliza otros dos conjuntos de caracteres, a saber, Katakana e Hiragana, pero como ningún otro país utiliza esos caracteres, es poco probable que planteen complicaciones.

68. En lo que respecta a los demás idiomas, los problemas serán mucho más complejos. Si un país o región correspondiente a un código de país tiene dos o varios idiomas oficiales, es probable que deba tomar una decisión sobre el idioma que se utilizará para representar a su "código" de país {ccTLD no ASCII}, suponiendo que el "código de país" tenga un equivalente en ese idioma. Incluso si se define la regla de que dos o varios {ccTLD no ASCII} se pueden asignar a un país o región, se trata de determinar el número de {ccTLD no ASCII} que se han de asignar al país o región en función de los idiomas oficiales o utilizados en esa jurisdicción. Por ejemplo, en la India se hablan comúnmente más de 20 idiomas que se escriben de manera diferente.

69. Un ejemplo de {gTLD no ASCII} es .企業 ("企業" es una cadena de caracteres chinos tradicionales que significa "una empresa"). El problema es que muchos idiomas pueden compartir caracteres y, por consiguiente, cadenas idénticas pueden tener significados idénticos o diferentes en varios idiomas. Asimismo, idiomas diferentes tienen caracteres similares. Por ejemplo, China y Japón utilizan la palabra "企業", y no se puede distinguir si el dominio de nivel superior "企業" está en chino o japonés. En otras palabras los nombres de dominio plurilingües pueden resultar confusos a pesar del objetivo declarado de que los nombres de dominio sean más fáciles de recordar. Es muy difícil decidir a quién se ha de designar para administrar este tipo de dominios de nivel superior (y en qué país). Dadas las dificultades que plantea la simple introducción de

nuevos dominios de nivel superior ASCII, es fácil imaginar las dificultades que planteará la introducción de dominios de nivel superior plurilingües.

### **¿Qué idiomas constituyen los nombres de dominio plurilingües?**

70. Una de las cuestiones que se ha de abordar es la definición de los idiomas desde el punto de vista de los nombres de dominio plurilingües. Algunos idiomas tienen dos o varios tipos de caracteres, y algunos otros mezclan caracteres diferentes en el idioma escrito. Por ejemplo, los documentos escritos en japonés mezclan caracteres Han chinos, Katakana e Hiragana japoneses, números arábigos y el alfabeto inglés. En este caso, ¿pueden ser nombres de dominio plurilingües todas las cadenas de caracteres de un documento escrito en japonés? ¿En qué idioma están los caracteres Han chinos cuando se utilizan como nombres de dominio plurilingües en un documento en japonés?

71. Además, deberán examinarse reglas locales como la unificación de los caracteres chinos tradicionales y los caracteres chinos simplificados, como se describe en el punto 37, incluso desde la perspectiva de "si son el mismo idioma o idiomas diferentes". Por ejemplo, ¿afectaría el "plegado" (véase el punto 46) de los caracteres Han chinos tradicionales y simplificados la utilización de caracteres Han en otros idiomas que el chino?

### **¿Cuál es la autoridad lingüística de los nombres de dominio plurilingües?**

72. También se ha de determinar si las cuestiones descritas en los puntos 70 y 71 son locales o internacionales. A fin de suprimir los riesgos de confusión para los usuarios, algunos proponen que las reglas que rijan los nombres de dominio plurilingües sean las mismas incluso si se refieren a dominios de nivel superior diferentes. Por consiguiente, un registrador<sup>58</sup> de un solo nombre de dominio no debería ser la autoridad suprema en lo que respecta a las reglas relativas a los nombres de dominio plurilingües. Por ejemplo, ¿deben regirse por las mismas reglas la representación y la conversión de los nombres de dominios chinos en .com y .cn<sup>59</sup>? En este ejemplo, la definición de las reglas para los

---

<sup>58</sup> El registrador de un nombre de dominio es la organización responsable de administrar el registro de los nombres de dominio bajo el nombre de dominio. Por ejemplo, el registrador de .com es VGRS.

<sup>59</sup> .cn es el código de país ISO 3166 alpha-2 de la República Popular de China.

nombres de dominio plurilingües chinos sería de por sí un asunto internacional. Sin embargo, ¿sería capaz la comunidad internacional que no utiliza el chino de definir las cuestiones de localización para los chinoparlantes? Por otra parte, teniendo en cuenta la diáspora china y que ese idioma se utiliza en jurisdicciones, países y economías diferentes, ¿hasta qué punto se han de adoptar esas decisiones a nivel local?

73. Es muy difícil o incluso imposible que los que no hablan estos idiomas comprendan lo que está en juego. Es muy difícil comprender si los temas tratados en los puntos 70 y 71 son problemas de código o de protocolo, pero es necesario comprenderlos para llegar a una decisión aceptable sobre el grado de normalización internacional de estas cuestiones. Alguien debe determinar cuáles son las problemáticas y cómo se han de resolver. Quizá una primera etapa pragmática consista en determinar cuál es la autoridad decisoria pertinente más probable.

### Estructura de la autoridad

74. Por ahora, hay diversas combinaciones de países/economías, idiomas, alfabetos y sistemas de codificación, y en el cuadro 1 se dan varios ejemplos. En el cuadro se considera improbable que el método de "un sistema para todos" tenga éxito.

**Cuadro 1**

Caracteres	Idioma	Codificación	País/Economía	Comentarios sobre el modelo administrativo
Chino Tradicional y Simplificado	Chino	GB BIG5 HW	China, Hong Kong, Taiwán, Macao, Malasia, Singapur, EE.UU., Canadá, Reino Unido, etc.	Idioma diaspórico Idioma oficial de varias economías Chinese Domain Name Consortium (CDNC)?
Hiragana Katakana Kanji	Japonés	JIS SJIS EUCS	Japón	>90% de hablantes en Japón JDNA/JPRS/JPNIC son candidatos evidentes El Kanji necesita coordinación con países que utilizan los caracteres CJK

Caracteres	Idioma	Codificación	País/Economía	Comentarios sobre el modelo administrativo
Hangeul	Coreano	KSC	República Popular de Corea (Sur) República Democrática Popular de Corea (Norte)	>80% de hablantes en ambas Coreas KRNIC es un posible candidato Hanji se ha de coordinar con los países que utilizan caracteres CJK
Árabe	Árabe Urdu Farsi Jawi		Argelia, Bahrein, Djibouti, Dubai, Egipto, Francia, Jordania, India, Irak, Irán, Kuwait, Líbano, Libia, Marruecos, Malasia, Mauritania, Omán, Palestina, Pakistán, Qatar, Arabia Saudita, España, Somalia, Sudán, Siria, Túnez, Turquía, EAU, Yemen y otros	Idioma diaspórico Idioma oficial de varios países Arabic Internet Names Consortium (AINC) Arabic Languages WG, MINC Urdu Language WG, MINC
Tamil	Tamil	TAM TAB TSCII Muchos otros caracteres patentados	India (Estado Tamil de Nadu), Mauricio, Sri Lanka, Malasia, Singapur, EE.UU. Canadá, Reino Unido, etc.	Idioma diaspórico minoritario en todos los países Idioma oficial en unos pocos El Estado Tamil de Nadu en la India se reconoce como la cuna del idioma Tamil International Forum for IT in Tamil (INFITT) Working Group WG02
Thai	Thai	TSC	Tailandia	>90% de hablantes en Tailandia
Khmer	Khmer	Muchos caracteres registrados	Reino de Camboya Tailandia (Surin) Viet Nam	>90% de hablantes en Camboya Idioma Oficial en un país

Caracteres	Idioma	Codificación	País/Economía	Comentarios sobre el modelo administrativo
Lao	Lao	Varios caracteres registrados	RDP Lao Tailandia	10 veces más hablantes en Tailandia
Cirílico	Ruso		Rusia y unas doce repúblicas de la antigua URSS	>90% en Rusia Rusia está reconocida como la cuna del ruso
Hebreo	Hebreo		Israel	>95% en Israel

### Modelos para la definición de la autoridad

75. Del cuadro anterior se desprende que es importante la coordinación lingüística. En caso necesario, organizaciones regionales o internacionales podrían constituir foros apropiados. En general, como principio de base y siempre que sea posible, parece conveniente que sean los propios hablantes los que tomen las decisiones que afectan a su idioma. En el cuadro 2 se sugieren varios de los modelos que se podrían examinar.

### Cuadro 2

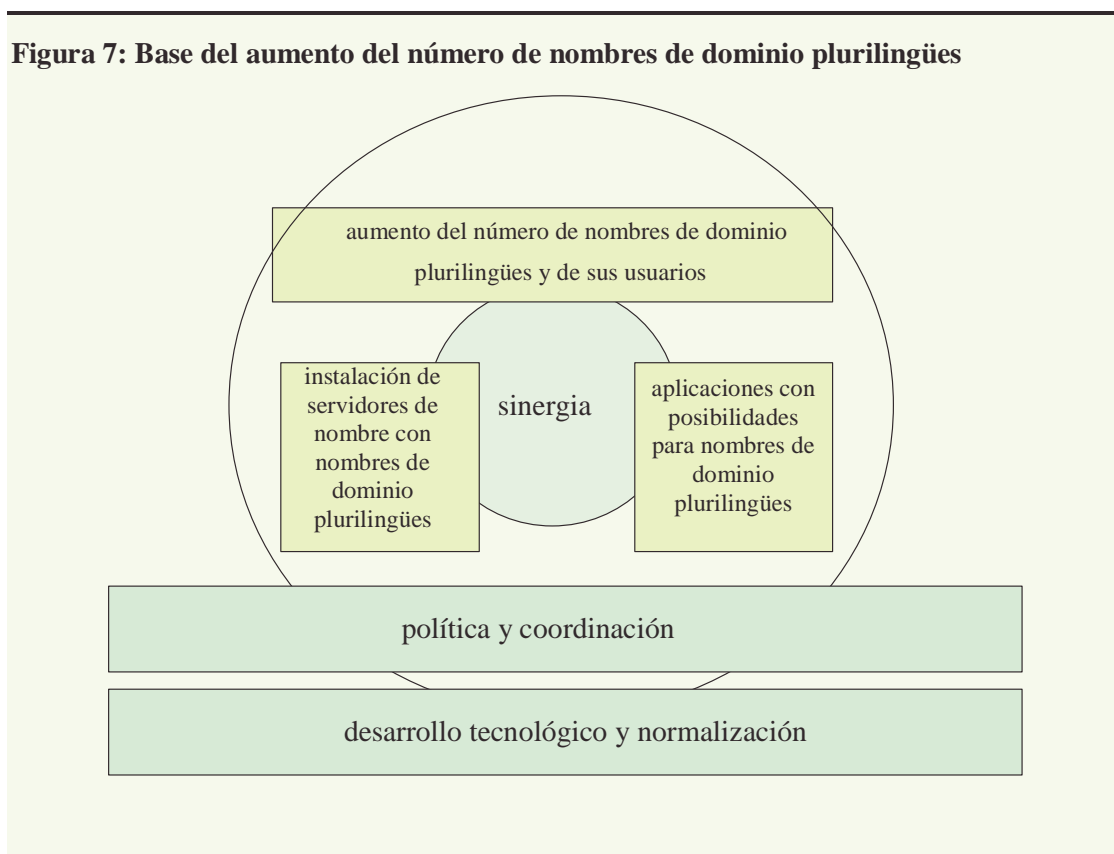
Modelo	Idioma
Un idioma - un alfabeto - un país	Hebreo, thai, ruso
Un idioma - un alfabeto - ningún país	Tamil
Un idioma - un alfabeto - muchos países	Árabe, lao
Un idioma - muchos alfabetos - muchos países	Sistema árabe-urdu-farsi-jawi, Han
Un idioma - muchos alfabetos - un país	Japonés, coreano
Un idioma - muchos alfabetos - muchos países	Chino (tradicional-simplificado), urdu (árabe-hindú)
Un país - muchos alfabetos - muchos idiomas	Muchos países

## Resumen

76. Para que se puedan utilizar plenamente los nombres de dominio plurilingües en Internet, la normalización técnica no será sino la punta del iceberg. Para atender las necesidades de los usuarios, también se habrán de seguir las etapas siguientes:

- normalización tecnológica;
- política y coordinación de reglas de registro y gestión;
- instalación de servidores de aplicaciones y de nombre.

La relación entre esas etapas, necesarias para empezar a utilizar nombres de dominio plurilingües, se ilustra a continuación en la figura 7.



77. En lo que respecta a la normalización técnica, de acuerdo con las fechas propuestas por el Grupo de Trabajo IDN se ha previsto terminar en el primer semestre de 2002 la normalización de Nameprep, ACE y de IDNA (véanse los puntos 43 a 52). Sin embargo, como todavía se han de examinar todos los idiomas del mundo, las especificaciones de la norma deberán ser evolutivas. Además, como el propio DNS está

evolucionando, podrían aparecer a plazo más largo soluciones tales como las basadas en servidores o en capas de programa adicionales (por ejemplo, palabras clave) que podrían ofrecer soluciones más interesantes.

78. Se han de resolver muy rápidamente las cuestiones de política y coordinación planteadas en los puntos 61 a 75, pero gracias a la cooperación nacional, regional e internacional se pueden encontrar soluciones.

79. La instalación de servidores de aplicaciones y de nombre debe apoyarse en la dinámica del sector comercial. Para obtener una utilización satisfactoria, es importante promover la instalación de servidores y aplicaciones. Es fundamental fomentar y promover ampliamente el desarrollo de aplicaciones. Un ejemplo práctico de ello es la Japanese Domain Names Association (JDNA), creada en julio de 2001, que tiene miembros instalados en Japón tales como vendedores de aplicaciones, proveedores de servicios de red y registradores de nombres de dominio. En la JDNA, se pueden determinar especificaciones necesarias a nivel local tales como la representación detallada de las URL y las direcciones de correo electrónico.

80. En resumen, hay una demanda considerable de nombres de dominio plurilingües por parte del mercado y de los usuarios. Para atender esta demanda, todo el entorno debe evolucionar para tener en cuenta la normalización tecnológica, los acuerdos políticos y administrativos y las nuevas aplicaciones. El futuro de los nombres Internet plurilingües es inminente. No debemos subestimar la importancia de esta actividad, ya que forma parte de un objetivo mucho más noble: la internacionalización progresiva de Internet.



## Anexo A: Glosario de siglas

ACE	Codificación compatible ASCII
AINC	Arabic Internet Names Consortium
AMC-ACE-Z	Adam M. Costello-ASCII Compatible Encoding-Z (versión 26)
APNG	Asia Pacific Networking Group
APRICOT	Conferencia Regional Asia-Pacífico sobre Tecnologías de Explotación
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
BoF	Reunión "Birds of a Feather"
ccTLD	Dominio de nivel superior de código de país
CDNC	Chinese Domain Name Consortium
CNNIC	China Internet Network Information Center
CNRP	Protocolo de resolución de nombres comunes
DNS	Sistema de nombres de dominio
GAC	Comité asesor gubernamental
gTLD	Dominio de nivel superior genérico
HKNIC	Hong Kong Network Information Center
HTTP	Hypertext Text Transfer Protocol
IAB	Internet Architecture Board
IANA	Internet Assigned Numbers Authority, parte de la ICANN
IC	Código de identificación
ICANN	Corporación de Asignación de Números y Nombres Internet
IDN	Nombre de dominio internacionalizado
IDNA	Nombres huésped internacionalizados en aplicaciones
iDNS	Servicio de nombres de dominio internacionalizados
IETF	Grupo Especial sobre Ingeniería de Internet
IFWP	International Forum on the White Paper
INET	Conexiones Internet
INFITT	International Forum for IT in Tamil
IP	Protocolo Internet

ISOC	Internet Society
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
JDNA	Japanese Domain Names Association
JIS	Norma industrial japonesa ( <i>japanese industrial standard</i> )
JPNIC	Japan Network Information Center
JPRS	Servicio de registro japonés ( <i>Japan register service</i> )
KRNIC	Korea Network Information Center
LDAP	Protocolo ligero de acceso al protocolo
LDH	Sistema de letras-cifras-guiones sin distinción de mayúsculas y minúsculas utilizado en el DNS
MPHPT	Ministerio de gestión pública, asuntos internos, correos y telecomunicaciones
MINC	Multilingual Internet Names Consortium
MONIC	Macau Network Information Center
MoU	Memorándum de Entendimiento
NIC	Centro de información de red ( <i>network information centre</i> )
NUS	National University of Singapore
PC	Ordenador personal
RACE	Codificación compatible ASCII basada en líneas
TLD	Dominio de nivel superior ( <i>top level domain</i> )
TWNIC	Taiwan Network Information Center
UDRP	Política uniforme de solución de controversias
URL	Localizador uniforme de recursos ( <i>uniform resource locator</i> )
VGRS	VeriSign Global Registry Services
WIPO	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual

\*\*\*\*\*

## **Anexo B: Utilizaciones de nombres de dominio plurilingües**

81. La demanda del mercado a menudo no espera disponer de las soluciones técnicamente perfectas y a ello se debe que ya se utilicen nombres de dominio plurilingües. Actualmente, se depende principalmente de tecnología patentada o de especificaciones de normas incompletas. Sin embargo, muchos proveedores de soluciones han declarado que cumplirán las futuras normas cuando éstas estén terminadas. A continuación se indican por orden alfabético algunas de las utilizaciones conocidas en el mercado. Como muchos proveedores de soluciones de nombres de dominio plurilingües utilizan tecnologías de palabra clave de Internet para servicios de resolución, también se enumeran las empresas que trabajan en este campo. En la mayoría de los casos, la información proviene del proveedor de la solución. Como este sector evoluciona muy rápidamente, esta lista es, por definición, incompleta. Se solicita información adicional o aclaraciones sobre las soluciones ofrecidas en el mercado.

### **Chinese Domain Name Consortium (CDNC)**

82. El 19 de mayo de 2000, cuatro centros de información de redes (NIC, *network information centers*) situados cerca del estrecho de Formosa, a saber, el China Internet Network Information Center (CNNIC), el Taiwan Network Information Center (TWNIC), el Hong Kong Network Information Center (HKNIC) y el Macau Network Information Center (MONIC), crearon en Beijing el Chinese domain name consortium (CDNC). Esta organización independiente no lucrativa se ocupará principalmente de la coordinación y reglamentación en todo el mundo de los nombres de dominio en chino. Como los nombres de dominio en lengua nacional son cada vez más importantes en China, muchas organizaciones y empresas se han interesado en el tema y están participando activamente en las actividades de investigación y la popularización de los nombres de dominio en chino. Sin embargo, por falta de comunicación y coordinación entre ellas, hay muchos planteamientos y tecnologías diferentes para el sistema de nombres de dominio en chino, lo cual retrasaría considerablemente su difusión. Para evitar esos problemas, los cuatro NIC propusieron y, finalmente crearon el CDNC, que mejorará la coordinación y la cooperación sobre los nombres de dominio en chino.

83. El CDNC evaluará todas las cuestiones de resolución de nombres de dominio en chino, respetando escrupulosamente los criterios internacionales, y elaborará las normas técnicas para los nombres de dominio en ese idioma y los reglamentos correspondientes para su registro. También coordina su utilización en los demás países o regiones, y

comunica y coopera con todas las organizaciones internacionales pertinentes a fin de poder elaborar normas internacionales en un futuro próximo.

### **China Internet Network Information Center (CNNIC)**

84. El CNNIC<sup>60</sup> registra nombres de dominio en chino de prueba por medio de soluciones técnicas basadas en los requisitos técnicos de los nombres de dominio internacionalizados y las necesidades de los usuarios de nombres de dominio en chino.

85. La resolución se lleva a cabo en el "lado servidor" con reenvío de HTTP. También se proporcionan palabras clave a los clientes para la resolución.

### **i-DNS.net**

86. i-DNS.net<sup>61</sup> es un proveedor de soluciones de nombres de dominio internacionalizados (IDN, *Internationalized Domain Name*) y registrador de nombres de dominio {carácter nativo}.{carácter nativo}. Los dominios de nivel superior genéricos (gTLD) admitidos por IDNS.net son versiones en idioma local de .com, .net y .org, seleccionados en consulta con los centros de información de red (NIC) locales y expertos lingüísticos de los países.

87. Todos los nombres registrados y contenidos en la base de datos de registro de i-DNS.net son compatibles con el DNS existente y gozan de una delegación completa y total en el mismo. Estos nombres se pueden resolver globalmente con numerosos métodos de resolución y, en particular, el popular programa iClient, un módulo de extensión para la resolución en el lado cliente, basado en Windows.

88. Las propuestas de IDN de i-DNS.net son conformes a las recomendaciones y normas promulgadas por el Grupo de Trabajo IDN del Grupo Especial sobre Ingeniería de Internet (IETF), es decir, en el lado cliente, preparadas para Nameprepped y basadas en ACE. A través de su registrador y sus asociados estratégicos, i-DNS.net ha lanzado sus servicios de registro en todo el mundo en más de 30 idiomas.

---

<sup>60</sup> Véase <http://www.cnnic.net.cn/>.

<sup>61</sup> Véase <http://www.i-dns.net/>.

## **Japan Network Information Center (JPNIC)/Japan Registry Services (JPRS)**

89. JPNIC<sup>62</sup>/JPRS<sup>63</sup> ofrece servicios de registro y resolución para nombres de dominio en japonés<sup>64</sup> con una solución en el lado cliente que utiliza casi la misma tecnología que VGRS (véanse los puntos 104 a 108 siguientes). JPNIC/JPRS acepta nombres de dominio plurilingües en caracteres japoneses en su dominio ccTLD.jp y factura el mismo importe por el registro de nombres de dominio plurilingües que por el de nombres de dominio ASCII.

90. Ofrece las siguientes funciones:

- Utiliza RACE (y próximamente ACE-AMC-Z) para codificar nombres de dominio en japonés en cadenas ASCII.
- Pone las cadenas ASCII en los servidores de nombre DNS ordinarios como nombres de dominio.
- Proporciona paquetes de desarrollo para aplicaciones como los navegadores web para que éstos puedan referirse al DNS con nombres de dominio en japonés.
- Se han registrado y se pueden utilizar más de 60 000 nombres de dominio. Además, se utiliza la tecnología de resolución de palabra clave RealNames, de modo similar a VGRS.
- Antes de efectuar el registro por orden cronológico de recepción de las solicitudes, JPNIC/JPRS adoptó varias medidas preventivas como el bloqueo de prefijo, palabras reservadas y un periodo de espera a fin de evitar los problemas relacionados con la propiedad intelectual y los fracasos iniciales.

---

<sup>62</sup> Véase <http://www.nic.ad.jp/>.

<sup>63</sup> Véase <http://jprs.jp/>.

<sup>64</sup> Véase <http://jprs.jp/eng/GUJP-Eng.files/frame.htm>.

## **Korea Network Information Center (KRNIC)**

91. El KRNIC<sup>65</sup> ha comenzado registros experimentales de {cadena en coreano}.test.kr y {cadena en coreano}. " " .kr entre el 16 de marzo de 2001 y el 25 de abril de 2001 a fin de probar la viabilidad de la utilización de nombres de dominio en Hangeul.

92. KRNIC tomó las disposiciones siguientes con respecto a los servicios:

- utilización de BIND 8.2.3 con algunas modificaciones;
- telecarga de ficheros de zona en formato EUC-KR, UTF-8 y RACE;
- respuesta a preguntas con direcciones IP directamente;
- definición de varias normas en RFC-KR tales como dominios de segundo nivel;
- elaboración de varias normas adicionales en RFC-KR;
- comienzo de pruebas de TLD plurilingües;
- desarrollo de Nameprep para caracteres coreanos.

KRNIC realizará pruebas adicionales y decidirá cuándo comenzar el registro oficial de nombres de dominio en Hangeul.

## **NativeNames**

93. NativeNames<sup>66</sup> ofrece equivalentes en árabe, farsi, urdu y cirílico de los gTLD .com, .net y .org, existentes, y ofrece asimismo el equivalente de nuevos TLD en esos idiomas<sup>67</sup>. Según Pyramid Research, NativeNames es el líder de un mercado rápidamente creciente del DNS internacionalizado en los países árabes del Oriente Medio<sup>68</sup>, y la "presencia creciente de nombres de dominio en caracteres arábigos fomentará la difusión de Internet en todo el Oriente Medio y el norte de África".

---

<sup>65</sup> Véase <http://www.nic.or.kr/>.

<sup>66</sup> Véase <http://www.nativenames.net>.

<sup>67</sup> Véase <http://www.nativenames.net/english/technology/tld.asp>.

<sup>68</sup> Pyramid Research, The Economist Intelligence Unit, "Arab Middle East: Native Domain Names Selling Rapidly," 19 de abril de 2001.

## Neteka

94. Neteka<sup>69</sup> no es un registro ni un registrador propiamente dicho, pero proporciona una solución para nombres de dominio plurilingües que consiste en una combinación de soluciones en el lado servidor y en el lado cliente. Esta solución permite el registro de {cadena no-ASCII}.gTLD, {cadena no-ASCII }.ccTLD, y {cadena no-ASCII }.SLD, donde SLD significa dominio de segundo nivel (*second level domain*).

## Netpia

95. Netpia es un proveedor de servicios de palabra clave Internet. La base del servicio de palabra clave Internet de Netpia es que se puede acceder a sitios web en el propio idioma sin tener que recordar el complicado nombre de dominio en inglés.

96. El nombre de palabra clave de Internet plurilingüe (*multilingual Internet keyword name*) es un sistema de nombres de dominio de la próxima generación, una solución patentada elaborada por Netpia.com en 1997. La principal ventaja del nuevo sistema es que admite el sistema de dirección Internet actual (DNS) y el sistema de reconocimiento plurilingüe (MSS, *multilingual scan system*). Esta versatilidad constituye un nuevo paradigma en el entorno de Internet rápidamente cambiante. Las barreras tradicionales entre países están cayendo rápidamente gracias a la revolución digital y Netpia proyecta extender sus actividades de dominios Internet plurilingües y basados en palabras clave a otros países en los cuales el inglés no es un idioma oficial y que ofrecerán nuevas oportunidades comerciales a la empresa.

97. Netpia normalizará en principio contraseñas Internet plurilingües. Según vayan apareciendo ccTLD en idiomas nativos también aparecerán ccTLD de palabra clave Internet. Por consiguiente, ya no se necesitarán .kr, .jp y .cn para navegar por Internet. La idea de Netpia es que se pueda navegar por la web en el idioma materno localizando el sistema de dirección de Internet.

---

<sup>69</sup> Véase <http://www.neteka.com/>.

## **New.net**

98. New.net es un registro y registrador de nombres de dominio basados en el mercado que explota nombres de dominio más significativos y descriptivos en diversos idiomas. En 8 meses, New.net ha creado una red voluntaria de 73 millones de usuario de Internet que pueden acceder a nombres de dominio y resolverlos en 6 idiomas diferentes. New.net ha creado 30 extensiones en inglés tales como .shop, .family, .mp3 y .club, y extensiones traducidas para las comunidades de habla española, portuguesa, francesa, italiana y alemana, tales como .tienda, .reise y .amor.

99. A fin de que los usuarios puedan acceder a esos nombres de dominio, New.net crea asociaciones con proveedores de servicio Internet (PSI) que efectúan pequeños cambios de su programa de servidor de nombres. Todos los clientes del PSI asociados con New.net pueden ver entonces los nombres de dominio de New.net. Para los que no se conectan a Internet a través de un PSI asociado a New.net hay un pequeño módulo de extensión telecargable para los ordenadores personales.

100. New.net publicará durante el primer trimestre de 2002 una solución IDNA conforme a las normas editadas por el Grupo de Trabajo IDN del Grupo Especial sobre Ingeniería de Internet para la resolución de nombres de dominio IDN.IDN. New.net también se encargará de los registros y de la acreditación de registradores para fomentar el registro y utilización de esos nombres de dominio.

101. La intención de New.net es "seguir trabajando con el DNS existente para ofrecer soluciones prácticas de dominación de Internet a los usuarios de todo el mundo. Se trata, en particular, de investigar soluciones en el lado servidor a plazo más largo para la cuestión de la resolución de IDN".

## **RealNames**

102. RealNames Corporation es un proveedor de infraestructura mundial de palabras clave, una plataforma superior de denominación y navegación web que mejora el sistema de nombres de dominio existente. Las palabras clave sustituyen a los URL complicados por nombres y marcas sencillos y trabajan en el idioma nativo del consumidor, lo cual facilita la utilización de Internet. RealNames, fundado en 1996, tiene su sede en Redwood City (California, EE.UU.) y oficinas en Londres, Tokio y Seúl.

103. El servicio de resolución de palabras clave de RealNames funciona en todos los dispositivos que trabajan con Internet, y con muchos servicios y aplicaciones. Ha sido integrado en el navegador Internet Explorer de Microsoft y en la cabecera de acceso móvil de Openwave Systems, así como en importantes sitios de búsqueda y portales.

### **VeriSign Global Registry Services (VGRS)**

104. VGRS<sup>70</sup> propone actualmente un sistema de prueba de nombres de dominios internacionalizados (IDN, *internationalized domain name*) que ofrece servicios de registro y resolución de nombres de dominio plurilingües mediante la utilización de una solución en el lado cliente. En la prueba de VGRS, sólo está internacionalizado el dominio de nivel secundario; el dominio en idioma nativo va seguido por los TLD autorizados por la ICANN, a saber, .com, .net o .org, y se crea un nombre de dominio en lenguaje mixto. VGRS acepta más de 39 caracteres Unicode para los IDN. Factura el mismo importe para el registro de nombres de dominio plurilingües que para el de nombres de dominio ASCII, aunque recientemente todos los registros de IDN efectuados durante el primer año de la prueba se extendieron sin costo adicional para un periodo adicional de 6 meses.

105. En el sistema de prueba IDN del VGRS se utiliza la codificación compatible ASCII (ACE) propuesta actualmente por el Grupo de Trabajo IDN del IETF para codificar los IDN en cadenas ASCII. La ACE original utilizada era la codificación compatible ASCII basada en líneas (RACE) y recientemente la ACE-AMC-Z (Z). Los IDN todavía no se han introducido en las zonas .com, .net y .org; la resolución se ha efectuado al tercer nivel. Casi un millón de nombres de dominio han sido registrados. Además, se emplea la tecnología de palabras clave de RealNames que permite a los usuarios del navegador Internet Explorer de Microsoft acceder a sitios web con URL que contienen nombres de dominio plurilingües.

106. El IETF publicó el proyecto del algoritmo RACE en marzo de 2000. VGRS lanzó el servicio de registro de prueba de nombres de dominio internacionalizados basado en el RACE en noviembre de 2000. Antes del lanzamiento del servicio de registro, se codificaron algunos nombres de dominio plurilingües en nombres de

---

<sup>70</sup> Véase <http://www.verisign-grs.com/>.

dominio ASCII que comenzaban por "bq--" y se registraron como nombres de dominio ASCII. La consecuencia fue que se registraron nombres de dominio ASCII que correspondían a la versión RACE de los IDN antes de que comenzara el servicio de registro, lo cual quiere decir que se bloqueó el registro IDN correspondiente. Recientemente, para tener en cuenta el cambio del RACE a Z, el prefijo se sustituyó por "zq--".

107. En el futuro, se prevé que se propondrá un algoritmo ACE definitivo como norma con un nuevo prefijo. Todos los prefijos de cuatro caracteres no utilizados que terminen con dos guiones han quedado reservados para .com, .net y .org y se elimina así el problema planteado por los nombres RACE al principio de la prueba.

108. Desde el principio de la prueba, VGRS se comprometió a cooperar en el proceso de elaboración de normas y mantiene ese compromiso. Cuando se proponga una norma se aplicará y la prueba terminará. Entretanto, a fin de reducir al mínimo los múltiples trabajos de conversión de los registradores IDN, éstos siguen sometiendo registros IDN en formato RACE y VGRS se los convierte a nombres en formato Z.

## **WALID**

109. WALID<sup>71</sup> ofrece un servicio de registro {cadena no ASCII}. {cadena no ASCII} junto con un programa informático de cliente para resolver los nombres de dominio plurilingües registrados. La tecnología WALID se basa en la recomendación IDNA/ACE apoyada por el Grupo de Trabajo IDN del IETF, y admite todos los idiomas basados en el Unicode para el registro y la resolución. WALID propone asimismo soluciones totalmente adaptables con capacidades plurilingües para registros y registradores de todo el mundo. La tecnología WALID forma parte de la prueba plurilingüe de VeriSign (véanse los puntos 104 a 108 anteriores).

\*\*\*\*\*

---

<sup>71</sup> Véase <http://www.walid.com/>.