

# Revista de Administración Pública

The logo for the Instituto Nacional de Administración Pública (INAP) consists of the letters 'INNP' in a bold, black, sans-serif font. The letters are closely spaced and have a slightly irregular, hand-drawn appearance.

## **DNSChain y Namecoin: Una mirada a la revolución del DNS**

*Salvador Camacho Hernández*

*Resumen:* Se analiza la implementación de una nueva infraestructura para soportar el Sistema de Nombres de Dominio (DNS) a través de una arquitectura basada en Blockchain y que se conoce como DNSChain o Namecoin, derivado del ciberataque ocurrido en 2016 en contra de Dyn. Asimismo, a manera de introducción se realiza una explicación sobre el funcionamiento del DNS, así como los tipos o clases de nombres de dominio que existen actualmente.

*Palabras clave:* Blockchain, DNSChain, Namecoin, Nombres de Dominio

## **DNSChain and Namecoin: A look at the DNS revolution**

*Abstract:* The implementation of a new infrastructure to support the Domain Name System (DNS) is analyzed through a Blockchain-based architecture known as DNSChain or Namecoin, derived from the cyberattack that occurred in 2016 against Dyn. Also, as an introduction an explanation is made about the operation of the DNS, as well as the types or classes of domain names that currently exist.

*Keywords:* Blockchain, DNSChain, Namecoin, Domain Names

Fecha de recepción: 15 de enero de 2019  
Fecha de aceptación: 28 de marzo de 2019

**DNSChain y Namecoin: Una mirada  
a la revolución del DNS**

**Salvador Camacho Hernández\***

*“Nada en el universo es capaz de resistirse al ardor convergente de un número bastante de inteligencias agrupadas y organizadas.”  
Pierre Teilhard de Chardin S.J.*

**1. Introducción**

**Internet** es un fresno perenne: el árbol de la vida, o fresno del universo. Sus raíces y ramas mantienen unidos los diferentes mundos: **Web comercial, Deep Web, Dark Web, Redes empresariales, Redes académicas, Redes gubernamentales, IoT (Internet of Things), Apps (Programas Application) y Cloud.** De su **DNS (Sistema de Nombres de Dominio)** emana la fuente que llena el pozo del

\* Licenciado en Derecho por la UNAM, Especialización en Propiedad Intelectual en esta misma Universidad. Está en proceso de titulación de la Maestría en Derecho de las Tecnologías de la Información y Comunicación. Forma parte del Grupo de Trabajo de ICANN que revisará las políticas relativas a conflictos de nombres de dominio y propiedad intelectual a nivel internacional. Es Presidente de los Comités de Nombres de Dominio y Esports de la Academia Mexicana de Derecho Informático (AMDI) y miembro activo de la Asociación Mexicana para la Protección de la Propiedad Intelectual (AMPPI), del Capítulo México y del Observatorio de la Juventud de la Internet Society (ISOC), así como de la Red Académica de Videojuegos MX y de la Esports Bar Association de Estados Unidos de América (EBA). Asimismo, ha sido invitado a diversos foros de Gobernanza de Internet y Nombres de dominio en Estados Unidos, Asia, Europa y Latinoamérica.

conocimiento, custodiado por **ICANN** (*Internet Corporation for Assigned Names and Numbers*).

A los pies del árbol se encuentra el dios **Akamai**, que es el encargado de protegerlo de los ataques del dragón **DDoS** (*ataque de denegación de servicio*) y de una multitud de gusanos que tratan de corroer sus raíces y derrocar a los dioses a los que este representa.

Pero también cuenta con la ayuda de **Google** que lo cuida regándolo con las aguas del pozo de **Big Data**. Un puente une **Internet** con la morada de los dioses, el **TCP/IP** (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*), el arco iris, todos los dioses cruzan por él para entrar en **Conexión**.

Desde la noche de los tiempos, el ser humano ha necesitado de la mitología para intentar explicar su existencia y su conexión con la realidad. Incluso en la actualidad, época en la que aparentemente estamos más desconectados del mundo antiguo debido a los avances tecnológicos, encontramos que la mitología antigua sigue estando vigente como una manera de explicar los fenómenos.

A continuación, transcribiremos el fragmento de un antiguo mito nórdico, sobre el cual realizamos adecuaciones para crear una mitología de Internet en los primeros tres párrafos de esta lectura, donde únicamente sustituimos los nombres de los dioses y las representaciones sagradas escandinavas por los nombres de tecnologías actuales:

*“**Yggdrasill** es un Fresno perenne: el árbol de la vida, o Fresno del universo. Sus raíces y ramas mantienen unidos los diferentes mundos: **Asgard, Midgard, Helheim, Niflheim, Muspellheim, Svartalfheim, Alfheim, Vanaheim y Jötunheim**. De su raíz emana la fuente que llena el pozo del conocimiento, custodiado por **Mimir**.*

*A los pies del árbol se encuentra el dios **Heimdall** que es el encargado de protegerlo de los ataques del dragón **Níðhögg** y de una multitud de gusanos que tratan de corroer sus raíces y derrocar a los dioses a los que éste representa.*

*Pero también cuenta con la ayuda de las **nornas** que lo cuidan regándolo con las aguas del pozo de **Urd**. Un puente une el **Yggdrasill** con la morada de los dioses, el **Bifröst**, el arco iris, todos los dioses cruzan por él para entrar en el **Midgard**.”<sup>1</sup>*

Ahora que hemos concluido nuestro experimento de mitología tecnológica, el presente documento realizará un breve pero conciso estudio y acercamiento a *Blockchain*, sobre el cual funciona Bitcoin, pero acotaremos la información a un uso de esta herramienta que tiene un par de años en desarrollo y que promete revolucionar el *Sistema de Nombres de Dominio (DNS)* como lo conocemos. Nos referimos a **DNSChain y Namecoin**.

## 2. Breve historia y funcionamiento del DNS

Hace casi cinco décadas que Internet fue inventado para revolucionar nuestra forma de comunicarnos y compartir información; empezando como un proyecto militar, desarrollándose hacia una investigación académica, evolucionando como una herramienta comercial y transformándose en una nueva forma de experimentar nuestra existencia humana.

Es en el año de 1983 cuando Paul V. Mockapetris propone la arquitectura del Sistema de Nombres de Dominio o *DNS*, por sus siglas en inglés, en los RFC<sup>2</sup> 882<sup>3</sup> y 883<sup>4</sup>, y se le considera el padre de este sistema junto con Jonathan Bruce Postel. El DNS, de acuerdo al chileno Humberto Rolando Carrasco Blanc es “*un sistema mnemotécnico que permite la asignación y el uso de un nombre unívoco para*

1 GRANT, JOHN *Los vikingos, cultura y mitología*, Ed. TASCHEN BENEDIKT, Alemania, 2008.

2 Los RFC, del inglés “Request for Comments”, son un conjunto de documentos que sirven de referencia para la comunidad de Internet, que describen, especifican y asisten en la implementación, estandarización y discusión de la mayoría de las normas, los estándares, las tecnologías y los protocolos relacionados con Internet y las redes en general. El primero fue escrito por Stephen D. Crocker y fue quien acuñó el término.

3 <http://tools.ietf.org/html/rfc882> Fecha de consulta: 31 de enero de 2019.

4 <http://tools.ietf.org/html/rfc883> Fecha de consulta: 31 de enero de 2019.

*cada computadora que se encuentre conectada a Internet*<sup>5</sup>. Debemos destacar que el DNS opera de forma jerárquica y es administrado por la *Internet Corporation for Assigned Names and Numbers*, ICANN por sus siglas en inglés, y es la entidad a nivel internacional que resguarda el *Root Zone*.

Cada equipo conectado a Internet tiene asignada una dirección IP, la cual es el número único identificador del dispositivo en la red. Para que el acceso a un sitio web sea más fácil y rápido se crearon los nombres de dominio, direcciones consistentes en caracteres alfanuméricos, bajo los cuales están las direcciones IP, por ejemplo, el nombre de dominio **google.com** está relacionado con la IP **216.58.194.110**.

La función principal del DNS es facilitar a los usuarios la navegación en Internet, como una especie de brújula o directorio digital, siendo de gran utilidad debido a que permite encontrar de manera ágil y dinámica el contenido. De tal forma que, en palabras del español Fernando Cascón, “*el DNS constituye el sustento principal, la columna vertebral de la red de redes Internet*”<sup>6</sup>.

### 3. Generalidades de los Nombres de Dominio

#### 3.1 Definición

Al respecto existe una gran variedad de definiciones, debido a que es un tema que ha ido creciendo cada día de manera acelerada al tratarse de un elemento fundamental de Internet, por lo que el concepto que en un inicio se estableció se ha tomado como base para crear nuevas definiciones y conceptos que se encuentren más acordes a nuestra actualidad. A continuación, mencionaremos las definiciones más acuñadas y que dan más luz para

- 5 HUMBERTO ROLANDO, CARRASCO BLANC, *Consideraciones sobre el conflicto entre los nombres de dominio y los signos distintivos en Chile. Algunos casos prácticos*, Derecho Informático Volumen II, Ed. Juris, Chile, 2001. Artículo recuperado en archive.org y que puede ser consultado en el siguiente enlace: <https://web.archive.org/web/20120119034802/http://www.dominuriis.com/congreso/congreso1/carrasco.htm> Fecha de consulta: 31 de diciembre de 2018.
- 6 FERNANDO, CARBAJO CASCÓN, *Conflictos entre signos distintivos y nombres de dominio en Internet*, Segunda edición, Ed. Aranzadi, España, 2002.

entender que es un nombre de dominio desde el punto de vista funcional, pasando por el técnico y llegando al jurídico.

La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual en su informe del Comité Permanente sobre el Derecho de Marcas, Dibujos, Modelos Industriales e indicaciones Geográficas, en su recomendación conjunta relativa a las disposiciones sobre protección de marcas notoriamente conocidas, de noviembre del año de 1999, definió al nombre de dominio de la siguiente manera: *“Una serie alfanumérica que corresponda a una dirección numérica en Internet”*.<sup>7</sup>

El chileno Humberto Rolando Carrasco Blanc define al nombre de dominio como *“una expresión mnemotécnica, dirección alfa numérica utilizada en el sistema de nombres de dominio y que permite la comunicación entre los distintos computadores interconectados a Internet”*.<sup>8</sup>

La definición que nos otorga el peruano Erick Américo Iriarte Ahon, quien lo define de la siguiente manera: *“Un nombre de dominio, es un identificador basado en caracteres alfanuméricos destinado a facilitar la recordación de una máquina conectada a la Red. Su naturaleza es un derecho de uso sui géneris, pudiendo configurarse como una posesión y eventualmente, estaríamos frente a un derecho de propiedad al nombre de dominio”*.<sup>9</sup>

Asimismo, el chileno Andrés Echeverría Bunster define de una manera muy particular el nombre de dominio: *“El nombre de dominio sería una creación intelectual del*

7 Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, Recomendación conjunta relativa a las disposiciones sobre protección de marcas notoriamente conocidas, 7 de octubre de 1999, [http://www.wipo.int/edocs/mdocs/sct/es/sct\\_3/sct\\_3\\_8.pdf](http://www.wipo.int/edocs/mdocs/sct/es/sct_3/sct_3_8.pdf) Fecha de consulta: 11 de enero de 2019.

8 HUMBERTO ROLANDO, CARRASCO BLANC, *Consideraciones sobre el conflicto entre los nombres de dominio y los signos distintivos en Chile. Algunos casos prácticos*, Derecho Informático Volumen II, Ed. Juris, Chile, 2001. Artículo recuperado en archive.org y que puede ser consultado en el siguiente enlace: <https://web.archive.org/web/20120119034802/http://www.dominiuris.com/congreso/congreso1/carrasco.htm> Fecha de consulta: 01 de febrero de 2019.

9 ERICK AMÉRICO, IRIARTE AHON, *Dándole Nombres al Internet. Sobre Nombres de Dominio*. Artículo recuperado en archive.org y que puede ser consultado en el siguiente enlace: <https://web.archive.org/web/20060718214032/http://www.ieid.org/congreso/ponencias/Iriarte%20Ahon,%20Erick%201.pdf> Fecha de consulta: 29 de enero de 2019.

*titular sobre la cual éste tendría un derecho de propiedad intelectual*".<sup>10</sup>

Aunque parezca que existe una fuerte similitud entre el nombre de dominio y la marca, debemos mencionar que no se puede considerar al nombre de dominio como una marca, debido a que el nombre de dominio no atiende a los dos principios básicos de una marca, tales como lo son la Territorialidad y la Especialidad, aunado a que se trata de un recurso crítico de Internet.

Asimismo, complementamos la idea anterior con el documento RFC 1591, emitido por IANA<sup>11</sup> en marzo del año de 1994, en el cual se define que los nombres de dominio no pueden ser considerados como marcas, estableciéndolo de la siguiente manera: *"El registro de un nombre de dominio no tiene el estatus de una marca. Le corresponde al solicitante asegurarse de no violar la marca de un tercero"*.<sup>12</sup>

### **3.2 Clases de Dominios**

Teniendo una noción clara de que es un nombre de dominio, procederemos a explicar y detallar las clases en las que se dividen los dominios.

Existen dos tipos distintos de niveles, los dominios de "primer nivel" o TLDs, el cual tiene cuatro variantes: gTLDs, ccTLDs, IDNs y nuevos gTLDs, y por otro lado tenemos a los dominios de "segundo nivel", los cuales se conforman por la denominación que distinguirá al nombre de dominio.

A manera de ejemplo utilizaremos el nombre de dominio **www.unam.mx**, el cual contiene tres niveles, leyendo de derecha a izquierda de la siguiente manera: primeramente tendremos el dominio de primer nivel, que en este caso es un dominio geográfico de país **".mx"**; como dominio de nivel secundario tenemos el término **"unam."** que es la parte

10 ANDRÉS, ECHEVERRÍA BUNSTER, *Uso de marcas y nombres de dominio*, en Derechos Intelectuales, Tomo 9, Colección Derechos Intelectuales, Ed. Astrea, Argentina, 2001.

11 Internet Assigned Numbers Authority.

12 JON, POSTEL, *RFC 1591: Estructura y Delegación del Sistema de Nombres de Dominio*, marzo de 1994, <http://www.rfc-es.org/rfc/rfc1591-es.txt>. Fecha de consulta: 15 de enero de 2019.

identificadora; como dominio de tercer nivel encontramos “**www.**”, que indica el lugar de Internet en el cual se realiza la búsqueda.

### 3.2.1 Dominios de Primer Nivel (TLDs)

Los dominios de Primer Nivel o TLD<sup>13</sup>, por sus siglas en inglés, son una parte básica de la estructura del nombre de dominio, ya que son indispensables para el funcionamiento del Sistema de Nombres de Dominio, mejor conocido como DNS.

Los TLDs iniciales fueron especificados por Jonathan Bruce Postel y J. Reynolds en el RFC 920<sup>14</sup>, publicado en Octubre de 1984, en el cual se definieron los dos tipos principales de TLDs, los cuales serían conocidos tiempo después como Dominios de nivel superior o genéricos (gTLDs) y los Dominios de códigos de países o nacionales (ccTLDs).

En el año de 2009, en la junta anual de ICANN<sup>15</sup> realizada en Corea del Sur, se discutió y aprobó la introducción de los nombres de dominio internacionalizados (IDNs)<sup>16</sup>, los cuales permiten el uso de alfabetos diferentes a los alfabetos “latinos” en el registro de nombres de dominio<sup>17</sup>, con la finalidad de tener un Internet más inclusivo.

#### 3.2.1.1. Dominios de nivel superior genéricos (gTLD)

Los llamados dominios de nivel superior genéricos (gTLD)<sup>18</sup> surgieron en la década de 1980 y se crearon con la finalidad de poder definir e indicar los usos que tendrían los dominios que se registraran con esta terminación y su regulación se encuentra a cargo de ICANN.

13 Top Level Domain.

14 JON, POSTEL, y J., REYNOLDS, *RFC 920: Domain Requirements*, <https://tools.ietf.org/rfc/rfc920.txt>, octubre de 1984. Fecha de consulta: 15 de enero de 2019.

15 Internet Corporation for Assigned Names and Numbers.

16 Internationalized Domain Names.

17 <http://www.icann.org/en/resources/idn/fast-track/string-evaluation-completion> Fecha de consulta: 18 de enero de 2019.

18 Generic Top-level Domains.

La definición que nos otorga ICANN sobre un gTLD es la siguiente: “La mayoría de los TLDs con 3 o más caracteres se conocen como TLDs genéricos o “gTLDs”. Pueden ser subdivididos en dos clases, los TLDs “patrocinados” (sTLDs) y los TLDs no patrocinados (uTLDs)”.<sup>19</sup> En el año de 1994 se listaron los siete gTLDs iniciales y sus usos previstos, los cuales son los siguientes: .COM, .ORG, .EDU, .GOV, .INT, .MIL y .NET.

En el mes de Julio del año 1999, ICANN a través de la DNSO<sup>20</sup> estableció un grupo de trabajo denominado como “Grupo C de trabajo”, el cual fue el encargado de introducir nuevos gTLDs, pero de manera limitada, por lo que el 14 de Noviembre del año 2000, se aprobaron 7 nuevos gTLDs de entre 44 propuestas<sup>21</sup> y fueron implantados durante los años 2001 y 2002, y fueron los siguientes: .BIZ, .INFO, .NAME, .PRO, .AERO, .COOP y .MUSEUM. Posteriormente en el año de 2006 se introdujeron los siguientes gTLDs: .ASIA, .CAT, .JOBS, .MOBI, .POST, .TEL, .TRAVEL y hasta el año de 2011 se aprobó el .XXX para sitios con contenido para entretenimiento de adultos.

### 3.2.1.2 Dominios de nivel superior de códigos de país (ccTLD)

Los dominios de nivel superior de códigos de país o geográficos (ccTLD)<sup>22</sup> son códigos de dos letras, tales como .UK, .MX o .ES, entre otros, y corresponden a un país, territorio económico u otra ubicación geográfica y se encuentran basados en la Tabla ISO 3166-1 alpha 2<sup>23</sup> creada por la Organización Internacional de Normalización (ISO). Surgen del interés que generó la colaboración internacional del proyecto de enlazar las redes y entre la

19 *Internet Corporation for Assigned Names and Numbers Glossary Letter G* <https://www.icann.org/resources/pages/glossary-2014-02-03-en#g> Fecha de consulta: 20 de marzo de 2019.

20 Domain Name Supporting Organisation u Organización de Apoyo a los Nombres de Dominio.

21 *ICANN Yokohama Meeting Topic: Introduction of New Top-Level Domains*, documento que puede ser consultado en el siguiente enlace: <http://archive.icann.org/en/meetings/yokohama/new-tld-topic.htm> Fecha de consulta: 18 de marzo de 2019.

22 Country Code Top-level Domain.

23 [http://www.iso.org/iso/country\\_codes/iso\\_3166\\_code\\_lists/country\\_names\\_and\\_code\\_elements.htm](http://www.iso.org/iso/country_codes/iso_3166_code_lists/country_names_and_code_elements.htm) Fecha de consulta 20 de marzo de 2019.

comunidad internacional se planteó la necesidad de crear TLDs que atendieran aspectos geográficos.

El primer ccTLD se creó en el año de 1985 y fue .UK, el cual se asoció con el Reino Unido, en América Latina el primer país en tener un ccTLD fue Argentina en el año de 1987 y nuestro país obtuvo .MX en el año de 1989. México también forma parte de los países fundadores de la ccNSO<sup>24</sup> que es la organización encargada de apoyar en materia de códigos geográficos a ICANN.

En la actualidad existen 293 ccTLDs. Se encuentran ligados a una entidad administradora, generalmente conocida como NIC<sup>25</sup>, que es plenamente soberana pero que tiene una relación contractual con ICANN, y son las organizaciones encargadas de desarrollar políticas propias de delegación, las cuales tendrán que considerar el RFC 1591 y concordar con las establecidas por ICANN.

### *3.2.1.3 Dominios de nuevas extensiones (nuevos gTLDs)*

En el año 2011 se generó un hito en la historia de Internet, debido a que se llevó a cabo una reunión de ICANN, que tuvo lugar del 19 al 24 de junio de ese año en Singapur, planteando uno de los mayores cambios en el Sistema de Nombres de Dominio. Se gestionó a través de ICANN, la creación de nuevas extensiones de nombres de dominio de nivel superior (gTLD). Estas extensiones, atienden a que el usuario se acostumbre a refinar los términos de su búsqueda, logrando una mayor especialización que los denominados Dominios Legado o de Primera Generación como .COM, .INFO, .NET, .ORG, entre otros.

Lo anterior, permitió que dichas extensiones puedan contener cualquier palabra en cualquier idioma, ya sea el nombre de una empresa, ciudad, persona; abriendo un mundo de nuevas posibilidades, lo cual podría cambiar en un futuro la forma de buscar información en Internet.

A finales del año 2012 ICANN publicó la lista con las solicitudes recibidas de nuevos gTLD que alcanzaron la cifra

24 Country Code Names Supporting Organization.

25 Network Information Center.

de 1,930, con un enfoque mayor en la especialización del mercado por sector específico: Negocios, entretenimiento, servicios, ciudades, etc. Algunos ejemplos de las extensiones que fueron aceptadas por ICANN tras cumplir los requisitos solicitados son los siguientes: .REST, .BAR, .TOP, .NIKE, .CLUB, .VEGAS, .NYC, .XYZ, .BLOG, .GURU, .PHOTO, .MOVIE, .DIGITAL; y alrededor de 1,200 que ya han sido delegadas.

En 1968 el escritor francés Jacques Bergier, redactó algunas predicciones sobre el futuro de las telecomunicaciones en su libro llamado “El Planeta de las Posibilidades Imposibles”. En este sentido, podemos decir que el programa de nuevos gTLDs, se asemeja mucho al título de aquel libro, ya que cambiará la forma en la que conocemos, entendemos y utilizamos Internet, otorgándonos amplias posibilidades, las cuales serán limitadas únicamente por la imaginación. De igual manera, esta nueva era en los nombres de dominio también se asemeja al cambio radical que impuso la invención de la televisión a color.

Al respecto citaremos a Rod Beckstrom, expresidente y exdirector ejecutivo de ICANN quien declaró lo siguiente:

“ICANN ha abierto el sistema de direcciones de Internet a las ilimitadas posibilidades de la imaginación humana. Esta decisión respeta los derechos de cualquier grupo para crear dominios de primer nivel en cualquier lengua y escritura. Esperamos que esto permita que el sistema de nombres de dominio sirva para mejorar a toda la humanidad”.<sup>26</sup>

Actualmente, se encuentra en revisión por parte de ICANN la implementación de estas nuevas extensiones, con miras a abrir una segunda ronda de aplicaciones de solicitud de nuevos gTLDs en los próximos años.

26 *El regulador de nombres de Internet da luz verde al uso de cualquier palabra en los dominios*, Periódico El Mundo, Publicado el 20 de junio de 2011. Artículo que puede ser consultado en el siguiente enlace: <http://www.elmundo.es/elmundo/2011/06/20/navegante/1308550917.html> Fecha de consulta: 21 de febrero de 2019.

## 4. El Ciberataque a Dyn

La mañana del 21 de octubre de 2016, supuso un duro golpe para la infraestructura de Internet, ya que a través de un *DDoS*<sup>27</sup>, utilizando dispositivos *IoT* infectados, se llevó a cabo un ataque a los servidores de la empresa *Dyn*, proveedora de servicios de DNS, dejando al mundo entero prácticamente sin Internet por unas cuantas horas, lo que generó millones de dólares en pérdidas y desesperación de los más asiduos por no poder conectarse.

Si bien este ataque no afectó toda la infraestructura de la red, el hecho de que *Dyn* fuera el blanco de esta agresión digital, representó que sus clientes fueran afectados, los cuales tienen la mayor parte de usuarios y tráfico por los servicios que otorgan. Entre la lista de afectados se encontraban empresas como AirBnb, Amazon, BBC, Etsy, GitHub, HostGator, Netflix, PayPal, PlayStation Network, Reddit, Shopify, Slack, Spotify, Twitter, Visa, Xbox Live, entre muchos otros.

El problema fue resuelto el mismo día por la tarde. Sin embargo, generó muchas dudas acerca de la estabilidad del DNS para operar ante situaciones similares o aún peores que implicaran una verdadera caída de todo el sistema.

## 5. ¿Qué son DNSChain y Namecoin?

La notoria vulnerabilidad del DNS demostrada con el ataque a los servidores de *Dyn*, logró posicionar de nueva cuenta en las discusiones a nivel internacional, el uso de un nuevo sistema o la evolución del mismo. Dicha situación, desde el año 2010, en diversos foros de Bitcoin se empezó a discutir la posibilidad de utilizar esta tecnología para crear una alternativa al DNS administrado por ICANN e incluso el mismo *Aaron Swartz* soñaba con implementarlo.

27 Un ataque de denegación de servicio, también llamado DDoS (por sus siglas en inglés), es un ataque a un sistema de computadoras o red que causa que un servicio o recurso sea inaccesible a los usuarios legítimos. Normalmente provoca la pérdida de la conectividad con la red por el consumo del ancho de banda de la red de la víctima o sobrecarga de los recursos computacionales del sistema atacado.

[https://es.wikipedia.org/wiki/Ataque\\_de\\_denegaci%C3%B3n\\_de\\_servicio](https://es.wikipedia.org/wiki/Ataque_de_denegaci%C3%B3n_de_servicio)  
Fecha de consulta: 7 de febrero de 2019.

**Blockchain**, funciona como una base de datos distribuida, formada por cadenas de bloques diseñadas para evitar su modificación una vez que un dato ha sido publicado, contando con aspectos como almacenamiento de datos, transmisión de datos y confirmación de datos<sup>28</sup>, lo que genera gran seguridad porque la cadena no permite añadir información que no cumpla con los estándares requeridos.

**DNSChain** opera bajo la tecnología proveída por Blockchain para crear un sistema que se caracterice por ser un DNS incensurable, inmodificable, seguro y resistente a ataques. La diferencia principal entre el DNS tradicional y *DNSChain*, se encuentra en que en este último la información está descentralizada, lo que teóricamente permite que se puedan evitar sucesos como el del 21 de octubre de 2016.

**Namecoin** es la aplicación funcional de la teoría detrás de *DNSChain*. Es la primera criptomoneda alterna a Bitcoin, que actúa como un DNS descentralizado funcional diferente al que administra ICANN, permitiendo que se puedan registrar nombres de dominio en Blockchain, siempre que cumplan con los estándares solicitados por la cadena. Su símbolo es el siguiente: N.

Sobre este nuevo DNS, se creó la extensión *top-level domain* .BIT, que sustituye el dominio legado .COM y que otorga una amplia libertad, ya que no se puede censurar. Recordemos que la creación de nuevas extensiones y aprobación de las mismas, corre a cargo de ICANN, situación que con .BIT no sucedió, lo que podría poner en duda la funcionalidad de dicha extensión. En este ámbito de nuevos DNS, también se encuentra **Blockstack**, con lo que se empieza a expandir Internet no sólo a nuevos nombres de dominio, sino a diferentes DNS.

## 6. Beneficios de la implantación de Namecoin

De acuerdo con quienes están detrás del uso y la aplicación de Blockchain como DNS y en el caso específico de Namecoin,

28 [https://es.wikipedia.org/wiki/Cadena\\_de\\_bloques](https://es.wikipedia.org/wiki/Cadena_de_bloques) Fecha de consulta: 10 de febrero de 2019.

este sistema desafía el Triángulo de Zooko<sup>29</sup>, ya que cumple con los tres rasgos deseables de dicho diagrama; además de que funciona bajo los mismos principios de Bitcoin: *Peer-to-peer*, tarifas bajas, global, seguro e ilimitado<sup>30</sup>.

Además de lograr lo anterior, se proclaman valores añadidos como los siguientes<sup>31</sup>:

- Incensurable: La cadena de bloques no permite eliminar el contenido una vez que éste ha sido añadido a la cadena.
- Seguro: Al funcionar bajo los mismos principios que Bitcoin, es prácticamente imposible que puedan robar un nombre de dominio o atacar un sitio web.
- Privado: Al no generar tráfico en la red cuando se visita un sitio, terceros no pueden conocer la información que has consultado para deducir los siguientes sitios que visitarás.
- Rápido: La información del DNS se replica en un promedio de 40 minutos y ver sitios web toma menos de 3 milisegundos
- Gratuito: Al tratarse de un software *open source*, no tiene costo y es auditable por cualquiera, lo que resuelve los tiempos de resolución de incidencias.

## Conclusiones

Sin duda alguna, las nuevas herramientas que hemos descrito y que buscan evolucionar el funcionamiento del DNS actual, están logrando que nuestra concepción del sistema cambie de forma sustancial. Hasta hace apenas algunos años, no se conocían las posibilidades de poder utilizar nombres de dominio con diferentes terminaciones a las tradicionales y vigentes por años, situación que ha cambiado, aunque sin tanto éxito inicial como fue previsto, pero que se espera que en algunos años puedan repuntar en registro y uso por parte de los consumidores tradicionales.

29 El Triángulo de Zooko define tres rasgos deseables en un identificador de protocolo de red como los siguientes: Significativo para humanos, Descentralizado y Seguro.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Zooko's\\_triangle](https://en.wikipedia.org/wiki/Zooko's_triangle) Fecha de consulta: 11 de febrero de 2019.

30 <https://youtu.be/NCxJ-k0A8xY> Fecha de consulta: 12 de marzo de 2019.

31 <https://bit.namecoin.org/> Fecha de consulta: 12 de marzo de 2019.

De igual manera, hace algunos años únicamente teníamos la capacidad de concebir un único DNS administrado por ICANN, ahora las posibilidades se abren para poder entender Internet no sólo como un símil del Universo, sino que nos lleva a la realidad donde múltiples universos coexisten. Asimismo, es interesante la manera de funcionar de Blockchain en la que imita a la naturaleza atómica o biológica, aceptando únicamente los bloques que cumplen con los estándares requeridos.

Además, consideramos que si bien se trata de un importante avance en el desarrollo del DNS para poder subsistir a ataques que busquen evitar que los usuarios accedan a la información que necesitan; también implica interesantes problemas legales desde el punto de vista de los nombres de dominio, como la imposibilidad de recuperar un nombre de dominio de una marca en la extensión .BIT ya que no se encuentra dentro del listado de dominios que se pueden rescatar legalmente a través de procedimientos como el UDRP que funciona para la mayoría de las extensiones de dominio.

Decidimos ahondar en el tema de Nombres de Dominio y del DNS, en la medida de que es un tema que muchas veces se ha dejado de lado en foros o eventos de ciberseguridad por considerarse algo “muy básico” y “sin mayor problema técnico”. Sin embargo, debemos recalcar que gran parte de las medidas básicas de ciberseguridad, muchas veces recaen en las medidas más simples como lo es un buen control y manejo de los nombres de dominio, así como una educación digital básica al usuario respecto de las diversas vulnerabilidades que existen en Internet al teclear o buscar dominios.

Como bien se conoce, esta educación digital básica para el usuario promedio es fundamental para poder mitigar vulneraciones de cualquier tipo. Sin embargo, pocas son las organizaciones, tanto privadas como públicas, que se preocupan en capacitar a los usuarios, por lo que hasta en tanto eso no se corrija, la principal vulnerabilidad en materia de ciberseguridad seguirá sucediendo a través de la Capa 8.

La implementación de Blockchain para crear un nuevo DNS pudiera, para los más puristas, amenazar la misma

existencia de ICANN debido a que al no tener la necesidad de administrar el sistema, la permanencia de esta institución carecería de sentido. Esto ha generado diversas discusiones al interior de ICANN, mismas que el autor ha hecho públicas en los Foros Públicos de dicha organización, donde la respuesta siempre ha sido la misma: “En el momento que se tenga que migrar a una nueva tecnología, se hará”.

Asimismo, consideramos que un DNS no elimina al otro, ya que en la medida en la que sean utilizados, pudieran coexistir en la misma esfera para distintos usos. Sin embargo, esto acarrea una posible fragmentación del DNS como lo conocemos, lo que sin duda implicaría una revolución, aun sin saber las consecuencias, en cómo utilizamos la herramienta que ha cambiado a la humanidad radicalmente: Internet.

Derivado de lo anteriormente expuesto, es importante mencionar que en la sociedad digital que vivimos actualmente, la ciberseguridad nacional compromete elementos importantes, tanto para la iniciativa privada como para la iniciativa pública, como lo son la protección de datos personales, la seguridad nacional, la economía y el cibercrimen. Cuando estos elementos fundamentales convergen, dan lugar a elementos aún más complejos como el ciberterrorismo, la privacidad de la ciudadanía, los modelos de negocio basados en los datos para generar una economía digital; y el crimen organizado digital y las economías del malware.

Es así como las organizaciones de la iniciativa privada y pública, que no participen en el desarrollo científico y tecnológico de herramientas para hacer evolucionar Internet, se quedarán rezagadas en las “épocas del oscurantismo digital”. Mientras que aquellas que entiendan que la tecnología debe estar basada en un sustento científico para ser más sustentable y con mayor impacto, estarán a la vanguardia económica y con rumbo a la tan prometida utopía digital.

Finalmente, las economías digitales que desarrollen una mejor infraestructura, tanto técnica como educativa para fortalecer la ciberseguridad nacional, serán aquellas que no sólo controlen la narrativa de la evolución del ecosistema digital, sino que también serán aquellas que, en caso de

conflicto, se impondrán frente a sus pares con menores avances en esta materia. En una era donde la economía se nutre de información y datos, una de las frases más reconocidas del ilustre Francis Bacon, “la información es poder”, toma una relevancia nunca concebida ya que vivimos en un mundo dominado por la información, donde ya no sólo es poder, sino que la información y la interpretación que se derive de la misma, será una ventana al futuro para controlar el poder.

## BIBLIOGRAFÍA

### LIBROS

- AGUSTINOY GUILAYN, ALBERT, *Régimen jurídico de los nombres de dominio. Estudio práctico sobre sus principales aspectos técnicos legales*, Editorial Tirant lo Blanch, Valencia, 2002.
- CARBAJO CASCÓN, FERNANDO, *Conflictos entre signos distintivos y nombres de dominio en Internet*, Segunda Edición, Editorial Aranzadi, España, 2002.
- ECHEVERRÍA BUNSTER, ANDRÉS, *Uso de marcas y nombres de dominio*, en *Derechos Intelectuales*, Tomo 9, Colección Derechos Intelectuales, Editorial Astrea, Argentina, 2001.
- GRANT, JOHN, *Los vikingos, cultura y mitología*, Ed. TASCHEN BENEDIKT, Alemania, 2008.
- ITÉANU, OLIVIER y KAPLAN, DANIEL, *La Réforme des noms de domaines génériques*, *Lami Droit de l’informatique*, num. 1343, 1997.
- LINDSAY, DAVID, *International Domain Name Law ICANN and the UDRP*, Editorial Hart Publishing, Portland, 2007.
- LLANEZA GONZÁLEZ, PALOMA, *Internet y comunicaciones digitales*, Editorial Bosch, España, 2000.
- PAUWELS, LOUIS y BERGIER, JACQUES. “*El Retorno de los Brujos*”, Ed. Plaza & Janes, Barcelona, 1962.
- SANZ DE ACEDO HECQUET, ETIENNE, *Marcas renombradas y nombres de dominio en Internet: en torno a la ciberpiratería*, Editorial Civitas Ediciones, Madrid, 2001.
- VIBES, FEDERICO PABLO, *El Nombre de Dominio de Internet*, Editorial La Ley, Buenos Aires, 2003.

## ARTÍCULOS

- AGUSTINOY GUILAYN, ALBERT, *¿De qué hablamos cuando hablamos de nombres de dominio?*, Revista Aranzadi de Derecho y Nuevas Tecnologías, Enero, Vol. 7, Enero, 2005.
- NAJARIAN, DAVID, *Internet domains and trademarks claims: First Amendment considerations*, IDEA Journal of Law and Technology, Franklin Pierce Law Center, Vol. 41, No. 1, 2001, p. 127.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL, *Informe de Comercio Electrónico y Propiedad Intelectual*, apartado 181, Informe emitido en mayo de 2000.
- SANDOVAL LÓPEZ, RICARDO, *Marcas Comerciales y Nombres de Dominio*, Actualidad Jurídica Número 2, Chile, 2004, p.235.

## RECURSOS ELECTRÓNICOS

- CARRASCO BLANC, HUMBERTO ROLANDO, *Consideraciones sobre el conflicto entre los nombres de dominio y los signos distintivos en Chile. Algunos casos prácticos*, Derecho Informático Volumen II, Ed. Juris, Chile, 2001. <https://web.archive.org/web/20120119034802/http://www.dominiuris.com/congreso/congreso1/carrasco.htm>
- ICANN Consumer Research Wave 2, <https://www.icann.org/news/announcement-2-2016-06-23-en>
- Internet Corporation for Assigned Names and Numbers Glossary <http://www.icann.org/en/about/learning/glossary>
- ICANN String evaluation completion <http://www.icann.org/en/resources/idn/fast-track/string-evaluation-completion>
- ICANN Yokohama Meeting Topic: Introduction of New Top-Level Domains <http://archive.icann.org/en/meetings/yokohama/new-tld-topic.htm>
- IRIARTE AHON, ERICK AMÉRICO, *Dándole Nombres al Internet. Sobre Nombres de Dominio*. Artículo recuperado en archive.org y que puede ser consultado en el siguiente enlace: <https://web.archive.org/web/20060718214032/http://www.ieid.org/congreso/ponencias/Iriarte%20Ahon,%20Erick%201.pdf>
- ISO Country names and code elements [http://www.iso.org/iso/country\\_codes/iso\\_3166\\_code\\_lists/country\\_names\\_and\\_code\\_elements.htm](http://www.iso.org/iso/country_codes/iso_3166_code_lists/country_names_and_code_elements.htm)

- KAUFMAN, IAN JAY, *El Sistema de Nombres de Dominio: Actuar Ahora o Lamentar Después*, junio 2005. <http://www.alfa-redi.org/node/9859>
- Periódico El Mundo, *El regulador de nombres de Internet da luz verde al uso de cualquier palabra en los dominios*, <http://www.elmundo.es/elmundo/2011/06/20/navegante/1308550917.html>
- POSTEL, JON, *RFC 1591: Estructura y Delegación del Sistema de Nombres de Dominio*, marzo de 1994, <http://www.rfc-es.org/rfc/rfc1591-es.txt>
- POSTEL, JON y REYNOLDS J., *RFC 920: Domain Requirements*, <https://tools.ietf.org/rfc/rfc920.txt>

## OTROS RECURSOS ELECTRÓNICOS

- <https://bit.namecoin.org/>
- <https://bytecoin.org/blog/blockchain-technology-vs-centralized-icann/>
- <https://cointelegraph.com/news/change-is-coming-how-the-blockchain-will-transform-the-domain-name-business>
- <https://www.quora.com/Could-blockchain-replace-DNS>
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Ataque\\_de\\_denegaci%C3%B3n\\_de\\_servicio](https://es.wikipedia.org/wiki/Ataque_de_denegaci%C3%B3n_de_servicio)
- <https://en.wikipedia.org/wiki/.bit>
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Cadena\\_de\\_bloques](https://es.wikipedia.org/wiki/Cadena_de_bloques)
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Namecoin>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Zooko's\\_triangle](https://en.wikipedia.org/wiki/Zooko's_triangle)
- <https://github.com/okTurtles/dnschain>
- <https://namecoin.org/>
- <http://simondlr.com/post/94988956673/an-intro-to-dnschain-low-trust-access-to>
- <http://tools.ietf.org/html/rfc882>
- <http://tools.ietf.org/html/rfc883>
- <https://web.archive.org/web/20120119034802/http://www.dominiuris.com/congreso/congreso1/carrasco.htm>
- [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GAC15\\_Technological\\_Tipping\\_Points\\_report\\_2015.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf)
- <https://youtu.be/NCxJ-k0A8xY>