ICANN81 | Reunión General Anual – Reunión conjunta: GAC y la RSSAC
Domingo, 10 de noviembre de 2024 – 09:00 a 10:00 TRT

JULIA CHARVOLEN: Por favor, tomen asiento. Bienvenidos a todos. Hola y bienvenidos a la reunión conjunta entre el GAC y RSSAC. Soy Julia Charvolen, del equipo de apoyo del GAC. Tengan en cuenta que esta sesión está siendo grabada y se rige por los estándares de comportamiento esperado de la ICANN y la política antiacoso de la ICANN. Durante la sesión, solo se leerán en voz alta las preguntas y comentarios si se presentan en la ventana del chat.

La interpretación para esta sesión incluye los seis idiomas de Naciones Unidas más portugués. Si desean tomar la palabra durante la sesión, por favor, levanten la mano en la sala de Zoom. Por favor, digan su nombre e indiquen el idioma en el que van a hablar si es que no lo harán en inglés. Recuerden hablar a un ritmo razonable. Ahora le voy a dar la palabra a Nicolás Caballero, presidente del GAC.

NICOLÁS CABALLERO: Muchas gracias, Julia. Bienvenidos a todos. Tal como ya se informó a algunos de ustedes a través de los distintos canales de comunicación para los registrados de la ICANN81, todos los años el 10 de noviembre los ciudadanos de la nación de Turquía observan un minuto de silencio a las 9:05 AM para conmemorar el fallecimiento del gran líder histórico

de Turquía, Mustafa Kemal Atatürk, el fundador de la República de Turquía.

Para observar esta conmemoración vamos a demorar un poco el inicio de esta sesión unos minutos, exactamente cinco minutos. Vamos a comenzar la sesión a las 9:10 hora local. Le agradezco a Jeff Osborn, el disertante de nuestra sesión, que va a comenzar con su presentación a las 9:10. Por favor, siéntanse libres de observar su propio minuto de silencio. Probablemente escuchemos la señal de audio brevemente antes de que comience ese minuto de conmemoración. Vamos entonces a comenzar la sesión a las 9:10, de forma tal que aquellos que salgan de la sala puedan volver a tiempo. Habiendo dicho esto, les doy nuevamente la bienvenida. Son las 9:02. En unos tres minutos vamos a escuchar probablemente la sirena. No sé exactamente si es una sirena pero no se sorprendan. Bienvenido, Jeff. Bienvenido, Rob.

JEFF OSBORN: Buenos días. Espero que mi estimado colega, el Dr. Caballero, me dé la señal a la hora en que tengo que dejar de hablar. Buenos días a todos los que están aquí, en Estambul. Buenos días, buenas tardes y buenas noches a aquellos que están participando en forma remota.

Soy Jeff Osborn y soy el presidente de RSSAC, el Comité Asesor del Sistema de Servidores Raíz en la ICANN. En mi trabajo cotidiano soy presidente de ISC, el desarrollador de software de código abierto para el DNS y otros protocolos de Internet. Agradezco la oportunidad de dirigirme a ustedes hoy y espero que tengamos deliberaciones continuas entre los miembros de RSSAC y el GAC. Espero que este sea

el inicio de un diálogo duradero y no una única introducción a RSSAC, el sistema de servidores raíz y el sistema de nombres de dominio propiamente dicho.

En función de los aportes que recibimos del GAC vamos a hacer una presentación dividida en dos partes. La parte uno describe el Comité Asesor del Sistema de Servidores Raíz y la forma en que opera dentro del modelo de múltiples partes interesadas de la ICANN. La segunda parte será una explicación del sistema de nombres de dominio y el sistema de servidores raíz. Esperamos que esta sesión sea informativa y con todo gusto vamos a responder las preguntas que puedan tener al final.

NICOLÁS CABALLERO: Muchas gracias a todos. Le pido disculpas por la interrupción, Jeff. Les avisamos con anticipación. Adelante. Le doy la palabra nuevamente. Gracias a todos por observar estos tres minutos de silencio.

JEFF OSBORN: Muchas gracias, Nico. ¿Esta es la presentación equivocada? Buenos días nuevamente. Para aquellos que no tenemos un título de ingeniería, sabrán que siempre me parece divertido que todas las reuniones de la ICANN comienzan tratando de hacer que funcionen las presentaciones.

Parte 1. Comité Asesor del Sistema de Servidores Raíz. El RSSAC tiene una actividad muy estrictamente definida. El propósito se ve aquí, en pantalla. La comunidad de la ICANN estableció en sus estatutos cuál es

nuestro propósito. En la pantalla pueden verlo. Yo voy a citar directamente los estatutos porque estos son términos sobre los cuales discutimos tanto tiempo que no quiero equivocarme. El alcance de la actividad era brindar asesoramiento a la comunidad de la ICANN y a la junta directiva sobre cuestiones relacionadas con la operación, administración, seguridad e integridad del sistema de servidores raíz de Internet.

En la siguiente diapositiva vamos un poco más allá. Una vez más, esto se tomó directamente de los estatutos. Lo voy a repetir. La ICANN tendrá las siguientes responsabilidades. En primer lugar, comunicar acerca de cuestiones relacionadas con la operación de los servidores raíz y sus múltiples instancias con la comunidad técnica y la comunidad de la ICANN. El RSSAC recopilará y articulará los requerimientos para ofrecerles a aquellos que están involucrados en la revisión técnica de los protocolos y las mejores prácticas comunes relacionadas con la operación de los servidores del DNS.

En segundo lugar, comunicar cuestiones relacionadas con la administración de la zona raíz a aquellos que tienen una responsabilidad directa por dicha administración. Estas cuestiones incluyen los procesos y procedimientos relacionados con la producción del archivo de zona raíz.

En tercer lugar, participar en una evaluación de amenazas continua así como el análisis de riesgo del sistema de servidores raíz y recomendar cualquier actividad de auditoría necesaria para evaluar el estado actual de los servidores raíz y de la zona raíz.

En cuarto lugar, responder periódicamente ante la junta por sus actividades. Responder ante requisitos de información u opiniones de la junta directiva. Realizar recomendaciones de políticas a la comunidad de la ICANN y a la junta directiva.

El RSSAC está formado por miembros con derecho a voto aprobados por los operadores de servidores raíz, y coordinadores de enlace que no tienen derecho a voto. Cada uno de los 12 operadores designa a un miembro principal y a un miembro suplente. Cada operador en total tiene un solo voto. RSSAC recibe a los coordinadores de enlace que no tienen derecho a voto de la autoridad de números asignados a Internet, la IANA, la entidad encargada de mantenimiento de la zona raíz, RZM, la Junta de Arquitectura de Internet, la IAB, y el Comité Asesor de Seguridad y Estabilidad o SSAC.

Además, RSSAC envía coordinadores de enlace a la junta directiva de la ICANN, el Comité Permanente de Clientes, CSC, el Comité de Revisión de la Evolución de la Zona Raíz o RZERC, el Comité de Nominaciones de la ICANN o NomCom, y, según sea necesario, en forma ad hoc los grupos de trabajo de la ICANN.

Además, hay un grupo de expertos de RSSAC que es un grupo más amplio de expertos en distintos temas que incluye a todos los miembros de RSSAC. La membresía se realiza a través de solicitudes de membresía. Las solicitudes son revisadas y confirmadas por RSSAC. Se necesita experiencia y conocimiento en la infraestructura de DNS dado que este es un grupo de expertos que realizan trabajo significativo y no es un grupo para aprender acerca del DNS. Hay una lista de mailing

para los miembros que reciben invitaciones para participar en los grupos de expertos.

Es importante reconocer cómo desarrolla políticas el RSSAC. Las características de este proceso son estructuradas, abiertas y transparentes. Es decir, el proceso es estructurado, abierto y transparente. Desarrollamos, expresamos y obtenemos retroalimentación sobre políticas y planes relacionados con el sistema de servidores raíz.

Las políticas de RSSAC son, por naturaleza, recomendaciones para reinstaurar el marco normativo ya establecido utilizado para operar el sistema de servidores raíz y sugerencias para continuar con desarrollos que permiten crecer a partir del marco existente. Resulta importante observar qué es lo que RSSAC no es. El RSSAC no es una agencia de cumplimiento efectivo. Tampoco es un organismo de supervisión. El RSSAC no es un organismo representativo de los operadores de servidores raíz y tampoco es un organismo representativo del sistema de servidores raíz.

RSSAC ofrece periódicamente asesoramiento sobre distintos temas. Todo esto está disponible en el sitio web de la ICANN. Aquí tenemos algunos ejemplos de documentos que les darán una idea del tipo de información y de recomendaciones que hacemos. Caben dentro de una serie de categorías diferentes. Por ejemplo, la historia del sistema de servidores raíz está documentada en RSSAC 002, donde se habla acerca del crecimiento del sistema de servidores raíz a lo largo de distintas décadas. Luego tenemos la forma de medir la operación del sistema de servidores raíz, como pueden ver en pantalla.

También adoptamos una serie de recomendaciones relacionadas con la evolución continua de la gobernanza del sistema de servidores raíz que también incluye asesoramiento específico presentado a la junta directiva de la ICANN y que tiene que ver con la implementación. Este es el fin de mi introducción acerca de RSSAC y ahora voy a pasar a hablar acerca del DNS y de la función que desempeña el sistema de servidores raíz en la operación del DNS.

Para que quede claro, el objetivo de esta presentación es que ustedes obtengan más información acerca del sistema de servidores raíz y los operadores de servidores raíz. Vamos a explicar cuál es la función y el propósito del DNS, la función de un resolutor de direcciones, la función de un servidor autoritativo, cómo, cuándo y por qué un resolutor consulta el sistema de servidores raíz y malos entendidos comunes acerca del sistema de servidores raíz.

Ahora pasamos al DNS, el Sistema de Nombres de Dominio. Vamos a hacer una explicación básica acerca de cómo funciona el DNS porque esto nos permitirá hablar después acerca del sistema de servidores raíz, para que vean cómo encaja dentro del proceso total.

Introducción de DNS. A nivel básico, podemos decir que el DNS utiliza nombres humanos para encontrar direcciones de computadoras. Los seres humanos conocen nombres de dominio fáciles. Por ejemplo, www.amazon.com. Las computadoras necesitan direcciones de IP que son un poco más difíciles, como 18.239.62.181. El DNS es la forma en que encontramos y sabemos que www.amazon.com es en realidad 18.239.62.181.

En el DNS, los números pueden cambiar mientras que los nombres son siempre iguales. Los dispositivos conectados necesitan al DNS para encontrarse con otros dispositivos conectados. Originariamente, pensamos en esto como una serie de computadoras y servidores pero cada vez hay más cantidades y tenemos también otros dispositivos como teléfonos inteligentes, dispositivos inteligentes. En resumen, el DNS hace preguntas acerca de nombres de dominio y las respuestas se entregan en forma de direcciones IP.

El beneficio del DNS, el beneficio obvio que ahora vamos a explicar es que es más amigable para los seres humanos. Para nosotros es más fácil recordar series de palabras que series de números. Es así de simple. Probablemente sea igualmente importante desde un punto de vista operativo que los servicios se vuelven operables. Uno puede aplicar un nombre de dominio a dispositivos a los que queremos llegar y luego cambiar las direcciones cuando sea necesario. Podemos cambiar el hardware, podemos cambiar la plataforma, la ubicación, la tipología y cualquier otra cosa, porque siempre y cuando tengamos ese nombre único, el DNS siempre nos va a llevar al nuevo lugar online.

Esta es una gran red distribuida que es sorprendentemente fácil de utilizar. Es una base de datos delegada que tiene cientos de millones de guías y que es la base de datos más distribuida. Esto es, en pocas palabras, el DNS. Obviamente es un poco más complicado que eso en la práctica.

Para comenzar, los dispositivos obtienen las direcciones de los resolutores. Hay millones de estos en el mundo. Los resolutores básicamente buscan, encuentran y leen las guías telefónicas de

Internet, que son guías que mantienen los servidores autoritativos. Los listados o las entradas de Internet son los números telefónicos o la información con los contenidos y las direcciones. Por ejemplo, podemos preguntar sencillamente cuál es el número de www.amazon.com y la respuesta, la última vez que lo busqué, era 18.239.62.181. Una simple pregunta, una simple respuesta que tiene lugar en milisegundos y se ha estimado que esto tiene lugar unos 500 billones de veces diariamente.

Los resolutores reciben las direcciones de servidores autoritativos. Recuerdan que dije que los dispositivos obtienen la información de los resolutores y los resolutores los obtienen de servidores autoritativos. En la mayoría de los casos, el resolutor recuerda haberle preguntado al servidor autoritativo y recuerda la dirección del nombre de dominio en cuestión. Esto se llama almacenamiento en la caché. La mayoría de las veces la respuesta es simplemente un número. El resolutor tiene que aprender un nuevo número o confirmar un número antiguo.

Hay distintas capas. Dependiendo de cuánta información necesita un resolutor, va a preguntarle o bien a nadie, es decir, va a chequear su propia memoria recordando de las últimas veces que alguien le preguntó, o, caso dos, va a preguntarle a un solo servidor autoritativo. Supongamos que estamos buscando tripe www.example.com. Recordamos dónde estaba, a quién se le preguntó y a ese le preguntamos.

En el caso tres necesitamos más información. Solo sabemos que está en algún lugar del .COM como nombre de dominio de nivel superior. Le preguntamos al servidor autoritativo del dominio de nivel superior

dónde está .example. Supongamos que ha ocurrido algún incidente donde el resolutor no sabe nada. Hay que preguntar todo. Entonces le preguntamos dónde está en el sistema de servidores raíz, para que el servidor autoritativo pueda encontrar la respuesta y ponerla otra vez en la caché y no tener que volver a hacer todo esto otra vez.

Ahora vamos a revisar un poquito cómo se ve este proceso al interior del servidor, al interior del resolutor. A la izquierda hay un cuadro gris, que es el resolutor, y un flujo básicamente por sí o por no. Vamos a ver cómo arriba empieza la pregunta, a la izquierda, se hace la pregunta, cuál es la dirección IP de www.example.com y queremos llegar, lo que vemos a la derecha, a la respuesta, que es la respuesta que retorna al dispositivo solicitante.

En el primer caso preguntamos dónde está la dirección IP de www.example.com. Le preguntamos al resolutor esta pregunta. ¿El resolutor sabe la respuesta? En el caso más común, el resolutor dice: "Sí, yo la conozco". Tengo esta información y te la doy. A la derecha vemos la frecuencia. Es muy elevada. Es una cuestión rutinaria que ocurre en más del 90% de las resoluciones. El resolutor tiene la información y responde que sí, que la tiene en la memoria la respuesta.

Menos frecuente es el caso donde no hay nada en la memoria. La pregunta es, nuevamente, cuál es la dirección IP de example.com. El resolutor recibe la pregunta y la respuesta que da es: "No, no conozco la respuesta". Entonces se le pregunta: "¿Al menos conoce cuál es el resolutor de example.com?" Y el resolutor sí lo conoce. Muy bien. El servidor autoritativo es al que se le pregunta: "Ayúdeme a saber dónde está la dirección de www.example.com". Se va al resolutor que conoce

la respuesta, se pone en la memoria y ahora se vuelve a preguntar: "¿Tiene la respuesta?" La respuesta entonces es sí. Es simplemente un paso más en el proceso.

Ahora supongamos que no se conoce la dirección IP del servidor autoritativo, .COM. Lo único que sabemos es example.com. Ahora preguntamos cuál es la dirección IP del servidor autoritativo example.com. La respuesta es no. "¿Sabe dónde encontrar example.com?" es la nueva pregunta. La respuesta nuevamente es no. ¿Puede encontrar el servidor de todo lo que está en .COM? La respuesta es sí. Sí puedo. Ahí la pregunta es dónde está example.com. El servidor autoritativo de .COM responde entonces: "Esta es la dirección IP de example.com". Retorna la respuesta a la memoria. ¿Conoce la respuesta? No, porque ahora tengo que volver a encontrar www. Primero encontré example. Ahora tengo que encontrar www. Hay que armar esto.

Le envío example al servidor autoritativo, retorna la respuesta, la pone en la memoria. Ahora sí, la respuesta es sí. Nuevamente, lo único que hice es retornar la dirección IP correcta de www.example.com pero, considerando lo poco que sabía el resolutor cuando se hizo la pregunta por primera vez, son más los pasos.

En el último caso hay que involucrar al sistema de servidores raíz. Se sabe tan poco que hay que bajar hasta el nivel más bajo, el del sistema de servidores raíz, cuál es la dirección IP de www.example.com. ¿Conoce dónde está example.com? ¿Sabe cómo llegar a .COM? Tampoco sé. No sé absolutamente nada. Es un pobre resolutor. Lo único que sabe es cómo encontrar los servidores raíz. Le envío la

pregunta. ¿Cómo encuentro la dirección IP de .COM? El sistema de servidores raíz, la única tarea que tiene es pasar la dirección al servidor autoritativo de los TLD, los dominios de nivel superior. Eso es lo que hace el sistema de servidores raíz. Se reporta la dirección, va a la memoria y ahora la máquina pregunta algo mucho más básico. ¿Conozco la dirección de example.com? No, para nada. ¿Conozco la dirección IP de .COM? Sí, ahora sí. Me la acaban de pasar. ¿Ahora example.com? La respuesta es sí. Eso sube. Ahí llegamos a example.com. Esa dirección la ponemos en la memoria. ¿Conoce la respuesta completa? Es lo que sigue. ¿Conoce la dirección del servidor autoritativo de example.com? Sí, finalmente tenemos todos los pasos.

Se pregunta: ¿Cómo encuentro www.example.com? El servidor autoritativo conoce la respuesta, me da la dirección IP, la pone en la memoria y ahora, cuando pregunto: "Finalmente, ¿tiene la respuesta a la pregunta dónde está la dirección IP de www.example.com?", la respuesta es sí. Aquí está la respuesta. Si esto lo entendieron, pueden conseguir un trabajo muy bien remunerado como experto en DNS.

NICOLÁS CABALLERO: Gracias, Jeff, por su explicación. Esto es lo que se llama resolución del DNS. De hecho, hay un curso muy bueno en ICANN Learn que explica todo esto de una manera quizá un poco más sencilla. Quería agregar, Jeff, que esta pesadilla de pasos distintos y estas cuestiones en definitiva se resuelve en esto que es el almacenamiento en la caché. Explíquelo usted. Usted lo explica mucho mejor que yo.

JEFF OSBORN: Lo que hay que recordar, lo importante de todo este proceso es que es simple en casi todos los casos. Cada vez es más improbable a medida que se avanza en los pasos. Cuanto más complicado es más improbable. En el caso absolutamente normal, lo único que tiene lugar, hay que hacer muchos clics para volver, pero hay que comenzar con la pregunta: ¿Conoce la respuesta? y la memoria dice: "Sí" y viene la respuesta. Esa es la gran mayoría de los casos.

Aquí vemos una descripción mucho más resumida. Están estos tres niveles de cosas que preguntamos. En la primera preguntamos si se conoce lo que pensamos es un nombre de dominio: example.com. Tratamos de encontrar lo que está a la izquierda. Este www.example.com o mail.com o lo que sea. Hay varios.

Hay 350 millones de lugares donde puede estar porque hay aproximadamente 350 millones de nombres de dominio pero los nombres de dominio de alto nivel son muchos menos. Si pensamos, por ejemplo, en .UK o .EDU o cualquiera de los que conocen, la lista es mucho menor. Hay unas 1.450 entidades así en el mundo, que suelen tener entre 1.000 y 10 millones de cosas en el medio, que son manejadas en su totalidad por el registro de TLD, la gente que tiene .EDU y que maneja .EDU y que tienen plena responsabilidad por la totalidad de estos nombres.

La zona raíz en este gran esquema de las cosas es minúscula. Es un solo documento. Es una sola zona que básicamente es la lista de estos 1.450 TLD y la dirección que hace llegar a ellos. Eso es todo. Lo mantiene no el sistema de servidores raíz sino la IANA. Está bloqueado criptográficamente por un grupo que se llama la entidad encargada del

mantenimiento de la zona raíz y tiene la responsabilidad de hacer la entrega y la búsqueda desde el sistema de servidores raíz.

De repaso. El servidor raíz lo que hace es contener una copia de la zona raíz. Eso es todo. La zona raíz contiene las direcciones de estos 1.450 dominios de nivel superior. Nosotros sabemos cuáles son. Lo que está a la derecha del punto: .COM, .NL, .JOBS, .CZ. Cada uno de estos TLD tiene un servidor autoritativo que conoce la dirección para la totalidad de los próximos pasos. Todos los nombres que terminan en .COM se pueden buscar en el servidor autoritativo y encontrar amazon.com, tiktok.com, floresfrescas.com. Todos los servidores autoritativos conocen esos nombres de dominio de nivel superior. Lo mismo pasa con los que terminan en .NL o como el gTLD .JOBS.

Cuando entramos al nombre concreto, por ejemplo, eljardindejeff.org, que puede ser una organización, yo soy el responsable de todos los nombres de dominio a la izquierda. Estos son controlados, estos nombres, por el registratario que opera el nombre de dominio. Aquí sí hay cientos de millones de servidores autoritativos de los nombres de dominio que existen. Como ven es una jerarquía. El resolutor sencillamente encuentra y retorna la respuesta. Hicimos la amenaza de imprimir esto en una camiseta. Dice: “En el mundo de los milisegundos de un resolutor, las consultas al sistema del servidor raíz son raras”. La mayoría de las cosas ya están en la memoria. Es más sencillo.

Hablemos del sistema de servidores raíz. Proporciona información de direcciones, no de contenido. De hecho, lo que proporciona es una dirección parcial. El sistema de servidores raíz responde solo una

pequeña parte de la pregunta de la dirección. Lo único que el resolutor le pregunta al sistema de servidor raíz es si le puede decir la dirección de un servidor autoritativo de un nombre de dominio de nivel superior. Es parte de una dirección. No la dirección completa. No es contenido.

El sistema de servidores raíz no aloja ni la dirección de correo ni contenido similar de ninguna manera. Ni entrega ni transmite esta información. No tiene nada que ver con contenido. Simplemente proporciona una pequeña fracción de una dirección. Es importante recordarles que el sistema de servidores raíz no administra ni transfiere, transporta, contenido de Internet.

Además, el sistema de servidores raíz no es un protector, un centinela de Internet. El sistema de servidores raíz responde consultas presentadas por los resolutores de direcciones. Los resolutores de direcciones en general construyen respuestas utilizando la memoria caché. En general, no le preguntan a nadie más. Hay una serie de lugares en los que puede buscar antes de consultar al servidor raíz y cuando llegan allí, es solo porque se les hizo una pregunta muy difícil y están en un estado muy difícil, algo que acaba de salir, hubo algún problema grave, etc. El tráfico casi siempre se transmite sin tener que esperar al sistema de servidores raíz. Como estimación general, menos de una cada 10.000 veces es necesario involucrar al sistema de servidores raíz.

El sistema de servidores raíz es sorprendentemente estable, seguro y resiliente por diversas razones. Por un lado, es extremadamente redundante. Actualmente hay más de 1.800 instancias de servidores distribuidos en todo el mundo. Cada servidor tiene el 100% de toda la

información que necesita. No hace falta llegar a varios para obtener una respuesta. Cualquiera puede dar direcciones de cualquier dominio de nivel superior y el resolutor autoritativo. Se utilizan distintas plataformas de hardware. Hay una gran variedad de plataformas de hardware. Se opera con distintos sistemas operativos también. Operamos con distintas aplicaciones de DNS por encima de esos sistemas operativos y por encima de esas plataformas de hardware. También tenemos un enrutamiento diverso. El lugar por el que va la información varía en todos los casos.

Desde el punto de vista tecnológico, esto muestra que no hay un único punto de falla tecnológica. Una falla en Microsoft afectaría a una parte muy pequeña. Una falla en cualquier lugar generaría una pequeña fracción de daño. Es muy importante reconocer entonces que la diversidad del sistema es precisamente su fortaleza. Del mismo modo, el sistema de servidores raíz es operado por 12 operadores de servidores raíz autónomos. Cada operador es totalmente independiente de los demás. Los operadores de los servidores raíz cooperan continuamente entre sí. Todos nos conocemos. Nos comunicamos frecuentemente. Nos reunimos frecuentemente pero somos independientes. Independientes en la forma en que trabajamos, cómo armamos los sistemas y lo que hacemos. El resultado, que es muy importante, es que no hay ningún evento de fuerza mayor que pueda sufrir un operador como una orden judicial restrictiva, como desafortunadamente ocurrió con AfriNIC, que pueda tener un impacto operativo sobre los demás.

Es importante reconocer que en el sistema de servidores raíz no hay un único punto de falla institucional. La estabilidad, seguridad y flexibilidad es un tema del que hablamos mucho. Es porque nos preocupa mucho, lo implementamos, trabajamos en esto y es cierto. El sistema opera desde la década de los 80 y nunca hubo un corte total de ningún tipo en todas estas décadas. Más del tiempo que muchos de ustedes hace que viven. Los atacantes de DDoS lo han intentado y han fracasado. Es un sistema extremadamente resiliente a propósito. Además, tenemos más de 30 años de operaciones, 7 días por semana, 24 horas por día, 365 días por año.

Estoy repitiendo lo que dije pero creo que es sumamente importante reconocer que los operadores de los servidores raíz no deciden qué hay en la zona raíz. Simplemente es un método de entrega confiable y autenticado. El titular del nombre de dominio decide la información de direcciones de cada dominio. El registro de TLD decide cuál es su dirección de servidor autoritativo y le da esa dirección a la IANA.

La IANA, a su vez, autentica las revisiones que se hacen a las direcciones de servidores autoritativos de TLD y se las da al organismo encargado del mantenimiento de la zona raíz. El encargado del mantenimiento de la zona raíz firma de manera criptográfica la zona raíz y le da la zona raíz firmada a los operadores de servidores raíz y al mundo. Esto les da a los usuarios a través de los TLD, a través de la IANA y a través del RZM la dirección. Esto se ha confirmado muchas veces y tiene firma criptográfica. Además, esto está libre y puede ser utilizado por todo el mundo. Esto se ha confirmado muchas veces.

A modo de resumen, el sistema de servidores raíz ofrece información sobre dirección de TLD y no contenido de Internet. El sistema de servidores raíz no decide cuál es la información sobre el TLD que aparece en la zona raíz. La información sobre el TLD es brindada por el TLD, la IANA y la entidad encargada del mantenimiento de la zona raíz. El sistema de servidores raíz no es un centinela. El sistema tiene muy poca o ninguna interacción con los usuarios finales. Hay una probabilidad de casi cero de que alguna vez haya habido una demora en el desempeño de Internet debido a una demora inducida por el sistema de servidores raíz. Es muy poco probable. A modo de resumen, el sistema es flexible, no tiene un único punto de falla tecnológica ni un único punto de falla institucional. Les agradezco mucho por su atención.

NICOLÁS CABALLERO: Muchísimas gracias por esta presentación tan detallada. Sé que esto es una clase básica sobre DNS pero es importante que nos den esta información en el GAC. De hecho, creo que hay una clase que se llama DNS 101 en la plataforma ICANN Learn. No estoy seguro pero creo que sí. Les recomiendo enfáticamente que dediquen 30 minutos, una hora a esto. No quiero que se conviertan en expertos en DNS ni ingenieros de redes ni nada por el estilo pero sirve mucho para entender los matices cuando se encuentran con cualquier cosa relacionada con el DNS como criptografía, por ejemplo. Hay criptografía simétrica, asimétrica. Podríamos hablar horas de estos temas pero por el momento muchísimas gracias, Jeff y Rob. ¿Hay preguntas o

comentarios o cualquier cosa que les gustaría mencionar en este momento frente a Rob o a Jeff? Déjenme ver.

JULIA CHARVOLEN: Nico, alguien levantó la mano. Marco. Allí a la izquierda también.

NICOLÁS CABALLERO: Adelante. Daniel, ¿podría acercarse? Adelante.

JULIA CHARVOLEN: Marco, creo que había levantado la mano.

MARCO HOGEWONING: Sí. Gracias, Jeff, por una presentación tan fácil de comprender. Sé que no es tan simple pero tal como acaba de susurrar uno de mis colegas, yo ya no escribo más www. Le digo a mi navegador que vaya a icann.org y me va a llevar a la página de inicio de la ICANN. No sé si esto afecta la secuencia del resolutor de DNS que usted acaba de explicar. ¿Es así?

JEFF OSBORN: Marco, esa es una pregunta muy interesante. La parte importante es que las palabras pueden ser las mismas pero los números cambian. Cuando usted hace clic sobre ICANN o sobre una palabra subrayada, el sistema igual usa las palabras del nombre de dominio para indicar adónde quiere ir. Su aplicación no necesita saber que Amazon hizo un

cambio por mantenimiento y pasó su servidor autoritativo a una dirección diferente porque la frase que usted utiliza igual se va a conectar con la dirección correcta y se va a ocupar de llevar esas cosas a la parte autoritativa.

Yo le hice esta presentación a mi hijo, que tiene 24 años, y él trató de explicarme cuánto hace que no tipea algo en el navegador. Hablamos de lo mismo. Una vez más, esta es la capacidad de mapear recursos de una forma común. Ustedes podrían utilizar cualquier cosa y no hace falta que sea comprensible para los seres humanos. Alcanza con que ustedes escriban una cadena de caracteres y el servidor autoritativo sabrá cómo dirigirlos a la dirección correcta. ¿Responde esto a su pregunta? Creo que Rob quiere agregar algo.

ROB CAROLINA: Voy a hacer algo peligroso. Como abogado voy a tratar de explicar algo que tiene que ver con el DNS. Ya van a ver cómo voy a fracasar. Yo creo que lo que ocurre es que la pregunta de si algo así como icann.org se conecta con www.icann.org es algo que también es configurable, que puede configurar el registratario en esa zona del nombre de dominio. Es una característica del DNS que se debe configurar y controlar. Algunos registratarios deciden pasar su nombre de dominio siempre a un único lugar mientras que otros lo dejan de forma no definida y en ese caso uno va a recibir una respuesta que va a decir: “No entiendo qué es lo que me está pidiendo”. Hoy en día, la mayoría de los sitios web comerciales de forma predeterminada están configurados de forma tal que no hace falta escribir el www pero hay una función que depende de lo que decidió el registratario.

NICOLÁS CABALLERO: Muchas gracias, Rob. Muchas gracias, Países Bajos, por la pregunta. Tengo a Papúa Nueva Guinea.

RUSSELL WORUBA: Muchas gracias, estimados colegas, por esta presentación. Una pregunta con respecto a los dominios genéricos de alto nivel que van a surgir en esta nueva ronda. ¿De qué manera van a encontrar la secuencia los servidores raíz cuando tengamos nuevos dominios genéricos de alto nivel? ¿Cómo se va a resolver esto, si es que este tema importa?

JEFF OSBORN: Muchas gracias por la pregunta. Los nuevos dominios de nivel superior simplemente se suman al archivo de zona. En lugar de tener 1.450 dominios habrá un número mayor. Lo interesante desde el punto de vista histórico es que hasta hace 20 años la cantidad de servidores de dominios tenía que aumentar por razones tecnológicas, porque es lo que se necesitaba para cubrir todas las direcciones. Hace 20 años surgió una tecnología interesante, una tecnología llamada Anycast, que de pronto hizo que fuera muy fácil cubrir muchísima información de forma muy confiable. Desde entonces no se ha agregado ningún servidor raíz porque nos dimos cuenta de que estábamos preparados en exceso. Del mismo modo, si uno duplica o triplica la cantidad de archivos de zona raíz, no será necesario cambiar nada más allá de, literalmente, agregar el nombre a la zona raíz.

Si pensamos en un documento que tiene 1.400 renglones de texto, eso no es un documento muy grande. Todos tomamos fotografías con los teléfonos celulares todos los días que tienen mil veces más que este tamaño. Si pasamos de 1.400 a 3.000, 4.000 o 5.000, debería tener un impacto cero sobre la forma en que opera el sistema de servidores raíz. ¿Responde eso a su pregunta?

NICOLÁS CABALLERO: Muchas gracias, Russell. Tenemos a China y a Estados Unidos. China, adelante.

WANG LANG: Gracias, Nico. Gracias, Jeff, por su información tan detallada. Tal como usted mencionó, tenemos mil instancias en el sistema de servidores raíz con la tecnología Anycast y con el protocolo de Border Gateway. ¿Piensa usted que estas instancias generarán mayores riesgos o amenazas? Por ejemplo, fraude o hijacking de datos autoritativos. Gracias.

JEFF OSBORN: La existencia de fraude en la zona raíz es algo que en 30 años no hemos experimentado de parte de nadie pero en el mundo de la seguridad siempre buscamos lo difícil, lo inusual y lo raro. Yo me siento tentado por estar sentado con expertos frente a mí. Quizá ellos puedan dar una respuesta más minuciosa pero, si no es así, quizá le pasaría el tema a mi colega de Suecia, Liman.

LARS-JOHAN LIMAN: Disculpas por darles la espalda. Yo soy Lars Liman. Trabajo en uno de los operadores de los servidores de zona raíz. El tema del fraude es algo que nosotros hemos intentado abordar. No solo nosotros, los operadores de servidores de zona raíz, sino toda la comunidad técnica, agregando funciones de seguridad, DNSSEC, a través del cual todos los datos en la zona raíz y más adelante en el árbol, para quienes opten por hacerlo, pero sin duda para la zona raíz, todos los datos son firmados criptográficamente. Es sencillo verificar que los datos que se reciben son los correctos.

Esto se hace a nivel local. En el resolutor, como contaba Jeff, y se puede hacer muy cerca de los usuarios. El hecho de que esto se distribuya a través de muchas instancias no constituye un problema gracias al DNSSEC, porque es posible validar la información para asegurar que sea la correcta al recibirla muy próximo al usuario final. Gracias. No sé si pude contestar la pregunta.

WANG LANG: Sí, gracias.

NICOLÁS CABALLERO: Gracias, China, por la pregunta, y Jeff por la respuesta. Tengo a Estados Unidos.

ORADOR DESCONOCIDO: Buenos días. Soy [inaudible], del Departamento de Estado de Estados Unidos. Mi pregunta tiene que ver con las redundancias. ¿Existe algún proceso en curso para evaluar cómo la estructura de Internet cambia constantemente la tasa de googlización o de diversidad en las distintas instancias? ¿Se hace algo de manera continua para ver que exista una verdadera diversificación?

JEFF OSBORN: Gracias por la pregunta. Lo interesante del sistema de servidores raíz, como les contaba, es que hay cierto espacio. Si usted consigue arrinconarme en algún lugar durante la reunión, le voy a contar más detalles de cómo funciona pero, en general, diría que hay un sobreaprovisionamiento y una capacidad excedente de manejo del volumen. En gran parte tiene que ver con saber cómo manejar futuros aumentos de volumen. Somos una de las pocas organizaciones que trabajamos para garantizar la diversidad. Si hay una compra de empresas que no sean de golpe diversas por el hecho de usar distinto hardware, que a nivel sistema operativo se pueda operar distinto.

El otro componente es tener suficientes unidades instaladas. En mi propia organización tenemos varios cientos de instancias implementadas y hay un programa que permite, si usted me escribe un mail o me pregunta en el pasillo si podemos poner una instancia más, es algo muy sencillo que va a funcionar dependiendo de cada situación pero 30 días, no más. Somos muy abiertos.

Hay otras organizaciones que pueden sencillamente añadir nuevas instancias cuando se lo requiere. También destinamos mucho tiempo

a garantizar, es difícil no ponerse técnico pero la topología y la geografía son distintas. Topología de computación significa mirar el mapa geográfico y ver que si algo no funciona topológicamente las computadoras hacen un trabajo muy bueno. Esto lo manejamos obsesivamente. Pasamos mucho tiempo en esto. Somos muy abiertos a escuchar lo que cualquier otro pueda decirnos para hacer las cosas mejor. Aquí me sigue el abogado.

ROB CAROLINA: Intentando responder su pregunta específica de cómo abordar la diversidad, los operadores de servidores raíz además de participar activamente en el RSSAC también participan en otros foros. En particular un foro que no es de la ICANN que se centra en asuntos operativos que tienen que ver con el sistema de servidores raíz. Las deliberaciones en este foro no son públicas, no se publican porque hay detalles operacionales muy importantes.

Respondiendo a su pregunta, este grupo ha venido estudiando y siguiendo este tema de la diversidad de infraestructura entre los operadores de servidores raíz porque nos hemos venido preguntando desde hace años la misma pregunta nosotros. Si bien los datos no se publican por razones obvias, le puedo garantizar que en nuestras encuestas internas hemos descubierto con placer que existe la diversidad que Jeff describió.

NICOLÁS CABALLERO: Gracias por la pregunta y respuesta. Tengo a la Comisión Europea y al caballero. No puedo verlo. Comisión Europea y después usted.

COMISIÓN EUROPEA: Gracias por la interesante presentación. Creo que ha logrado el objetivo de aumentar nuestro conocimiento del sistema. Veo con interés que el trabajo del RSSAC, entiendo que ha venido también trabajando en la actualización del marco de gobernanza y esto está reflejado en los documentos de asesoramiento que han emitido recientemente. Entiendo que es un proceso en curso. Pregunto si hay algo nuevo que reportar, alguna actualización. ¿Cómo va este trabajo? ¿Algo que pueda contarnos? Gracias.

JEFF OSBORN: Con el debido respeto, el RSSAC no es el GWG. Hay otra organización. No es la RSSAC. No me siento cómodo para hablar de una organización que es distinta en este momento de otra organización. Podría contarle mi impresión personal por seguir el tema pero creo que sería irresponsable para aquellas personas que realmente se desempeñan en el GWG.

Sé que hay varias reuniones abiertas esta semana. Tres o cuatro sesiones. Es una sesión abierta. Es muy difícil ir chequeando qué hacen pero, nuevamente, me excuso con el debido respeto porque no puedo hablar ante el GAC en nombre del GWG. Les pido disculpas. No estoy eludiendo la respuesta. Me lo preguntan mucho. No voy a hablar porque me han pedido que no hable en nombre de esta organización.

COMISIÓN EUROPEA: Voy a formular de nuevo la pregunta. Queremos entender un poquito más lo que pasa. Dijo usted que el RSSAC es un organismo asesor. No es representativo de los operadores. Queremos entender mejor porque sé que ha estado trabajando en el marco de gobernanza. Por supuesto, como usted lo mencionó, pero no quiero que hable en nombre de otro.

JEFF OSBORN: Voy a pasarle la palabra a Rob.

ROBERT GOLDBERG: El rol del RSSAC específicamente o las cosas que el RSSAC ha venido haciendo como institución, que tienen algo que ver con esto, son: "Las propuestas centrales que el RSSAC plantea y que describen las necesidades de la infraestructura". El documento original, el RSSAC 307, que se adoptó hace varios años y que describe en detalle los distintos procesos y la matriz de decisiones, tiene que ser más formalizado. Es la estructura de gobernanza a medida que evoluciona el sistema de servidores raíz. Hay una descripción de la evolución, de hecho.

El RSSAC ha adoptado y publicado una serie de principios normativos centrales que constituyen el marco clave de gobernanza. Son 11 principios publicados. También están en el RSSAC 037. Se describen en otro documento. Hace poco, en el 058, la organización publicó una lista muy extensa y detallada de criterios que, para nosotros como institución, pensamos que debería incluir una descripción de la

gobernanza para lograr el éxito y llevarnos a todos en la dirección correcta.

Hasta ahí es el alcance del RSSAC. Quizá también estén en otros documentos publicados. Hasta aquí llega el alcance del rol actual del RSSAC en las deliberaciones sobre gobernanza. El grupo de gobernanza actual, que incluye representantes de los operadores y otras partes interesadas de la comunidad de la ICANN, los coordinadores de enlace de distintos cuerpos, ese es otro ámbito donde la gente discute la evolución y los próximos pasos. Hablando a título personal, yo tengo una sensación muy positiva de la dirección que se está tomando y le sugiero que contacte al liderazgo del GWG para tener más información. Creo, no obstante, que la dirección es positiva. Esta es una semana muy buena para el GWG.

NICOLÁS CABALLERO: Gracias, Comisión Europea. Una última pregunta. Disculpas. Por favor, identifíquese. Adelante con la pregunta. Con esto cierro la lista porque ya estamos atrasados. Adelante.

KHALED ALTARHUNI: Khaled, representante de Libia. Gracias por la presentación. Yo quería saber cómo funciona el sistema de servidores raíz cuando hay dos versiones de IP, IPv4 e IPv6, para el mismo dominio. Usan la misma base de datos dos direcciones en dos versiones del protocolo IP.

JEFF OSBORN: La respuesta breve es que funciona muy bien. Es lo que se llama dual stack, apilamiento doble. En el DNS hay registros de direcciones IPv4 y direcciones IPv6. No sé, a lo mejor soy el único en esta sala que lee los archivos de zona pero, por ejemplo, hay un registro A, que es el registro de una dirección IPv4, un AAA, que es un registro de IPv6 y, desde la introducción del IPv6, los sistemas en el mundo se han desempeñado muy bien para obtener ambos. Todas las instancias en el mundo que yo conozco presentan ambas: IPv4 e IPv6. Hay implementación plena. Mi colega de Suecia va a ampliar un poquito, porque sabe mucho más.

LARS-JOHAN LIMAN: No es que yo sepa más ni que sea más inteligente. Quiero agregar un par de aspectos. Usted lo que describe es el contenido de la base de datos. Contiene ambas informaciones pero además todas las identidades en los servidores de la zona raíz son accedidas a través del transporte de IPv6. Aun cuando se acceda desde IPv6 se puede acceder a todas las IP. Quizá no la totalidad pero más de la mitad. Lo suficiente. Es más que suficiente por el momento. Gracias.

NICOLÁS CABALLERO: Gracias, Libia, por la pregunta. Espero que haya recibido la respuesta. Nuevamente, como siempre, estamos muy atrasados. Muchísimas gracias, Jeff, Rob y al equipo fantástico. Un aplauso para nuestros amigos. Reanudamos a las 10:30 y disfruten del café turco.

[FIN DE LA TRANSCRIPCIÓN]