

---

KOBE – Taller sobre las DNSSEC (3 de 3)  
Miércoles, 13 de marzo de 2019 – 13:30 a 15:00 JST  
ICANN64 | Kobe, Japón

JACQUES LATOUR: Buenas tardes. Estamos listos para comenzar. Espero que todos hayan disfrutado el almuerzo. Agradezco a los patrocinadores por el almuerzo. Hay muchos patrocinadores. Antes de empezar a nombrarlos en solo 30 segundos: Afilias, JPRS, Verisign, Clouflare, .auDA, NIC.br, GoDaddy, PIR, SIDN, COREnic, Google, CIRA y Donuts. Qué bueno.

RUSS MUNDY: Gracias a todos. El almuerzo no es gratis para ellos pero sí para nosotros, lo cual está muy bien.

JACQUES LATOUR: En Marrakech vamos a tener langosta. Ahora vamos a hablar de qué pasa a futuro con la KSK. Vamos a hablar de la frecuencia del traspaso de la clave. De hecho, es un subtema. Le paso la palabra a Paul.

PAUL HOFFMAN: Hola. Trabajo en la organización de la ICANN en la oficina del CTO, del director de tecnología. Seguramente nos han visto

---

*Nota: El contenido de este documento es producto resultante de la transcripción de un archivo de audio a un archivo de texto. Si bien la transcripción es fiel al audio en su mayor proporción, en algunos casos puede hallarse incompleta o inexacta por falta de fidelidad del audio, como también puede haber sido corregida gramaticalmente para mejorar la calidad y comprensión del texto. Esta transcripción es proporcionada como material adicional al archivo, pero no debe ser considerada como registro autoritativo.*

---

como a mi jefe aquí en otros eventos relacionados con el traspaso de la KSK. Ahora vamos a hablar de qué va a pasar en el futuro. Qué lindo es este puntero. Ni siquiera el que tengo en casa para la televisión es tan bonito.

Hablemos primero un poquito de la presentación. Tengo pocas diapositivas y después abrimos el piso a preguntas. No estoy aquí para propagar una doctrina sino para charlar. Para aquellos de ustedes que no lo saben, hubo algunas sesiones esta semana sobre DNSSEC. Seguramente ya conocen la mayoría de los conceptos.

El proceso del traspaso de la KSK está en curso desde 2015. El 11 de octubre de 2018 parece que fue hace un siglo pero no hace tanto. Lo que hicimos fue dejar de firmar la clave antigua. La clave antigua dejó de firmar el conjunto de claves y se activó la clave nueva. En esa oportunidad no sabíamos qué iba a pasar. Había muchas señales en conflicto. Después les voy a mostrar una diapositiva sobre esto pero se encontraron muchas cosas sorprendentes en el proceso anterior a octubre.

¿Por qué menciono esto? Porque esto afecta nuestra manera de ver lo que haremos con la KSK en el futuro. Si les interesan todas estas cosas sorprendentes que sucedieron están en un whitepaper que está en esa URL que explica todo esto, incluyendo no solo el traspaso sino esas sorpresas que tuvimos.

---

¿Por qué estamos aquí? No solo para decir: “Me gustaría hacer esto” sino porque ahora que ya sabemos por qué pasó y por qué sigue pasando, cómo queremos que esto afecte nuestra manera de pensar el traspaso de la KSK en el futuro, para que quede claro. Muchos ya han expresado sus opiniones pero queremos saber más. Tener más opiniones. Les voy a mostrar en un momento cómo lo vamos a hacer. Ya ha habido varios comentarios. Aquellos que siguieron entonces el debate, si un par de personas hoy dan su opinión, no piensen que es la única opinión o que las opiniones son todas iguales. No tengan esa sensación de que hay unanimidad. Ni siquiera un firme consenso en la comunidad en este momento sobre este tema. Nos gustaría que eso suceda más adelante pero para que eso suceda es necesario debatirlo.

Ahora hablemos de cómo se van a dar estos próximos pasos. Ya hay un debate en esta lista de correos. Si no están en la lista, ese vínculo les permitirá consultar los archivos. En este momento no ha habido demasiada discusión pero un volumen razonable. También pueden participar en la lista. La lista es el mecanismo de preferencia para el debate. Hoy vamos a seguir debatiendo en los próximos 40 minutos, espero que haya un debate. No estoy aquí para persuadir a nadie. Lo más importante en nuestra opinión es que se hagan aseveraciones en un lugar que esté controlado. Es muy importante que cuando termine este proceso

---

de debate no haya 30 o 40 personas que digan: “Yo quiero esto” sino: “Mire, yo escucho lo que usted dice pero no creo que deba ser así por tal o cual razón”. Queremos ver cómo evoluciona la discusión. A lo mejor soy un soñador. La lista de discusión técnica quizá sea nada más que una lista de anuncios pero dada la importancia que tiene DNSSEC para el DNS sería fantástico si la comunidad acordara orgánicamente, que el acuerdo surja de un debate.

Es sumamente útil o les convendría a ustedes tomar la palabra, aunque no tienen obligación de hacerlo. Está totalmente bien si ustedes lo que digan hoy lo repiten en la lista de correo. Eso no será considerado una duplicación porque hay un pequeño grupo de gente en esta sala que es muy activa en este análisis de la KSK. Sería fantástico que lo que ustedes digan hoy lo pongan en la lista para que las otras personas puedan responder.

Una vez que esto haya sido llevado a cabo, una vez que hayamos tenido el debate, aquí, en otros foros en los próximos meses, en el segundo semestre la IANA va a revisar este debate, esta discusión, lo que diremos hoy, lo que diremos en la lista de correo y en otras reuniones y van a hacer una propuesta. ¿Cómo se va a hacer eso? Todavía no está claro. A través de una comunidad formal o informal, otra ronda de discusión. Eso lo decidirá la IANA. Para que quede claro, yo no soy de IANA. Yo soy de la Oficina del CTO. Tenemos la responsabilidad de hacer

---

todas estas actividades públicas relacionadas con el traspaso reciente pero es la IANA la que está pulsando los botones, cliqueando el mouse o aquello que hace que las decisiones se tomen. Es la IANA. Seguirá siendo la IANA aun cuando yo modero y dirijo la reunión. Es la IANA que recibirá lo que ustedes digan en este debate y son ellos los que van a analizar lo que se diga y son ellos los que harán el plan para lo que se hará a futuro.

Para que quede claro, todavía no hay un plan a futuro. Se está redactando la declaración de la KSK que dice que la ICANN debería traspasar la clave cada cinco años. Ese reloj comenzó a correr el 11 de octubre de 2018. Los que hacen bien la matemática piensen. Empezamos en el 2010 y no se traspasó la clave hasta finales de 2018. La frase “después de cinco años” se tomó literalmente como no traspasarla antes de cinco años pero se supone que hay que traspasarla a los cinco años y un segundo. No obstante, esto puede llegar a cambiar.

La IANA no se dirige en el mismo modo que se dirige la ICANN, en forma ascendente pero como comunidad queremos hacer algo rápido, queremos que la IANA escuche. Después de cinco años, este texto puede cambiar. No está grabado en piedra. Ya hemos visto que se ha modificado varias veces en los últimos ocho años. Para ser breves, lo que ustedes digan será tenido en cuenta tanto por la comunidad como por la IANA y algo va a salir de todo esto. Como decía, la idea general es que en el algún momento del

---

segundo semestre después de que concluya esta discusión activa.

Nuevamente, la lista de correo es el mejor lugar para llevar adelante el debate porque es ahí donde ustedes podrán decir las cosas mejor. No tiene que ser una declaración superpreparada y bien memorizada la que digan hoy. Pueden tomarse el tiempo para ir a la lista, para quienes no tienen inglés nativo como yo, que hablo un único idioma, como buen estadounidense que soy. Pueden tomarse el tiempo para encontrar la manera de reflejar sus ideas.

Tengo ahora dos diapositivas para explicar por qué queremos iniciar una discusión de lo que pasó después del 11 de octubre de 2018. Este es un gráfico del volumen de consultas de la DNSKEY a la mayoría de los servidores raíz. No la totalidad pero es una aproximación bastante buena. La expectativa es que con el tiempo el mismo número de resolutores van a seguir haciendo las consultas. En circunstancias normales se diría: “Hace dos días que tengo esta DNSKEY. Necesito otra copia”. En un mundo ideal o en un mundo razonable, esta línea verde abajo representa aproximadamente 1.000 y tendría que continuar a lo largo de todo el periodo. Todos aquí podemos ver que no es eso lo que ocurre. La primera barra roja representa el traspaso que, como ven abajo, es más o menos en octubre. De repente, un grupo de resolutores empiezan a enviar consultas de la DNSKEY

---

a la raíz con mucha más frecuencia que antes. Como la mayoría de ellos no habían empezado a enviarlos, eso significa que un número pequeño envían consultas resilientes. Este es un resultado inesperado. Hay muchas teorías acerca de por qué esto es así. Las primeras decían que esto iba a ocurrir solo dos días más y después iba a dejar de suceder pero eso tampoco ocurrió. DNSSEC propiamente dicho es un protocolo bastante regular. La manera en que se implementa en los resolutores es bastante sorprendente.

Avanzando rápidamente a las segundas barras coloradas, que es el 11 de enero de este año, hace más o menos dos meses, se revocó la clave antigua. Esto significa que la clave antigua sigue publicada en la zona raíz pero se revocó su exceso. Ahí no pasó mucho. Incluso después de este salto es un no evento. Esto a nosotros nos representa lo que hacen los resolutores.

De paso, la última barra, esta diapositiva es un poquito antigua. Esta curva sigue subiendo y ha subido un poco más actualmente. Pensando en el traspaso, ¿qué haremos? ¿Vamos a hacer X o Y porque sabemos que tal cosa está ocurriendo? Piensen en los casos de fallo, piensen si queremos ir más rápido o más despacio. ¿Es un terremoto lo que siento? Para los japoneses, ¿esto es un terremoto? Sí. Saliendo.

---

YOSHIRO YONEYA: No se pongan de pie.

PAUL HOFFMAN: Para que quede claro, en California lo hacemos distinto. En California nos ponemos bajo el umbral de una puerta.

WARREN KUMARI: En Virginia nunca tenemos terremotos así que entramos en pánico y salimos todos corriendo.

PAUL HOFFMAN: Nosotros nos ponemos bajo un umbral. Gracias por corregirnos. Les voy a mostrar otra diapositiva que está relacionada con la revocación. No sé cómo voy a seguir después de un terremoto. En California hacemos algunos lo que decía Warren, que es entrar en pánico y salir corriendo. Después de la revocación, este es un gráfico que muestra la barra verde en el medio. Es lo que se esperaría tener después de la revocación. Muestra el cambio en los índices de consultas por dirección individual. La banda verde muestra el host que pide la clave DNSKEY a la misma velocidad. Esos son los más grandes. Hay muchos hosts que piden la DNSKEY que no la pedían antes.

Algo en la revocación hizo que nuevos hosts, no nuevos hosts sino hosts que no estaban antes empezaran a pedir más. Por eso

---

están en ese extremo superior. La gente tiene sus teorías al respecto. Eso está bien. La verdad, no sabemos. Algunos investigadores están trabajando sobre esto pero es otro ejemplo de lo que hemos aprendido a través de la recabación de datos que sucedió en el traspaso de la KSK. Esto demuestra que no sabemos tanto como pensábamos. Veamos qué dice la gente al respecto y después entramos directamente a ver qué tienen ustedes para decir. Esta es una selección aleatoria de lo que la gente ha venido diciendo en la lista y en reuniones previas.

¿Por qué hacer el traspaso para empezar? ¿Por qué? ¿Cuáles son las motivaciones? Para muchos hay una respuesta que es obvia. Para otros la respuesta es distinta. Ese es un punto de partida del análisis bastante lógico. ¿Por qué hacer el traspaso para empezar? Si decidimos hacerlo, con qué frecuencia. Cada tantos años. Este número X pueden ser distintos números según la persona o hacer el traspaso cuando se necesite. Haremos el traspaso pero esperamos hasta que se necesite.

Hay quienes dicen que todavía no estamos en un nivel de seguridad, que lo tenemos que hacer cuando estén las herramientas adecuadas pero no vamos a saber cuándo están en un nivel adecuado porque las herramientas nunca van a ser lo suficientemente buenas. Esa también es una idea. Hay gente que dice que necesita mejor bootstrapping para los resolutores como para que los que están hoy estén seguros de tener la clave y hay

---

quienes dicen que no es necesario, que casi no hay daño posterior notable. En realidad no importa. Sería bueno que la gente diga que se puede actualizar pero lo más probable es que se decida por algo en el medio.

¿Tiene que haber claves de standby? Actualmente hay dos claves en el conjunto de claves de la raíz, aunque hace un mes que hay una sola, que es la nueva. ¿Tenemos que tener claves de reserva o standby? Esto no tiene que ver con el traspaso. Tiene que ver con esta sesión. Se llama el futuro de las KSK. Todo lo que tenga que ver con KSK corresponde tratarlo aquí. Si queremos tener claves de reserva, ¿por qué? ¿Cuáles son las consideraciones? ¿Hará que el conjunto de claves, el keyset sea más grande? Hay quienes hablan de si deberíamos modificar el algoritmo de firma en el próximo traspaso o en el que sigue y nuevamente en ese sentido cuáles son las consideraciones más importantes. No todos están listos para un cambio de algoritmo aunque un cambio de algoritmo podría ser útil aunque puede tener efectos colaterales. Algunos peligrosos.

Todas estas cosas son cosas que podemos tratar hoy. Hablemos. Tenemos un micrófono volante para las personas que no están sentados a la mesa. Para los que no están sentados a la mesa, levanten la mano. Kathy y yo vamos a ir eligiendo. Lo que voy a hacer es girarme un poquito no porque sea de California y esté yendo hacia la puerta. Así puedo ver a quienes levantan la mano.

---

Sean creativos. Está bien que hablen de cosas nuevas. No tienen que repetir lo que hayan dicho otros. Piensen cómo lo que van a decir afectará no a lo que ustedes quieren sino a todo el proceso. Lo último que queremos es hacer un cambio en el DNSSEC que disminuya su adopción, que atemorice a la gente. Lo que sería bueno es que si hacemos cambios sean para promover, para aumentar la adopción porque le genera a la gente más confianza, más estabilidad.

La última vez que hablo es para decir lo siguiente. Nuevamente, lo que digan ahora, por favor, pónganlo en la lista de correo. No tengo más diapositivas. No se sientan de ninguna manera limitados. ¿Quién quiere comenzar que no se llame Warren?

RUSS MUNDY: Les pedimos que por favor digan su nombre antes de comenzar.

PAUL HOFFMAN: Parece que los asusté a todos. Le doy la palabra a Warren.

WARREN KUMARI: Bueno, yo voy a seguir asustando a todos también. Muy bien. Se está hablando acerca del tema de estas claves accesorias o de reserva. El plan era siempre contar con una clave de reserva, una standby key. Si hubiésemos tenido esta clave de reserva, los

---

futuros cambios de clave no habrían generado tanto temor porque siempre estaría esa clave de reserva. Tenemos que entender cómo funciona el sistema y tenemos que poder anticipar qué es lo que va a pasar cuando se hace algún cambio, sobre todo también con las DNSSEC. En este momento no tenemos ese conocimiento.

PAUL HOFFMAN: Me parece que usted se está contradiciendo. ¿A usted le sigue pareciendo que la clave de reserva es una buena idea según la última parte de su comentario?

WARREN KUMARI: Creo que sería bueno hacer algún tipo de prueba de las claves de reserva. Me parece que sería una buena idea tener esta clave de reserva y que hay que implementarla pero también lo tengo que ponderar con el hecho de que cada vez que hacemos algo sobre DNSSEC nos llevamos algunas sorpresas. Sí, hay que tener clave de reserva pero hace falta un poquito más de investigación.

PAUL HOFFMAN: Ahora le doy la palabra a Yoshiro.

---

**YOSHIRO YONEYA:** Yoshiro, de JPRS. Yo estoy a favor del traspaso de la KSK y de haberlo pospuesto un poco porque con esa experiencia pudimos madurar en nuestra experiencia y comprender todo mejor. Los operadores quieren justamente tener una operación más estable. Este tipo de acontecimientos se tienen que planificar y hacer en el tiempo necesario para saber cómo se los implementa y para saber cómo responder. Estoy de acuerdo con el traspaso.

**PAUL HOFFMAN:** Muchas gracias. No quiero individualizarlo frente a todos, ¿pero usted tiene algún tipo de plazo que para usted funcionaría bien? ¿Alguna frecuencia?

**YOSHIRO YONEYA:** Creo que tener una frecuencia es importante. Me parece que una vez cada dos años o cada tres años sería una buena frecuencia. Menos de cinco años.

**PAUL HOFFMAN:** Menos de cinco años pero con cierta continuidad o regularidad, ¿verdad? Muchas gracias.

**ORADOR DESCONOCIDO:** Hola. No soy Warren, de Google. Soy el representante de .DK, de Dinamarca. Quiero decir dos cosas. Estoy de acuerdo con hacer

---

un traspaso con cierta regularidad. Antes de ver estos gráficos también diría que hay que hacerlo antes del plazo de cinco años pero ahora tengo ciertas dudas acerca de la frecuencia. No estoy tan seguro. Tendríamos que realmente poder decidir cada cuánto hay que hacer este cambio de claves, al igual que a ustedes les costó decidir cuándo cambiar la clave por primera vez, porque no se sabía qué es lo que iba a suceder. Deberíamos intentarlo. Creo que necesitamos hacer el cambio, el traspaso con mayor asiduidad o frecuencia. Estoy de acuerdo con Warren, aunque les parezca mentira, en que necesitamos hacer pruebas de claves de reserva. En Dinamarca ya no tenemos nuestra clave de reserva.

PAUL HOFFMAN: Le pido que nos cuente más al respecto. Es la primera vez que escucho acerca de esta situación. ¿Nos puede hablar al respecto por cinco minutos?

ORADOR DESCONOCIDO: Voy a hablar lo que pueda. No sé si cinco minutos. ¿Qué es lo que nos evita esta clave de reserva? ¿Qué es lo que uno trata de resolver teniendo una clave de reserva? ¿Cuáles son los escenarios posibles? Nuestras claves privadas en nuestro caso, tanto las claves en línea y las claves de reserva en nuestra infraestructura ante una amenaza de infraestructura en ese caso

---

podríamos cambiar la clave. Si esto va a afectar nuestra clave de reserva, esta amenaza, realmente no vale la pena tener esta clave de reserva. Pensamos si hacía falta tener una infraestructura distinta o separada. Para nosotros es más fácil generar una nueva clave y rápidamente hacer la nueva firma con esta nueva clave en lugar de tener la clave de reserva. Esto es mucho más fácil por supuesto en el nivel superior de los nombres de dominio.

PAUL HOFFMAN: Ustedes no están en la raíz pero están en un nivel muy, muy alto. Reconozco sus esfuerzos. ¿Escribieron algo acerca de esta decisión, incluso si el documento está en idioma danés?

ORADOR DESCONOCIDO: No recuerdo.

PAUL HOFFMAN: ¿Podría averiguar si hay algunos documentos al respecto? Serían de mucha utilidad para toda la comunidad. Si sus organismos investigaron y escribieron aunque sea una página sobre este tema y lo publicaron, sería muy bueno compartir esta información incluso por ejemplo en su caso si la información está en danés. Yo conozco a un traductor profesional de idioma danés.

---

ORADOR DESCONOCIDO: Sí. Lo vamos a hacer.

PAUL HOFFMAN: Incluso si las personas que tomaron esa decisión están dispuestas a escribir un documento al respecto, esto sería de mucha utilidad para este tipo de debates. Muchas gracias. Estoy evitando darle la palabra a Warren porque quiero también invitar a todos los demás participantes a hacer comentarios.

JACQUES LATOUR: En el contexto de la ICANN quisiera que me cuente acerca de la ventaja de tener más de un HSM, un módulo de software de seguridad.

PAUL HOFFMAN: Nosotros tenemos en la IANA, en el grupo de criptografía, muy buenos profesionales que toman esta decisión. Si la comunidad quiere tener una clave de reserva, probablemente estos expertos que tenemos en la IANA piensen en alguna propuesta para presentarle a la comunidad. ¿Cuántas personas aquí representan a ccTLD y a gTLD? De estas personas que levantaron la mano, ¿cuántas tienen una KSK de reserva? Gracias, Warren. Warren me preguntaba si era una clave de reserva pública o no pública. La

que sea. Una clave de reserva. ¿Cuántos la tienen? Yo esperaba que más personas levantaran la mano. Les voy a pedir que describan al respecto. Warren también. Levante la mano. Que escriban acerca de estas situaciones y experiencias. Nosotros hablamos de los algoritmos, de cambios de algoritmos. Lo han hecho algunos ccTLD y hay distintos resultados. Es muy valioso portar estas experiencias en documentos por escrita. Warren, hace bastante que no le doy la palabra. Adelante.

WARREN KUMARI:

Depende del propósito de la clave de reserva. Si uno la quiere para tener una clave lista en caso de que se afecte la clave principal, entonces se necesita un diseño distinto. Distinto de si uno necesita una clave de reserva simplemente para hacer el cambio o traspaso de la clave. Si uno siempre tiene dos claves publicadas y cambia una y saca la otra, eso es mucho más fácil. Facilita el mecanismo.

JACQUES LATOUR:

Entiendo que hay una clave de reserva que sería una clave pública.

WARREN KUMARI:

En este caso, la revocación no es un evento tan importante o un hecho tan importante y tendríamos la clave de reserva

---

solamente para hacer un cambio en caso de emergencia. Yo sé que hay que seguir hablando sobre este tema.

PAUL HOFFMAN: Lo podemos seguir haciendo en nuestra lista de correo.

WARREN KUMARI: Con respecto a su pregunta acerca de cada cuánto tiempo hay que cambiar la clave, en algún momento hubo personas que querían hacer un cambio anual o incluso con menor frecuencia. Creo que fue antes de ver los datos más recientes sobre este tema. Creo que en los datos más recientes deberíamos ver las causas, estudiarlas bien, ver cuáles fueron los problemas que surgieron. En el próximo traspaso debería haber menos cuestiones, menos problemas, para poder tener una frecuencia ya establecida de cambio de claves. Por ejemplo, anual. Esto sería mejor. Por supuesto, hay que seguir hablando sobre este tema en nuestra lista de correo electrónico.

PAUL HOFFMAN: Usted habla de lo que piensan otras personas. ¿Qué piensa usted?

---

WARREN KUMARI: Ya sabía que me iba a preguntar eso. Para mí tendría que ser anual o incluso cada seis meses el cambio.

PAUL HOFFMAN: ¿Ahora qué piensa?

WARREN KUMARI: Ahora no puedo dar esta respuesta hasta tanto hayamos resuelto esta cuestión en particular, este problema en particular. Entonces tendremos mejor información acerca de si este riesgo es estructural, si tiene que ver con la implementación o con otro factor. Una vez que tengamos esta respuesta entonces podemos tomar una mejor decisión.

PAUL HOFFMAN: Si nadie más pide la palabra, sigo hablando con Warren. Usted dijo: “una vez que solucionemos este problema”. Hay una línea en los 4.000. Si ese nivel se mantiene constante durante cuatro años, ¿solucionamos o no el problema?

WARREN KUMARI: Esto es después de la revocación pero el problema surge en la revocación y lo que sucede después.

---

PAUL HOFFMAN: Gracias. Veo que alguien aquí solicita la palabra. Adelante.

ORADOR DESCONOCIDO: Hola. Soy [inaudible] y represento al registro [.OE]. ¿Qué pasaría si volviéramos a la KSK anterior? Quizá se normalizaría la situación. Sé que ya es tarde para eso.

PAUL HOFFMAN: Una vez que uno revoca una clave, aunque sea por cinco segundos, ya no hay vuelta atrás porque ya la gente no va a confiar más en esa clave. De hecho, en ese momento nadie nos pidió que volviésemos a la clave anterior. A ver, les voy a mostrar otra vez el gráfico. Vamos a ver. En esta segunda línea de los 4.000, en ese nivel, hay algo interesante. Por lo menos a mí nadie me pudo explicar bien o lo suficientemente bien por qué esto sucede durante más de 48 horas después de la segunda barra de color rojo y aun así ser un resolutor de validación que responde consultas. En este caso, no tengo el conjunto de claves de DNS que yo quiero. ¿Esto es un indicio de que hay muchísimos resolutores sin que nadie les envíe consultas que sería la opción para mí o incluso es algo más misterioso todavía? Disculpe, pensé que había un participante que solicitaba la palabra.

ORADOR DESCONOCIDO: [Tim.]

---

PAUL HOFFMAN:                    Disculpe. Me confundí de nombre. Disculpe.

[TIM]:                                Estuve tomando nota hasta ahora. A mí me gustaría ver otro traspaso de claves en un futuro no muy lejano en parte porque yo soy un científico y hago investigación y me gustaría comparar datos. Para mí, ese pico de actividad tiene que ver con la clave antigua o con la clave anterior. Para mí, con otro traspaso, ese nivel no seguiría aumentando. Es mi teoría. Con respecto a la clave de reserva, yo la uso para otro proceso en un HSM separado, en un módulo de software separado y lo que hacemos es utilizar una clave seis meses, pasar a la otra clave, actualizar la clave que dejamos de usar y dejarla en reserva por otros seis meses. Siempre tenemos dos claves disponibles. Gracias.

JAAP AKKERHUIS:                Tenemos que ver por qué sucede esto. Hay resolutores que realmente no están haciendo ninguna validación. Esto se utiliza como a ciegas. Se está tratando de hacer la validación de todas maneras. El cambio de bit siempre va a afectar cómo trabajamos con las claves. De todas maneras, hay que ver de dónde proviene esa actividad, quién la estaba haciendo u originando y por qué.

---

**PAUL HOFFMAN:** Si usted está en lo cierto, en 20 segundos esa curva tendría que disminuir.

**JAAP AKKERHUIS:** Está por verse. Hay muchas personas que utilizan bibliotecas BIND de maneras nuevas o inesperadas y esto puede causar este comportamiento.

**PAUL HOFFMAN:** Gracias. Algunos de ustedes quizá estén al tanto de que íbamos a hacer el traspaso de claves el 11 de octubre de 2017. Vimos muchos resultados anómalos y por eso pospusimos el traspaso durante un año. A lo largo de ese año fuimos viendo datos, cifras y descubrimos que en algunas aplicaciones se utilizaban estas bibliotecas de manera incorrecta. Pudimos comunicarnos con estos desarrolladores de software que dijeron: “Ah, no me di cuenta” y solucionaron el problema. Cuando implementaron la solución en su software vimos una disminución en estas anomalías. Todo esto es posible pero no podemos calcular los tiempos. ¿Alguien más quiere formular una pregunta o comentario?

**ORADOR DESCONOCIDO:** Cuando uno tiene algunos clientes específicos que siempre tienen ese comportamiento recurrente, podríamos quizá tener

---

un algoritmo para abordar esta situación con este grupo de clientes en particular. Es un comentario más bien.

WARREN KUMARI:

Sí. Hay algunos servidores que de hecho implementan tecnologías que permitirían limitar este tipo de conductas y de reiteración de consultas. Parece que quizá no estén respetando estas prácticas estos clientes o quizá no estén funcionando bien. Lo que se puede implementar es ver la velocidad de las consultas y ver si una respuesta errónea dispara una nueva consulta o qué sucede para ver cómo se comportan estas consultas. Este sería un experimento interesante pero sí, podría ser una idea fijar un límite. Usted también puede responder algunas consultas para hacer que el resto de las consultas procedan de manera más lenta.

RUSS MUNDY:

Pero no lo sabemos.

PAUL HOFFMAN:

¿Alguien más quiere tomar la palabra para hacer algún comentario o formular una pregunta?

---

JACQUES LATOUR: Desde mi punto de vista, estos datos son de botnets. Es decir, provienen de fuentes que no son del todo claras o lícitas. Si todo fuese una falla de servidores o un serve-fail, el usuario se quejaría y esto se solucionaría. No creo que haya personas que estén inactivas por una semana o un año o lo que sea. Esto es como hacer ruido en Internet. Realmente no me parece un problema muy grave. Tenemos información disponible pero no me parece que sea tan importante en relación al traspaso de la clave. Los API, todas las herramientas de producción, funcionan bien hoy. Si hubieran tenido una falla, se habría solucionado.

Estos son datos interesantes. Seguramente si vemos otros datos también serán interesantes, si no encontraremos una respuesta a determinadas situaciones. Por ejemplo, nuestro dominio en .CA, durante cinco minutos tenemos unos picos de actividad que hacen este ruido en la red pero no es algo grave porque si realmente hubiera una falla en el sistema, los usuarios se habrían quejado.

Estoy a favor de hacer esto, de hacer el próximo traspaso rápidamente. Por ejemplo, en seis meses. Tenemos que ser buenos, hacerlo bien. Si vamos a usar las DNSSEC, tenemos que demostrar que no les tenemos miedo. Dentro de un año o dos años tenemos que hacer la rotación una vez que estemos a gusto y nos sintamos confiados de que podemos hacer el traspaso con cierta regularidad. Con respecto a las consultas, por ejemplo,

---

puede ser Andrei, que se le ocurrió escribir un código para escribir a todos los demás.

PAUL HOFFMAN: Queremos nuevamente polaridad de opiniones, voces, preguntas. Russ.

RUSS MUNDY: En una de las presentaciones que tuvimos antes del almuerzo, la de Duane Wessels, se hizo una revisión del tráfico y Wes nos dio también una perspectiva. Los análisis no eran exactamente idénticos pero eran similares. En especial en el de Duane surgió la preocupación de que el índice de crecimiento continuamente aumentaba después de la revocación. Puede o no estar relacionado este aumento con la revocación pero esta incidencia del timing nos indica que al menos es algo cuestionable. Si esto cambió el 22 cuando se removió la clave, que la velocidad de aumento no se modificó, requiere que determinemos por qué. En mi opinión, tenemos que empezar a ver cuándo podemos hacer que esto sea un evento regular. La gente piensa que hay distintos plazos.

PAUL HOFFMAN: En realidad yo no estaba forzando su opinión. Le pido que la indique.

---

**RUSS MUNDY:** Lo que quiero decir es que debemos tratar de hacer un traspaso de la KSK una vez al año porque da el tiempo suficiente como para que las cosas se hagan para corregir los problemas que surjan pero lo suficientemente corto como para que la gente pueda acostumbrarse y tener una cadencia de cambio. Creo que deberíamos apuntar a esto pero no antes de saber qué está pasando con algunas de estas indicaciones de datos que en este momento estamos teniendo. Piénselo y veamos cómo podemos hacer para llegar a tener un plazo de un año.

**PAUL HOFFMAN:** Ahora voy a cambiar un poquito. Jaap y Andrei, ambos trabajan para empresas que distribuyen código de resolutores. Russ dice una vez por año. Ustedes dos, como tienen clientes que dependen de ustedes, clientes que usan el software de ustedes o que no dependen de ustedes mucho pero que usan el software, qué piensan de una vez por año.

**[ANDREI KOLESNIKOV]:** No tengo una opinión firme al respecto. Es mucho más complicada la validación con DNSSEC. El usuario final, el equipo en la instalación del cliente maneja la validación. Ahí es mucho más difícil. Está el tema del bootstrapping y el enrutador. Hace

---

todo a último momento es muy difícil. Como técnico apoyo la posición de Russ pero como proveedor de ISP es más difícil.

PAUL HOFFMAN: Mi pregunta era como este último rol. Jaap.

JAAP AKKERHUIS: Yo estoy de acuerdo en que debemos hacerlo con frecuencia. Ese “con frecuencia” no lo tengo definido. Creo que primero deberíamos esperar hasta que esto se sedimente y se aclara para saber cuáles son nuestras necesidades. Hay que permitir que la gente se acostumbre. Los software se actualizan a veces más de una vez al año.

PAUL HOFFMAN: Vicky.

BICKY RISK: Sí. Nosotros actualizamos el software más de una vez al año y tenemos software estable. La versión de BIND, como se presentó en una charla anterior, mucha sigue corriendo código que tiene seis o siete años. La verdad, no tengo una solución. Si la tuviera, la aprovecharía de inmediato. La propondría de inmediato. Creo que está bien hacerlo regularmente. Para nosotros representa mucho trabajo adicional. Imagino que como para los otros

---

publicadores de código abierto porque hacemos mucho testeo, desarrollamos nuevas pruebas, arreglamos casos de problemas específicos, implementamos telemetría, opciones de telemetría distintas para hacer el rastreo de las versiones de los resolutores y los keytags. Tendría que ser mucho más fácil la próxima vez. Me gustaría poder primero comprender qué está pasando con estos comportamientos extraños antes porque para mí en algún lugar tiene que haber algún bug, algún fallo.

**PAUL HOFFMAN:** Estos eran los tres proveedores de software que yo conozco. No sé si hay otros en la sala que o bien yo no conozco o no veo. No sé si hay alguien más. Adelante.

**STEVEN CARR:** Steven Carr, de Infoblox. Nosotros estamos en una posición digamos intermedia. No respaldamos la 5011. Sí, sé que este es un tema.

**PAUL HOFFMAN:** Ahora es un tema aún más importante.

**STEVEN CARR:** A mí me gustaría, por razones egoístas, cambiarlo una vez por año. En ese sentido respaldaría la RFC 5011. Lo pondría en el

producto para que los usuarios no tengan esta carga adicional de hacer la administración adicional como para inclinar la raíz a un solo lugar. Recomiendo que las zonas se hagan en forma anual. Ese es el estándar que nosotros ponemos en nuestro sistema.

Tomamos esa decisión más o menos sobre la misma base que se sugiere aquí, que tiene que ser una ocurrencia regular que permita que la gente no se olvide de cómo hacerlo y tener una cadencia general de que las cosas se muevan porque si es más de un año, la situación será tal que la gente cambia de empleo, sale de la industria, a alguien se le presenta el sistema, algo sucede y esa persona no está familiarizada con lo que se supone que tiene que pasar porque viene sucediendo desde hace tres años igual. Tiene que ser algo regular, algo anual. Permite que por presión el tema esté en la mente de la gente.

PAUL HOFFMAN: Vittorio, ¿quiere hablar sobre la frecuencia?

VITTORIO BERTOLA: Esto tendría que discutirlo con la gente de PowerDNS

---

**PAUL HOFFMAN:** Por favor, moléstelos lo suficiente como para que participen en la lista. Primero estaba tratando de hablar con los desarrolladores de software. Tenemos algunos minutos más. Quisiera evitar lo más posible que hable Warren otra vez. Aun cuando lo quiero mucho, quisiera escuchar a otro. ¿Hay quien no haya tomado la palabra todavía? ¿Que haya escuchado todo este debate y tenga alguna opinión? La gente que está ahí atrás. Adelante.

**AKIRA KATO:** Soy el representante del WIDE Project. Este es un cambio interesante. El tamaño del paquete en algunos casos el algoritmo de datos tiene que ser respaldado por todos. Es esencial anunciar que el traspaso se haga por ejemplo en el 2025 y que se ayude a la gente a hacer el desarrollo y a prepararse. Pienso que es necesario hacer un anuncio. ¿Puedo hacer algún anuncio sobre el terremoto? El terremoto fue a más de 100 km de profundidad. No se preocupen por ningún tsunami. Si están cerca de la costa y sienten un terremoto muy fuerte, lo que tienen que hacer es ir a la azotea. Subir al piso más alto del edificio en el que se encuentren. Gracias.

---

**PAUL HOFFMAN:** Tengo un amigo que vivió y sobrevivió a un tsunami. Les recomiendo que sigan ese consejo. Me parece que es un tema interesante. Quizá menos que la KSK.

**FREDERICO NEVES:** Un comentario sobre el equipo. Soy Frederico, de NIC.br. Por la historia que tenemos de que ha habido un único cambio de clave que llevó varios años anticipo que hacer un cambio de algoritmo va a llevar más que un año. Quizá no deberíamos tratar esto ahora aunque reconozco que es algo que debemos hacer porque probablemente el tamaño del paquete no será un problema en 10 años. Seguramente tendremos transportes distintos que superarán esta cuestión. Es un comentario.

**PAUL HOFFMAN:** Bien. Como nos hemos quedado sin tiempo, quiero agradecerles a todos por sus aportes. Nuevamente les exhorto a que participen, nuevamente esta es la URL, que participen en la lista. Lo más importante, si dijeron algo hoy, repítanlo. También, si están en una organización que este tema lo considera aun cuando no tengan una opinión formada, aun cuando la organización tenga una opinión débil, aunque sea oficial, no dejen de ponerla por escrito en la lista porque va a ser de suma utilidad. Valioso para aquellos que son investigadores. Incluso los que hacen investigación informal o que incluso se ponen a

---

adivinar o a presumir lo que significa el gráfico o cómo será el gráfico el 23 o el 24 de marzo, considerando el TTL. Eso va a ser muy útil.

NIC.br, de paso, hizo un muy buen análisis de los cambios de algoritmo. Creo que la gente de CZ.NIC también. Nuevamente, cualquiera que tenga una opinión o haya reflexionado sobre estos temas, no olviden compartirlo porque es muy valioso. Como les decía, será la IANA la que tomará la decisión de cómo avanzar en el futuro y la organización de la ICANN es la que recopilará las declaraciones en la URL y las publicará en la página para que se encuentren fácilmente. Esperamos recibir más opiniones de ustedes, en especial a través de la lista de correo. Eso es todo. Muchas gracias.

RUSS MUNDY:

Gracias, Paul y los demás, por presentar hoy y gracias por estar en esta última parte del día que es una sesión abierta de preguntas y respuestas. No lo hacemos desde hace un tiempo. Era una idea del comité del programa que solicitáramos comentarios, preguntas, observaciones tanto sobre el programa que tuvimos hoy como sobre el programa que les gustaría tener en la próxima reunión porque siempre estamos a la espera de recibir la opinión de la comunidad, saber que es útil para la comunidad en relación con cualquier tema vinculado al DNSSEC.

---

Por eso ahora les pido que tomen la palabra, para expresar sus opiniones, tanto sobre lo que han oído hoy y lo que les gustaría tener en el próximo taller. ¿Nadie? Por favor, no todos a la vez. Yoshiro.

YOSHIRO YONEYA:

¿Puedo hablar en japonés? Hay muchos japoneses aquí.

*La intérprete se disculpa pero está hablando en japonés.*

Si tuviéramos traducción de japonés, hubiera sido más sencillo para nosotros participar aquí.

*El orador continúa hablando en japonés.*

ORADOR DESCONOCIDO:

Es la primera vez que estoy en un evento internacional. Este tema de discusión es muy profesional. Creo que depende de los temas. Hay algunos más difíciles. Si hubiera traducción del japonés disponible, más japoneses asistirían a eventos de esta naturaleza. Es mi opinión. Gracias.

RUSS MUNDY:

En relación con esta observación me gustaría preguntar a los presentes. Veo que algunos han hecho uso del servicio de traducción simultánea y han estado escuchando. ¿Alguno de ustedes tiene comentarios respecto de la utilidad de este

---

servicio, aquellos que han utilizado el servicio de interpretación de hoy? No recuerdo quién estaba escuchando pero vi que una persona lo hacía antes. No veo a nadie que levante la mano. Quiero agradecer profundamente a nuestros intérpretes porque hacen un trabajo fantástico. Tenemos tiempo para más comentarios. No sé si alguien...

VITTORIO BERTOLA:

Mi único comentario es que entiendo por qué tenemos francés y español pero sería bueno también tener los idiomas locales, por lo menos del lugar. Que no sean solo español, francés e inglés.

RUSS MUNDY:

¿Algún otro comentario? ¿Algún otro comentario o pregunta de los participantes? Tenemos a algunos de los panelistas, algunos se han ido y si alguien quiere hacer algún comentario o pregunta más adelante, hay algunos que están aquí sentados. Siéntanse en libertad de hacer las preguntas que deseen. Bien.

Con respecto al próximo taller ahora. ¿Algún comentario de los presentes? Les pregunto: En su opinión, ¿qué les ha resultado más útil de todas las presentaciones que tuvimos? ¿Cuál les ha resultado más útil? ¿Qué les gustaría ver la próxima vez? ¿Quién quiere comentar?

---

**ORADOR DESCONOCIDO:** Es un comentario de naturaleza general. Por favor, no lo tomen como una crítica para la organización de la ICANN. Habrá sido terriblemente duro organizar todas estas sesiones. Hoy a la mañana hubo varias sesiones sobre seguridad, lucha contra el uso indebido y otros temas de seguridad relacionados todos al mismo tiempo. Sé que no es posible organizar tantas sesiones. Nuevamente, pido que se haga el esfuerzo por lo menos de no tener tanta superposición.

**RUSS MUNDY:** Sí, ha habido muchos conflictos para la gente técnica en particular. Tomamos nota. Lo pasaremos a la organización y esperamos poder mejorarlo. No sabemos si se podrá pero es bueno tener este feedback. Esto es algo que algunos de nosotros sabíamos pero es bueno que lo sepan más. ¿Alguna otra reflexión, comentario? John.

**[JOHN]:** A mí me gustó lo que se llamó la restricción de la participación de Warren. Históricamente, la mayoría de las presentaciones han sido muy técnicas. Esto es lo que hacemos con DNSSEC en los registros, esto es cómo hacemos el debugging de los resolutores. Trabajar en un nivel más general de los temas, tratar de abordar los problemas. Hay un límite porque uno se queda sin temas interesantes. Es importante como para armar la agenda a futuro.

---

VITTORIO BERTOLA: Hay muchas cosas en el navegador. Va a continuar la discusión en Marrakech. El tema de los navegadores. No la política objetiva sino la política humana.

[JOHN]: No sé si la gente sabe dónde se hace la resolución. Nosotros sabemos que la resolución se hace en los navegadores. Si hay algún miembro de la academia que lo haya estudiado sería interesante saberlo.

RUSS MUNDY: Bien. ¿Algo más? Vicky.

VICKY RISK: Me gustaron todas las presentaciones. En especial las visualizaciones de Duane, que son muy interesantes. Quizá la gente que vea los archivos presentados en línea no podrán ver las animaciones. Me gusta que nos hayan dado datos que no hayan sido analizados. Es bueno saber que hay problemas que no están resueltos. Mejor que se nos presenten solo las respuestas. Creo que es muy útil. Esto tiene mucho poder. Me gusta que en estas sesiones la gente comparta la experiencia operativa. Me gustaría ver más. Me interesó en especial la

---

presentación de .AU. Siempre que alguien trata de transferir zonas, hay problemas. Esas fueron las dos cosas que quiero en especial agradecer. También me gustó esta presentación de alto nivel sobre en quién debe confiar el usuario final. En este ambiente nunca hemos hablado por lo que yo he visto de la capacidad de uso o la investigación sobre los usuarios finales. Eso es algo que probablemente hemos dejado de lado y no hemos aprovechado el hecho de que aquí hay mucha gente que se dedican a política.

RUSS MUNDY:

Bien. Gracias. Usted dice que disfrutó viendo estos datos, aunque sean datos no terminados. ¿Le gustaría ver más de este tipo de cosas, en especial cosas que no están concluidas, que son inconclusas?

VICKY RISK:

Sí. Me da trabajo para hacer. Podría llevármelo de regreso y que la gente se ponga a analizar. Quizá podemos comparar con nuestros propios datos. Me gustaría investigar un poquito más si nosotros tenemos nuestros propios bugs y quizá esto explique algunos de los tráficos. Con respecto a la pregunta que hizo Warren, por qué la URL no está llena de comentarios, esto me hizo pensar y hacer un seguimiento.

---

**RUSS MUNDY:** Muy bien. Tomamos nota de su comentario. ¿Qué otras sugerencias tienen para nuestro próximo taller de DNSSEC? Sugerencias para el comité organizador. Temas que no hayamos tratado, por ejemplo.

**JACQUES LATOUR:** Queríamos agregar más temas de seguridad al taller. También quisiéramos hacer menos de este tipo de debates o de estos paneles. Nos gustaría ver temas de seguridad y queremos saber qué es lo que les interesa a ustedes también en cuanto a seguridad.

**VICKY RISK:** Se mencionó el tema de que no se superponga nuestro programa con otras sesiones técnicas o sobre seguridad. No sé si esa es una posibilidad, si es posible.

**BARRY LEIBA:** Quizá esto lo hicieron antes o no y no sé si se puede pero quizá podemos contactar a operadores principales que no hayan implementado DNSSEC y que expliquen por qué no.

---

**RUSS MUNDY:** Hace un tiempo que no lo hacemos. Hace un par de años lo hicimos. Ya pasó bastante tiempo y ahora tenemos otra KSK. Ya no tienen más esa excusa, por ejemplo.

**JACQUES LATOUR:** Lo podemos hacer en Canadá, en Montreal, porque están casi todos los ISP allí que no han implementado las DNSSEC y son locales.

**ORADOR DESCONOCIDO:** Nosotros hablamos ya con otros participantes. Hay muchos participantes en este ecosistema, no solo los actores en el DNS sino registros, registradores. Tenemos que hablar de seguridad del DNS en contraposición a las DNSSEC.

**RUSS MUNDY:** Claro. Muchas gracias. Esto está en consonancia con algunas conversaciones que ya hemos tenido en el comité organizador de este taller. Para incluir temas que vayan más allá de los aspectos centrales de las DNSSEC e incluirlos en este taller, que quizá algún día hasta cambie de nombre. Sí, definitivamente queremos ampliar nuestro temario y tratar otras cuestiones también. Con esto me gustaría pasar al siguiente tema en esta sesión. Nosotros tenemos un comité organizador del programa. Nosotros recibimos material de la comunidad. Realmente nos

---

gustaría recibir respuestas, comentarios a nuestra convocatoria para la presentación de material para estas sesiones.

Ustedes tienen la oportunidad de contarnos qué tema les gustaría presentar que a su criterio es de interés para la comunidad porque esta es una sesión pensada para la comunidad. Estén atentos a las próximas convocatorias de participación. La próxima reunión no está tan lejos. Es a fines de junio, del 23 de junio en adelante, creo. Es a fines de junio. Empiecen a pensar.

ORADOR DESCONOCIDO: ¿Dónde buscamos la convocatoria? ¿Dónde va a estar esa convocatoria publicada?

RUSS MUNDY: La enviamos a la lista principal de participantes de las DNSSEC. Creo que es dnssec-coord.

JACQUES LATOUR: También la enviamos a la lista de correo electrónico de la comunidad técnica dentro de la ICANN para los gTLD.

YOSHIRO YONEYA: En operaciones de DNS.

---

JACQUES LATOUR: Por lo general es uno de los correos electrónicos que la gente elimina.

RUSS MUNDY: También si quieren sugerir que utilicemos otras listas de correo electrónico, por favor, envíen los contactos de esas listas a los organizadores de esta reunión y de esta sesión. Queremos saber cómo llegar mejor hacia ustedes, en qué listas de correo electrónico, en qué plataformas de participación. Queremos ampliar la participación todo lo que sea posible. ¿Alguien más desea formular comentarios acerca de la sesión de hoy?

JACQUES LATOUR: Estamos hablando de la registración de DNSSEC a nivel de los registradores. Es decir, sacar esto del ecosistema y hacerlo con un operador del DNS y con una clave CDS. Hay que ver cómo implementar esta medida. Nuestros registradores y hablo a título de ccTLD en este momento, a la mayoría de nuestros registradores no les interesa implementar DNSSEC. Les interesa la parte del DNS pero no implementar las DNSSEC. Quizá si les interesa podemos tratar este tema en la próxima sesión.

RUSS MUNDY:

Deberíamos entonces recibir esas sugerencias en nuestra convocatoria de participación. Tomamos nota de todos sus comentarios, los integrantes del comité organizador de este taller. Ahora quiero darles una presentación. En general es nuestra presentación de cierre para este taller. Estamos dando esta presentación no solo para las personas presentes en la sala sino también para que todo este material quede publicado en línea. Cuando ustedes quieran buscar recursos, tener material de referencia, saber adónde recurrir para implementar las DNSSEC y mejorar su seguridad, aquí van a tener todas estos materiales y estas referencias.

Primero hay que firmar su TLD. Esto no es algo que estemos haciendo bien según los últimos porcentajes. John, no sé si tenemos los porcentajes. Creo que ahora estamos en un 85% o un 90% de nivel de firma, que es un muy buen nivel pero tenemos que seguir adelante. Si no firmaron todavía, asegúrense de firmar su TLD. Si son un ccTLD asegúrense de trabajar con los registradores también. En muchas oportunidades los registradores también encuentran difícil participar. Hoy en día vemos solamente estadísticas y las estadísticas nos informan pero hasta cierto punto e incluso quizá no las entendamos. Todo operador de zona también tiene que hacer lo mismo. Firmar su zona y verificar que sus registradores trabajen con DNSSEC.

---

Trabajen en su comunidad. También necesitamos sus estadísticas. Nosotros en el OARC recolectamos y analizamos estadísticas en este centro de operación e investigación. Siempre son bienvenidas las estadísticas para seguir aprendiendo. La empresa para la cual trabajo, trabaja con una zona que firma DNSSEC. Eso me causa mucho orgullo. También tienen que ofrecerles esto a sus clientes. Los consumidores tienen que pedir trabajar con DNSSEC si su ISP no trabaja con las DNSSEC. También hay que validar, validar y validar.

¿Qué cosas podemos hacer todos? Todos podemos usar DNSSEC. También podemos compartir nuestras experiencias, todo lo que aprendimos con otros miembros de la comunidad. Tenemos que participar, presentar nuestros comentarios, nuestras opiniones, compartir experiencias.

Esta es la oportunidad para mí y para Jacques y para Yoshiro y para otros integrantes del comité organizador de agradecerles muy especialmente a todos los presentadores, los oradores y a los participantes en el día de hoy. También es de igual importancia agradecer a todos nuestros auspiciantes, nuestros patrocinadores por el almuerzo en el día de hoy. Muchas gracias. También les recuerdo que el SSAC y la Sociedad de Internet son las entidades organizadoras de este taller. A todo el mundo le gusta encontrar cosas en la web así que aquí tenemos algunas referencias. Tenemos dnssec-coord, la lista de correo electrónico

---

y también nuestras teleconferencias. Todos están invitados a participar. Muchas gracias a todos.

**[FIN DE LA TRANSCRIPCIÓN]**