



1 de Julio de 2013 | Vol. 14 | Núm. 7 | ISSN 1607 - 6079

ARTÍCULO

EL SELLO DIGITAL DE TIEMPO: OPTIMIZACIÓN DE LA TECNOLOGÍA APLICADA AL TIEMPO

Israel Becerril Sierra

EL SELLO DIGITAL DE TIEMPO: OPTIMIZACIÓN DE LA TECNOLOGÍA APLICADA AL TIEMPO

Resumen

El presente artículo muestra las diferentes concepciones del tiempo: desde la definición de la Real Academia Española hasta la teoría del tiempo de Einstein, pasando por la apreciación artística de Jaime Sabines y la precisa de Galileo, Aristóteles y Newton.

El Sellado Digital de Tiempo es una buena alternativa para dejar evidencia tec-

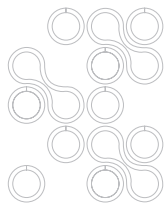
“ Sugiero entonces aprovecharlo (el tiempo) para dejar huella, así como evidencia certificada y auditando nuestro espacio. ”

nológica de cualquier “mensaje de datos” basándose en un sistema cliente-servidor. En especial para México el Sello Digital de Tiempo, en conjunto con la firma electrónica avanzada y el apoyo del gobierno, resolvería y apoyaría de forma inmediata temas tan trascendentes e importantes; si bien, ahora éstos sellos están reconocidos en la legislación comercial^[1] como un servicio de firma electrónica con la finalidad de que la iniciativa privada y el gobierno los utilice en actos de comercio (El artículo 75 del Código de Comercio, el cual es de aplicación federal, reputa como actos de comercio veinticinco tipos, queriendo resaltar que actualmente se utilizan en actos jurídicos inscribibles en el [Registro Público de Comercio](#), constitución de empresas por medios electrónicos e inscripción de [garantías mobiliarias](#)), bien podrían aplicarse en el registro de patentes, control y seguimiento en temas de salud. El Sello Digital de Tiempo prácticamente

podría ser implementado en todos los sectores de forma tan innovadora y creativa como pueda imaginarse.

En una visión a corto y mediano plazo, no sólo serían beneficiadas todas las personas que realicen actos de comercio, sino todos aquellos que quieran ampararse mediante esta figura técnico-jurídica; si este es el caso, lo podrán hacer coadyuvando a la creación de un paradigma de “Sello Digital de Tiempo habla”, en vez de una cultura de “Papelito habla”.

Palabras clave: Tiempo, Sello Digital de Tiempo, Firma electrónica, RFC3161, Confiabilidad, Certeza, Seguridad informática, mensaje de datos, innovación, reloj atómico, PKI.



[1] Reglas Generales a las que deberán sujetarse los Prestadores de Servicios de Certificación, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 10 de agosto de 2004, última reforma publicada el 5 de marzo de 2007.

TIMESTAMPING: OPTIMIZATION OF TECHNOLOGY APPLIED TO THE TIME

Abstract

This article shows the different ways of understanding time: spanning from the definition of time of the Spanish Royal Academy to Einstein's the theory of relativity, to Jaime Sabines artistic treatment of time, to the precise way in which Galileo to describe this concept, as well as Aristotle and Newton views on time.

Timestamping is a great alternative to create digital evidence of any "data message" based on a client-server system.

In Mexico "Timestamps", in conjunction with digital signatures (PKI - public-key infrastructure) and their respective government backing, can aid in steadfast resolution to important issues. Currently, timestamps are defined in Mexican commercial law as a digital signature service which could be employed for commercial transactions between the private sector and government (article 75 of the Commercial Code, which applies federal trade acts lists twenty five types of commercial acts, where legal acts before the Public Registry of Commerce, firm's incorporation via electronic mediums, and sole registry of secured movable assets are included). Whereas timestamps are employed in legal processes such as in the Public Registry of Commerce, business incorporation and the registration of secured movable assets, processes such as patent registration and control and monitoring in health, to name a few, could also benefit from the use of timestamps.

In the short to medium-term, not only would all entities engaged in acts of commerce benefit, but all those who want to defend themselves via the amparo using timestamp's technical and legal foundations may do so. It is a matter of time before timestamps universal acceptance will give rise to the creation of a new paradigm of "Timestamp habla" instead of the commonly heard "El papelito habla (translation: the paper speaks, so nothing else is valid)".

Keywords: *Timestamping, TSA, Digital signature, RFC3161, Legal processes, Reliability, Assurance, Security information, Data message, Innovation, Atomic clock.*

EL SELLO DIGITAL DE TIEMPO: OPTIMIZACIÓN DE LA TECNOLOGÍA APLICADA AL TIEMPO

"Yo soy el tiempo que pasa,
Es mi muerte la que va
En los relojes andando hacia atrás."

Jaime Sabines

Introducción

Ilustración:
LuisGah!



El tiempo pareciera intangible, a lo largo de la historia el ser humano ha sido capaz de materializarlo, adaptarlo a su tiempo de vida y que sea el mismo tiempo quien rijan la vida de las personas. El tiempo también tiene la característica de ser relativo: sesenta minutos para una persona en un momento positivo pueden parecer instantes y esos mismos minutos pueden ser eternos para alguien que no la está pasando bien.

La Real Academia Española define al tiempo como una: "Magnitud física que permite ordenar la secuencia de los sucesos, estableciendo un pasado, un presente y un futuro" (RAE, 2012) y precisa que su unidad en el Sistema Internacional es el "segundo". El poeta Jaime Sabines en un fragmento de su poema "Mi corazón me recuerda que he de llorar" hace alusión al tiempo "que se ha ido y el que se va" (Sabines,

2005).

El tiempo es (cuando menos) una palabra, e inclusive una palabra "primitiva", citando a Blaise Pascal (Klein, 2005). Entender el espacio y tiempo nos llevaría a retomar la forma en que Galileo demostró que tenía ideas falsas sobre el estado natural de un cuerpo y su movimiento. Tendríamos que resaltar que las mediciones de Galileo sirvieron de base a Newton para obtener sus leyes del movimiento. Dejar mención que Aristóteles y Newton creían en el tiempo absoluto; que el astrónomo danés Ole Christensen Roemer descubrió que la luz viaja a una velocidad finita; que James Clerk Maxwell consiguió unificar con éxito las teorías parciales que hasta entonces se habían usado para definir las fuerzas de la electricidad y el magnetismo; que Albert Michelson y Edward Morley com-

pararon la velocidad de la luz en la dirección del movimiento de la Tierra con la velocidad de la luz en la dirección perpendicular a dicho movimiento; y que Albert Einstein estableció una ley que consiste en que ningún objeto puede viajar a una velocidad mayor que la de la luz (Hawking, 2006). Todo esto para concluir, entre otras cosas, que un suceso es algo que ocurre en un punto particular del espacio y en un instante específico de tiempo y que "el espacio y el tiempo" (Hawking, 2006) no sólo afectan, sino que también son afectados por todo aquello que sucede en el Universo.

Si al tiempo se le aplican antiguas reglas de lógica, los acontecimientos podrían ser dispersos. Si se le aplican rigurosas reglas matemáticas, podría perder su sabor. Sugiero entonces aprovecharlo para dejar huella, así como evidencia certificada y auditando nuestro espacio. Para ello podemos hacer uso de los recursos tecnológicos que se adecuan a la precisión y confiabilidad demandada hasta ahora, esto es, a través de un **sello digital de tiempo**.

Sellado Digital de Tiempo

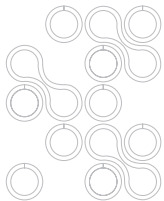
El sellado digital de tiempo es un mecanismo informático seguro que permite certificar y demostrar que existió cierta información, derivada de un acontecimiento en un instante muy preciso en el tiempo, logrando el "no repudio". Dicho de otra forma, es un recurso tecnológico para certificar que algo pasó en una fecha y hora determinada que, haciendo uso de la firma electrónica, difícilmente alguien podría negar lo sucedido. Si esto lo planteamos conforme a la legislación mexicana, en donde el Código de Comercio^[2] en su artículo 89 define al "mensaje de datos" como la información generada, enviada, recibida o archivada por medios electrónicos, ópticos o cualquier otra tecnología; un sello digital de tiempo sería, conforme a los actuales insumos tecnológicos, la manera más adecuada de dar certeza de que un mensaje de datos se generó en un momento y espacio precisos.

¿Cómo funciona?

Para generar un sello digital de tiempo, se requiere de un "mensaje de datos" y de un sistema cliente-servidor.

Si pensamos en un usuario que quiere obtener un sello digital de tiempo, ya sea para un documento electrónico simple o un documento electrónico firmado digitalmente, con el sello digital de tiempo se estará buscando asegurar la integridad de la información contenida en éste (integridad de la información en el tiempo) o garantizar la fiabilidad de la firma electrónica respectiva a partir del momento en el que se genere su sello digital de tiempo. Para ello será necesario seguir los siguientes pasos.

En el primer paso, el sistema cliente obtiene un resumen digital del documento electrónico. A este resumen también se le conoce como "*hash*"; el resultado es una cadena única de caracteres de longitud finita luego de aplicar un algoritmo. El "*hash*" representa a un documento pero no revela información del mismo. En el supuesto de que se quiera brindar constancia de la firma electrónica contenida en un documento, primero



[2] Título relativo a Comercio Electrónico publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29-05-2000 y su última reforma publicada el 29 de agosto de 2003.

el documento deberá firmarse electrónicamente con ayuda del certificado digital del usuario y la clave privada asociada al certificado digital del usuario para posteriormente obtener el "hash" de la firma electrónica avanzada.

En el segundo paso, el "hash" obtenido sirve como insumo para generar una solicitud de sello digital de tiempo, misma que será enviada al sistema servidor. A este último se le conoce como "Autoridad de Sellado de Tiempo (TSA – por su siglas en inglés *Time Stamping Authority*)". (Dicha autoridad deberá ser acreditada, auditada y monitoreada por un tercero, quien una vez que garantice contar con los mecanismos idóneos de seguridad de la información, le emitirá un Certificado Digital que será usado para construir el sello digital de tiempo).

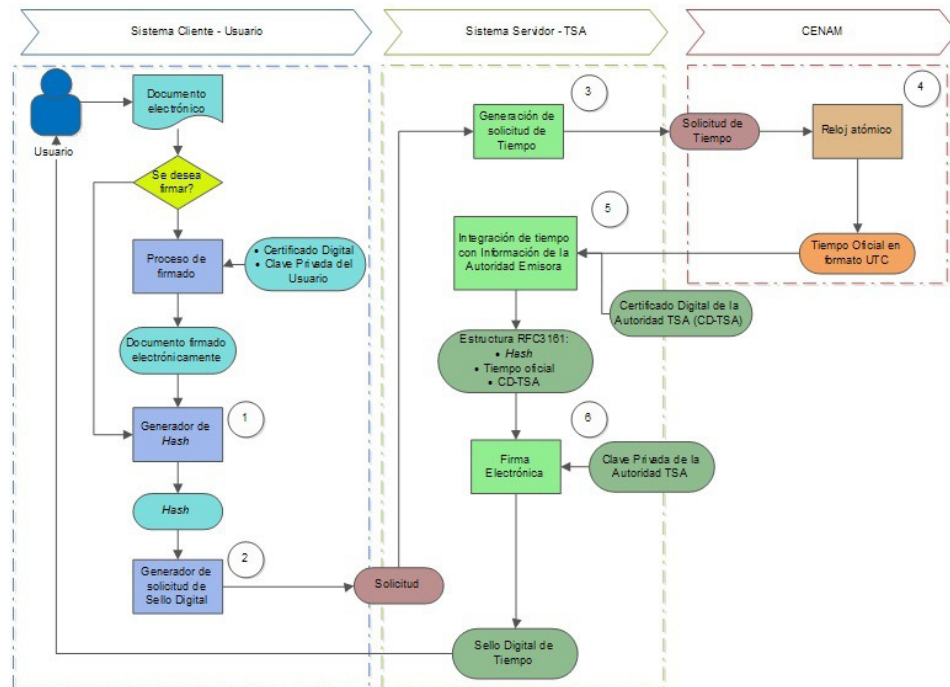
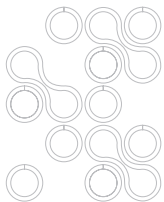
En el tercer paso, el sistema servidor recibirá la solicitud de sello digital de tiempo y la usará para solicitar la hora oficial al reloj atómico.

En el cuarto paso, el reloj atómico devolverá la hora oficial en formato UTC^[3] a la Autoridad de Sellado de Tiempo para ser integrada con otros activos.

En el quinto paso, la Autoridad de Sellado de Tiempo necesitará la información contenida en su certificado digital para generar una estructura conforme al RFC3161, misma que se complementará con el "hash" y la hora oficial obtenidos previamente.

En el sexto paso, se tomará como insumo la estructura generada conforme al RFC3161 para ser firmada digitalmente por la Autoridad de Sellado de Tiempo. En el proceso de firmado, la Autoridad de Sellado de Tiempo requerirá de su clave privada, siendo el resultado final un Sello Digital de Tiempo.

Esquema:
Sello Digital de Tiempo



[3] El tiempo universal coordinado o UTC (según sus siglas en inglés, Universal Time Coordinated) es el principal estándar de tiempo por el cual el mundo regula los relojes y el tiempo. Su formato se detalla en el estándar ISO 8601.

RFC3161

Por la importancia en el desarrollo tecnológico que han tenido la estandarización y la interoperabilidad, en donde los ingenieros productores de tecnología se agrupan en el IETF para crear los RFC (por su siglas en inglés *Request for Comments*) (Pisanty Baruch, 2007) y que para su publicación y edición de éstos se creó la *Internet Society (ISOC)*. La idea fundamental de los RFC es detallar las especificaciones de los protocolos usados en Internet de manera abierta y gratuita para su libre adopción.

Los RFC se identifican por un número y para el caso de los sellos digitales de tiempo, el identificador es el 3161. El título del RFC3161 hace referencia al uso de la firma electrónica con certificados digitales X.509 para establecer un protocolo de sellos digitales de tiempo. Su finalidad es definir un formato que integre evidencias para dar certeza de la existencia de un documento electrónico en un momento preciso, o del momento en el que su firma electrónica existió. Esto último se traduce en una evidencia del momento en el que fue firmado electrónicamente por el usuario.

En la era digital, este RFC propone, un protocolo estándar de suma importancia porque cuenta con los atributos de certificación y precisión del momento en el que sucede un hecho o evento en particular. Se trata de las mejores prácticas que reúnen el conocimiento de expertos para definir las reglas que ayudarán en la gestión del tiempo, en la sincronización del mismo haciendo uso de relojes atómicos a fin de obtener medidas del tiempo tan precisas que sólo la mala fe, dolo, fraude o violencia podrían alterar.

El RFC3161 deja claro que la parte medular de una infraestructura tecnológica que expida sellos digitales de tiempo es la Autoridad de Sellado de Tiempo (TSA - sistema servidor), la seguridad de su operación y el tratamiento que se le debe dar a las solicitudes para generar respuestas (IETF, 2001). El papel de la TSA es certificar el tiempo como un punto de referencia para establecer la evidencia necesaria que indique que un dato existió a partir de un tiempo particular. Para esto se puede utilizar la firma electrónica, que aplicada a un mensaje de datos y con un sello digital de tiempo con estructura basada en el RFC3161, certificará su contenido a través del tiempo sin importar que el Certificado Digital que se utilizó en dicho proceso algún día venza o sea revocado. La verificación de las firmas que se utilizaron en dicho proceso siempre será susceptible de auditarse.

Los elementos claves que una TSA requiere son: una fuente confiable de tiempo, la inclusión de un valor de tiempo confiable para cada solicitud, la incorporación de un número distintivo para cada sello digital de tiempo y la capacidad de generar una señal (token) al momento de recibir una solicitud: al recibir un "hash" o representación única de un documento o mensaje de datos identificando el algoritmo de "hash" de forma única por medio de un OID. Para examinar el "hash" será necesario el OID del algoritmo a fin de validar el tamaño del mismo. Posteriormente se debe firmar digitalmente cada solicitud de sello digital de tiempo utilizando un certificado digital generado exclusivamente para este fin; que cuente con los atributos específicos como parte de su estructura.

La TSA y el gobierno

Cada vez que se pone en operación una TSA para expedir sellos digitales de tiempo, no debe perderse de vista que ésta es un "Trusted Third Party" (TTP) de servicios, es decir, un tercero de confianza que brinde certeza de que el proceso estará bajo un estándar y siempre con las mismas reglas de operación buscando ser imparcial.

México es uno de los países que cuenta con terceros de confianza acreditados para brindar el servicio de expedición de sellos digitales de tiempo para actos de comercio. La Secretaría de Economía es la encargada de actuar como Autoridad Certificadora Raíz en el ámbito mercantil, facultad que deriva del Código de Comercio. Es por ello que puede acreditar a notarios públicos, corredores públicos, personas morales de carácter privado e instituciones públicas para ser un Prestador de Servicios de Certificación (PSC), término homólogo a un tercero de confianza descrito en el RFC3161 con facultades legales. La principal intención de que una institución de gobierno acredite los procesos de un PSC, se basa en que los ciudadanos sean los principales beneficiados, para lo cual el gobierno federal audita que los PSC cuenten con requerimientos mínimos tecnológicos, humanos, económicos y materiales; el resultado final es brindar certeza jurídica y tecnológica a los ciudadanos en todo trámite o acto de comercio que requiera de un sello digital de tiempo para ubicarlo en un punto único particular del tiempo.

Uso y aplicación

Algo que nunca podremos encontrar en un estándar de tecnología son todos los posibles usos y su aplicación; sin embargo, establecen lo necesario para que a través de la imaginación, creatividad e innovación, surjan tantas formas de aprovechamiento como sea posible. El mismo RFC3161 sugiere que un sello digital de tiempo se requerirá al momento de hacer un trámite electrónico en donde los plazos sean críticos; de manera más general, también sugiere su implementación para indicar el momento en el que se realiza una transacción para las entradas en un registro.

En México, los sellos digitales de tiempo se utilizan en la materia comercial al momento de expedir fianzas electrónicas, contratos mercantiles, transacciones electrónicas bancarias, pedidos y órdenes de compras, conservación de mensajes de datos, constitución de empresas y el registro de garantías mobiliarias.

El pasado 28 de mayo de 2012, la Secretaría de la Función Pública dio a conocer un Documento Técnico de Interoperabilidad de los Sistemas Automatizados de Control de Gestión el cual, entre otras cosas, hace jurídicamente posible el envío y recepción de oficios y comunicados electrónicos entre dependencias y entidades de la Administración Pública Federal. Para ello sugiere la construcción de un componente técnico llamado Oficina Postal Electrónica, mismo que requiere de un sello digital de tiempo que certifica el momento del envío y recepción de los oficios.

¿Dónde hace falta el uso de los sellos digitales de tiempo?

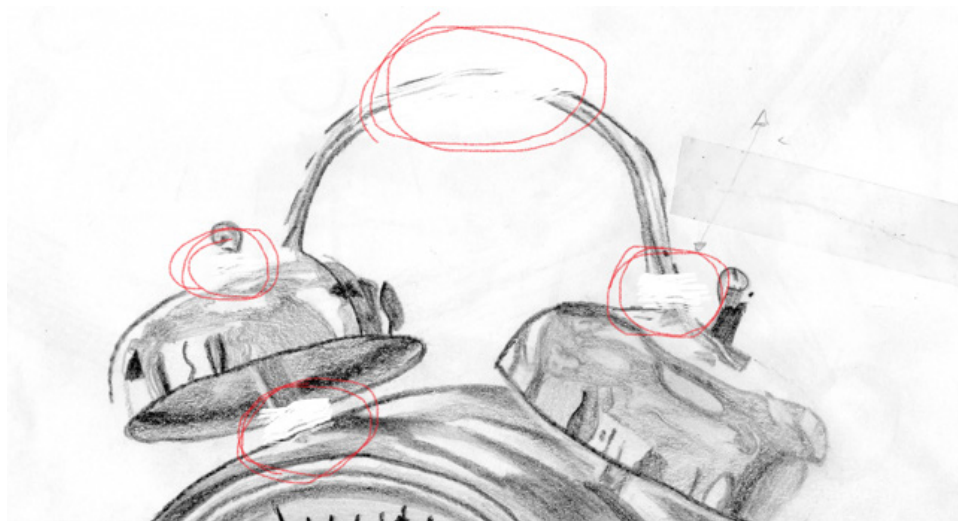
Vivimos en una era digital en donde la mayoría de las personas cuentan con un dispositivo electrónico para enviar y recibir información, esto permite que los datos viajen y sean susceptibles para implementar sellos digitales de tiempo justo donde se transmitan datos (bytes).

El filósofo Frederick Hegel decía: "El movimiento del pensamiento se da mediante el conflicto, nos hace avanzar lo que nos desmiente, por lo tanto, todo avance se presenta como conflicto". Esto da pauta para invocar una de las reglas de la innovación que utiliza el error como herramienta: "se pueden cometer errores siempre y cuando estos sean muy originales".

A las sociedades de la información y el conocimiento les ha hecho falta originalidad para regular e implementar sellos digitales de tiempo como parte de los beneficios al momento de crear ventanillas únicas electrónicas. Esto no sólo hará que un trámite electrónico sea único, también reduciría la posibilidad de hacer fraude. Esta idea genera tranquilidad tan sólo de pensar que un trámite será atendido conforme al momento en el que se inscribió y no de acuerdo a las prioridades que un servidor público tenga.

Si bien es cierto que la acumulación de experiencia, del proceso de prueba y error sumado a la memoria, poco a poco resulta en la creación de sabiduría, las instituciones de salud deberán darle legalidad a los trámites críticos como donación de órganos, asignación de citas electrónicas, así como de vacunas previendo pandemias, reservación de quirófanos y programación de cirugías de corta estancia. Esta idea produce certeza en la administración de recursos médicos, evadiendo el tráfico de influencias y generando credibilidad en los ciudadanos. Será fácil pensar que al gobierno le interesa tener una ciudadanía sana.

Ilustración:
LuisGah!



Los inventores y artistas también podrían verse beneficiados al momento de registrar sus obras y patentar sus inventos. No quisiera ser de los inventores que mientras se encuentran en la fila de una de las oficinas de patentes en su país para realizar su trámite, otro inventor con la misma idea en otra oficina de patentes del mismo país registra su trámite minutos después y luego de pasar por el dictamen de los expertos, los derechos de uso y explotación sean asignados a quien llegó más tarde. Un sello digital de tiempo obtenido desde la misma Autoridad de Sellado de Tiempo resolvería este problema. Resulta que las oficinas de patentes en la mayoría de los países tratan cada trámite con una minuciosidad única, sería fácil explotar la interoperabilidad conectando sus sistemas de información a una misma plataforma donde el sello digital de tiempo sea el punto de partida cada vez que un artista o inventor comience su trámite. La identificación de un plagio sería casi instantánea.

Cada vez que exista una subasta de espectros radioeléctricos, los empresarios e inversionistas querrán ser los primeros en ofertar. Dicha oferta no tendrá que ser manipulada a favor del postor con más influencias políticas, pues existe de por medio un sello digital de tiempo que certifica el momento en el que alguien decidió confiar en su decisión, para entonces su plan estratégico en ventas tendrá que ser modificado para sacar el mayor provecho. Esta idea de implementación de los sellos digitales de tiempo me parece un verdadero reto para un gobierno que en verdad no quiere favorecer a nadie más que a los ciudadanos y que piensa en el acceso a la Internet como un derecho fundamental.

Cuando se habla de grandes cantidades de dinero, en lo primero que se piensa es en la inversión como un mecanismo seguro y previendo los efectos de la globalización, con este antecedente es fácil pensar en la compra de acciones. Las bolsas de valores son otro mercado donde es necesaria la regulación del uso de sellos digitales de tiempo. Con esto, estaremos buscando que todos los movimientos realizados por los brokers y cualquier transacción tengan certeza jurídica y por qué no, acreditación internacional por ser una materia en contacto con mercados internacionales.

Seguir estimulando la imaginación innovadora para solucionar los errores que una nación estaría cometiendo, ayudaría a encontrar lugares donde se requiera el uso e implementación de sellos digitales de tiempo; por el contrario, pensar que el tiempo puede ser tan importante en la transparencia y rendición de cuentas deja claro la importancia de la adopción de protocolos y nuevas tecnologías basados en estándares internacionales.

Monopolización del tiempo

La regulación del estándar RFC3161 no significa la monopolización del tiempo. A pesar de que es importante que un país regule el servicio para expedir la hora nacional como fuente de tiempo oficial y confiable, también se requerirá de una Autoridad de Sellado de Tiempo. La sincronización entre estos dos servicios es crucial para ofrecer servicios de firma electrónica que brinden certeza jurídica. En la medida en la que el gobierno de un país brinde el servicio de sincronización de forma gratuita podrá ser usado en actos

oficiales y será entonces cuando se pueda monopolizar, esto significa que la fuente de tiempo será única y con un adecuado nivel de servicio previendo cualquier demanda. Esta modalidad podrá hacer que la fuente de tiempo confiable y oficial sea necesaria más no indispensable, porque seguirá existiendo la posibilidad para que cualquier organización, de forma local, implemente lo necesario para asignar un sello digital de tiempo a asuntos de carácter local, siendo éste un protocolo interno.

En México, el Centro Nacional de Metrología (CENAM), conforme a su marco normativo, es la institución adecuada para llevar a cabo funciones de alto nivel técnico en materia de Metrología, para ello ha desarrollado y materializado el Patrón de Escalas de Tiempo como Patrón Nacional de Medición que regirá el país. En virtud de lo anterior, el CENAM es el organismo descentralizado encargado de generar y diseminar la Hora Oficial para los Estados Unidos Mexicanos en los husos horarios establecidos en la Ley del Sistema de Horario en los Estados Unidos Mexicanos. De la escala de tiempo UTC (CNM), la cual es la realización nacional de la escala de Tiempo Universal Coordinado, UTC, se establece la hora oficial del día para los tres husos horarios: Tiempo del Centro, Tiempo del Pacífico y Tiempo del Noroeste. A partir de esta referencia, los Prestadores de Servicios de Certificación acreditados por la Secretaría de Economía sincronizan su Autoridad de Sellado Digital de Tiempo para así prestar un servicio con niveles de seguridad adecuados.

Ilustración:
LuisGah!



Conclusiones

La tendencia del uso de los sellos digitales de tiempo estará creciendo en los siguientes años, primero en el gobierno, seguido de las instituciones financieras y en cualquier negocio privado que requiera brindar certeza jurídica y confianza a los ciudadanos o a los clientes, esto como una necesidad de cambiar la cultura “del Papelito habla”, por el sello digital de tiempo que certifique.

El estándar estudiado en este artículo permite especificar a las empresas y gobiernos que lo adopten, un panorama general al momento de implantar, operar y mantener un sistema de gestión de trámites para la implementación de controles de seguridad adaptados a la medida de los sistemas de información que estén por desarrollar, o como una mejora en aquellos que requieran actualizarse para mejorar el resultado final de cara a sus usuarios.

Con el uso de los sellos digitales de tiempo como un mecanismo tecnológico que proporciona certeza en cualquier transacción, se expanden el uso de evidencias digitales ante una Oficialía de Partes que registra, controla y entrega cualquier documento o trámite, reforzando el uso del acuse de recibo, aportando elementos trazables para reducir delitos informáticos y siendo clave ante un peritaje, auditoría o juicio.

Ahora que la Dra. Sigrid Arzt Colunga, comisionada del Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos (IFAI), publicó en su Artículo titulado "Riesgos en la transparencia" que se desarrolló el Portal de Obligaciones de Transparencia en donde se exhibe la información de las actividades y sueldos de los funcionarios públicos, servicios, trámites, concesiones, auditorías, entre otros; y que actualmente es posible rastrear 2 millones 490 mil 669 contratos, 472 mil millones 919 permisos y mil 114 programas de subsidios (Arzt, 2012), se torna evidente que el IFAI se ha convertido en el organismo garante para el acceso a la información con la que no cuenta el ciudadano o que le fue negada. Asimismo, se resalta el desafío para incentivar a cualquier ciudadano a hacer uso de este servicio y hacer crecer el interés de los quehaceres del gobierno. Es por esto que el tiempo juega un papel importante, actividad en la que aplicaría de manera idónea un sello digital de tiempo en materia de actos gubernamentales, el cual hasta la fecha no ha sido contemplado en estos términos, con ello se otorgaría certeza jurídica sobre todo trámite y consulta en la administración pública federal, logrando que la transparencia y rendición de cuentas sea un distintivo en el gobierno mexicano y en todos aquellos que logren hacer uso de esto y convertirlo en una cultura.

Finalmente, es importante hacer notar la prioridad que tiene el uso de los sellos digitales para los diferentes gobiernos, a partir de las recomendaciones que realice la Comisión de la Naciones Unidas para el derecho mercantil internacional (CNUDMI o UNCITRAL, por sus siglas en inglés United Nations Commission for the *Unification of International Trade Law*) tanto en su Ley modelo sobre Comercio Electrónico como en la de Firmas Electrónicas, esto ayudará a motivar su obligatoriedad, en el mejor de los casos, o a prevenir riesgos en caso de ser recomendación.

Bibliografía

- [1] ARZT, S. Riesgos en la transparencia. *Reforma - Suplemento enfoque Número 964*, pág. 2. 28 de Octubre de 2012.
- [2] HAWKING, S. W. *Brevísima historia del tiempo*. España: Critica, 2006.

- [3] IETF. (2001). *Internet X.509 Public Key Infrastructure Time-Stamp Protocol (TSP) RFC 3161*. Recuperado el 10 de Octubre de 2012, de Request for Comments (RFC): <http://tools.ietf.org/html/rfc3161>
- [4] KLEIN, E. *¿Existe el tiempo? Volume 15 of Las Manzanas Del Saber*. Madrid: Ediciones AKAL, 2005.
- [5] NÁJERA Coronado, M. I. (10 de Agosto de 2004). *Del mito al ritual*. Recuperado el 10 de Octubre de 2012, de Revista Digital Universitaria [en línea]: <http://www.revista.unam.mx/vol.5/num7/art39/art39.htm>
- [6] PADILLA, I. *La Industria del Fin del Mundo*. México: Taurus Ediciones, 2012.
- [7] PISANTY Baruch, A. (28 de Septiembre de 2007). *Gobernanza de Internet y los principios multistakeholder de la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información*. Recuperado el 10 de Octubre de 2012, de Revista Mexicana de Comercio Exterior: <http://portal.sre.gob.mx/imr/pdf/Pisanty.pdf>
- [8] RAE. (10 de Octubre de 2012). *Real Academia Española*. Recuperado el 10 de Octubre de 2012, de Diccionario de la Lengua Española (22.a ed.): <http://lema.rae.es/drae/?val=tiempo>
- [9] SABINES, J. (2005). *Antología Poética*. México: Fondo de Cultura Económica.