

ARTÍCULO

EVOLUCIÓN DE LA FIRMA AUTÓGRAFA A LA FIRMA ELECTRÓNICA AVANZADA

Lizbeth Angélica Barreto Zúñiga

*Jefa del Departamento de Firma Electrónica Avanzada
DGTIC-UNAM*

Evolución de la firma autógrafa a la firma electrónica avanzada

Resumen:

El uso y la incorporación cada vez más frecuente de tecnologías de la información a la sociedad, ha obligado a replantear la manera en la que se realizan los trámites y procesos dentro de las organizaciones. Éstas han visto en el uso de las tecnologías, la optimización de los procesos y la mejora continua de su quehacer cotidiano. En una búsqueda por ser cada vez más productivos y estar a la altura de la vanguardia tecnológica, se han implementado mecanismos que permitan disponer de sistemas más eficientes en un ámbito seguro. La Firma Electrónica Avanzada viene a resolver esta problemática, al ser un mecanismo que permite implementar sistemas informáticos con altos niveles de certeza y confiabilidad.

Palabras clave: firma autógrafa, Firma Electrónica Avanzada, tecnologías de la información, sociedad de la información.

Evolution of the autograph signature to the advanced electronic signature

Abstract:

The use and more frequent incorporation of information technology to society, forced to rethink the way they performed the procedures and processes within organizations. They have seen in the use of technology, process optimization and continuous improvement of their daily routine. In a quest to become ever more productive and keep up the technological forefront, have implemented mechanisms to provide efficient systems in a safe environment. Advanced Electronic Signature solves this problem, as a mechanism for implementing systems with high levels of certainty and reliability.

Keywords: autograph signature, information technology, society of information, Advanced Electronic Signature.

Introducción

El concepto de Firma Electrónica Avanzada ha tomado mayor relevancia de manera reciente, debido a la incorporación de ésta al quehacer cotidiano, sin embargo no se puede hablar de la Firma Electrónica Avanzada sin hacer un breve recorrido sobre la firma autógrafa y sus características, porque es la base de la firma actual y ambas se sustentan en el mismo principio: el animus signandi, es decir, la voluntad de asumir el contenido de un documento en el tiempo.

Desde el *manufirmatio* en la antigua Roma, pasando por la firma autógrafa, hasta lo que actualmente conocemos como la Firma Electrónica Avanzada, las sociedades han buscado contar con mecanismos de reconocimiento y validez de la voluntad de un individuo sobre un documento.

A lo largo del tiempo y como parte de un proceso normal de evolución de estos mecanismos, la

firma autógrafa ha sido el medio permanente a través del cual la sociedad ha formalizado y validado la voluntad expresa del firmante con respecto a un documento, estableciendo, de manera intrínseca, que quien firma un documento está de acuerdo con los términos expresados en el mismo y adquiere los derechos y las obligaciones que de éste se deriven.

Desde el punto de vista jurídico, el Derecho establece que la firma autógrafa es el signo distintivo de la persona que lo estampa, con el ánimo de adherirse al postulado del escrito e indicar su consentimiento expreso con el contexto de que se trate.

No obstante y pese a su adopción universal, la firma autógrafa ha planteado una serie de retos que han obligado a crear mecanismos que otorguen certeza jurídica con respecto a los documentos firmados. Uno de los retos fundamentales de la firma autógrafa es ofrecer las garantías sobre la autenticidad de la misma. Para ello se han tenido que establecer métodos de validación sobre la autoría de la misma, que van desde el uso de peritos calígrafos certificados, hasta la creación de firmas quirografarias y demás elementos adicionales de validación. Es por ello que considerarla como un método de identificación válida presenta también sus aristas y los expertos en la materia si bien le reconocen entre sus características el ser identificativa, sólo lo refieren respecto de la autoría del documento.

Otro de los retos consiste en la certeza de que el documento signado no ha sido alterado en su contenido. Quizá existan mecanismos que puedan determinar si una firma autógrafa no ha sido alterada o falsificada durante su proceso, pero esto no necesariamente implica que el documento que corresponde a esa firma no fue alterado, debido a que es difícil seguir la huella de creación del mismo, en el tiempo, dificultando la validación del contenido.

A este respecto, entre los documentos cuya firma se falsifica con mayor frecuencia encontramos aquellos que otorgan, a quien los portan, derechos o beneficios no conferidos. Tal es el caso de los documentos que acreditan identidad (oficiales), posesión de bienes (testamentarios) o nivel de estudios (escolares), entre otros. Esta situación ha llevado a la creación de elementos de seguridad adicionales, que acompañen a la firma autógrafa, entre los cuales podemos mencionar: papeles especiales con impresiones en tintas ópticamente variables (OVI), códigos de barras bidimensionales, tramados de seguridad, microchips y hologramas, entre otros.

Otro de los elementos que hacen vulnerable a la firma autógrafa es el repudio que puede tener el autor con respecto a la firma y el contenido del documento firmado, ya que debido a la naturaleza de la firma (trazas personales con cierto sesgo), el firmante siempre podrá aludir no ser el autor de la misma y argumentar falsificación, obligando a seguir procesos legales y/o periciales de validación y comprobación a este respecto.

El cuarto elemento se refiere a la confidencialidad en el manejo de la información. En un esquema ideal, el contenido de un documento debería ser conocido únicamente por el emisor y el destinatario de éste, sin embargo y debido a los procesos por los que atraviesa un documento, éste es manipulado por una serie de personas que en cualquier momento pueden conocer el contenido de la información.

Son todos los elementos antes mencionados, aunados al avance tecnológico, los que dieron origen a la búsqueda de nuevas fórmulas que permitan respetar el sentido fundamental de la firma, el animus signando, pero en un esquema de mayor certeza y robustez, a través de la validación por medios electrónicos, surgiendo de esta manera la Firma Electrónica, basada plenamente en los conceptos y los fundamentos de la infraestructura de llave pública (PKI).

Adopción de la Firma Electrónica

Sin embargo, el cambio de la firma autógrafa a la firma electrónica no ha sido sencillo. Éste ha tenido, en principio, que romper con los paradigmas que se tienen con respecto a la forma de validar los documentos.

Si bien es cierto que cuenta con ventajas innegables, producto del uso de sistemas informáticos altamente especializados, entre los cuales podemos mencionar la robustez y la certeza que otorga sobre los documentos firmados, y la simplificación y la agilización de trámites, su adopción ha tenido que ser prácticamente decretada, debido a que por su carácter abstracto es de difícil asimilación (entendimiento) entre las partes involucradas.

En México su implementación oficial data del año 2000. No obstante, desde 1995 encontramos la primera legislación en el mundo en materia de comercio electrónico, misma que posteriormente dio origen a la legislación en materia de firma electrónica.

Desde entonces el gobierno federal en México ha marcado la pauta a través de la cual el uso de la firma electrónica se ha vuelto parte de la vida, en principio, de los funcionarios y los empleados federales, y después de los contribuyentes, a través de su implementación en las secretarías de Economía, Hacienda y Crédito Público y de la Función Pública, entre otras.

Por su parte, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), siendo una de las instituciones líderes en educación superior en América Latina, no se ha mantenido ajena al avance tecnológico y ha buscado en todo momento proveer a su comunidad de herramientas y mecanismos de vanguardia tecnológica, que le permitan mejorar su quehacer universitario. En esta búsqueda incesante, decide incorporar en 2005 la Firma Electrónica Avanzada en sus procesos, siendo en la actualidad una de las implementaciones más exitosas que benefician a una comunidad de más de 400,000 universitarios, dejando constancia, una vez más, de su liderazgo como una institución abierta, innovadora y con una clara y permanente visión de cambio.

Conceptos fundamentales

Cuando se habla de firma electrónica avanzada no se pueden dejar de lado conceptos como infraestructura de llave pública (PKI), cifrado de datos, estándares y normatividad, entre otros. Si bien es cierto que estos son elementos que le dan sus características de robustez, debido a que vigilan el cabal cumplimiento de estrictas normas de seguridad y confiabilidad, el firmado de un documento desde el punto de vista de un usuario resulta menos complejo.

En las siguientes líneas me permitiré explicarles, en términos sencillos, los conceptos fundamentales de la firma electrónica avanzada, de tal forma que logremos tener un primer acercamiento a la Firma.

¿Qué es la firma?

En principio la firma electrónica puede ser de dos tipos:

- Firma electrónica simple. Es el tipo básico de firma electrónica. Es un conjunto de datos electrónicos, unido a un documento electrónico y utilizado cuando un emisor envía un mensaje al receptor, y dicho mensaje va cifrado, de manera que nadie pueda modificarlo ni alterarlo. Su finalidad es, además, identificar al sujeto que la utiliza.

La firma electrónica se basa en un sistema de criptografía asimétrico. Es decir, el emisor del mensaje cifrado cuenta con una clave pública, asignada por un organismo autorizado para tal fin, y por medio de dicha clave se cifra el mensaje, garantizando su integridad. El receptor del mensaje cifrado cuenta, asimismo, con otra clave, ésta ya privada, y que sólo él posee, por medio de la cual se logra que el mensaje no pueda ser descifrado por nadie más que por él.

- Firma Electrónica Avanzada. Al igual que la firma electrónica básica, este tipo de firma es un conjunto de datos electrónicos para identificar al emisor de un mensaje, al igual que la integridad del mismo.

Sin embargo, la diferencia con la firma electrónica simple es que este modelo de firma es creado bajo una serie de medios de control que están bajo el control directo del firmante de la misma. Es decir, es un método más seguro de autenticación e identificación del firmante.

Dicho en otras palabras, es una tecnología de infraestructura de clave pública (PKI), que permite intercambiar información y realizar transacciones de manera ágil y sencilla, a través de sistemas en línea y el uso de un certificado digital, mediante mecanismos que otorgan certeza y seguridad técnica con los mismos efectos jurídicos que una firma autógrafa.

El siguiente cuadro nos permite conocer las diferencias fundamentales entre los tres tipos de firma:

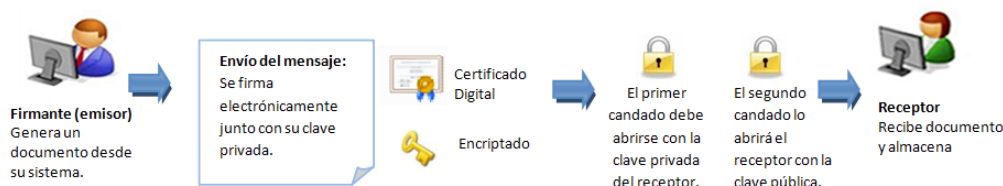
Tabla comparativa

	Firma Autógrafa	Firma Electrónica Simple	Firma Electrónica Avanzada
Elementos formales			
La firma como signo personal.	●	●	●
El <i>animus signandi</i> , voluntad de asumir el contenido de un documento.	●	●	●
Elementos funcionales			
Identificación	●	●	●
Autenticación	●	●	●
Confidencialidad	X	●	●
Integridad	X	X	●
No repudio	X	X	●

Fuente: <http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/ciberhabitat/comercio/firma/index.html>

Los elementos principales de la firma, por su parte, son tres : 1) Clave privada, encargada de codificar documentos, que debe ser conocida únicamente por el firmante, debido a que es la frase

de seguridad que respalda a su firma; 2) Clave pública, como su nombre lo indica, es de dominio público y se comparte con todos los que quieran comunicarse de forma segura con el propietario de la clave privada, es decir quienes quieran interactuar con el firmante y su documento, y 3) Un certificado digital, que funge como el medio físico donde se entrega la firma y es respaldado por un tercero confiable, la autoridad certificadora que lo emitió.



En cuanto a las funciones de la firma electrónica, encontramos que las que antes se mencionaron en el presente artículo, como vulnerabilidades de la autógrafa, son las características que le dan robustez a la Firma Electrónica Avanzada.

- **Autenticación.** Valida e identifica al firmante. Característica que a través de protocolos de criptografía asimétrica permiten la identificación del firmante mediante la verificación de las claves pública y privada.
- **Confidencialidad.** Sólo los involucrados conocen el contenido del mensaje. Se garantiza la confidencialidad de la información enviada y recibida, asegurando, además, que no se producirá ningún acceso externo de personas no autorizadas a los datos enviados.
- **Integridad.** Asegurar la integridad de la información transmitida. Los datos enviados están totalmente protegidos, impidiendo a terceros poder acceder a los mismos, alterarlos, modificarlos o suprimirlos.
- **No repudio.** El remitente no pueda negar la emisión del mensaje. Esta característica, que se encuadra como una de las funciones de la firma electrónica, nos indica que en el supuesto de que una persona o institución genere cualquier tipo de información y envíe la misma a través de medios electrónicos y con firma electrónica acompañando al documento, el destinatario se queda con una prueba que garantiza que quien envía tal información es la persona firmante de la misma.

¿Cómo se firma?

El proceso de firma de un documento consiste en la generación de un documento electrónico en donde el firmante, a través del uso de su Firma Electrónica Avanzada, inicia el proceso generando el documento electrónico, mismo al que se le extrae un hash o función resumen que a través del uso de la clave privada del firmante se encripta (cifra), dando origen de esta manera al documento firmado. Este documento contiene además de la información original el hash generado, único en su clase debido a que fue generado con la clave privada del firmante. Una vez que llega al destinatario se inicia el proceso de descifrado del documento a través de la descricción del mismo, con el uso de la clave pública del documento. Si el hash resultante es igual al hash del documento, se está en posición de un documento firmado, electrónicamente válido.

Asimismo algunos elementos que dan robustez a un documento firmado a través de Firma

Electrónica Avanzada, van más allá de los algoritmos de cifrado y responden a procesos de carácter normativo, que otorgan certeza al proceso, entre los cuales podemos mencionar:

- Seguimiento de los lineamientos en materia de normatividad vigente de Firma Electrónica Avanzada;
- Emisión de certificados digitales conforme a estándares;
- Creación de los certificados digitales por una Autoridad Certificadora válida, que funge como el tercero confiable, dando certeza sobre los procesos, los certificados digitales y su gestión;
- Infraestructura robusta y cumplimiento de estándares nacionales e internacionales en cuanto a la gestión y resguardo de certificados digitales;
- Disposición de herramientas de verificación de validez de los certificados digitales;
- Mecanismos de almacenamiento y gestión de firmas electrónicas conforme a los estándares, y
- Validación de la identidad del firmante a través de medios de identificación físicos (acreditación mediante identificación, identificación ocular), biométricos (huellas dactilares, reconocimiento de iris, etcétera), entre otros.

Ventajas de la Firma Electrónica Avanzada

Si bien el concepto de Firma Electrónica Avanzada resulta hasta cierto punto abstracto y de difícil comprensión, los beneficios que ofrece son altamente tangibles y permiten que una vez que el proyecto se incorpora a las organizaciones, se encuentren aplicaciones prácticas de la misma. Entre los beneficios que podemos mencionar, están:

- Certeza y legalidad a los trámites en un ámbito de modernidad y vanguardia tecnológica;
- Agilización de los procesos y reducción de los tiempos de respuesta en los trámites;
- Eliminación en el riesgo de manejo de información confidencial de un lado a otro;
- Reducción de los costos derivados del almacenamiento, traslado y uso de personal para estas actividades;
- Modernización y actualización de los trámites relativos a los procesos involucrados, y
- Replanteamiento del esquema de elaboración de trámites.

Conclusión

Finalmente, considero que el reto más importante que tiene la Firma Electrónica no se encuentra en la robustez de los sistemas informáticos, si no en poder cambiar los esquemas de pensamiento

que evitan que su adopción sea de manera transparente. Es necesario hacer un cambio de paradigma y para ello se deberán proveer los medios que permitan que el usuario final comprenda los conceptos y se acerque más a la tecnología. Los primeros pasos ya están dados y prueba fehaciente de ello es la UNAM, que ha demostrado que la Firma Electrónica Avanzada puede ser parte de un modelo efectivo de administración y agilización, que coadyuva en su misión institucional.

Referencias electrónicas

- <http://www.inegi.gob.mx/inegi/contenidos/espanol/ciberhabitat/comercio/firma/index.html>
- <https://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/facdermx/cont/121/pr/pr3.pdf>
- <http://www.delapazabogados.com/firmaele.html>