



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE DERECHO  
SEMINARIO DE DERECHO ADMINISTRATIVO**

**PROPUESTA PARA QUE SE GENERALICE EL  
USO DE LA FIRMA ELECTRÓNICA AL  
INTERIOR DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA  
FEDERAL**

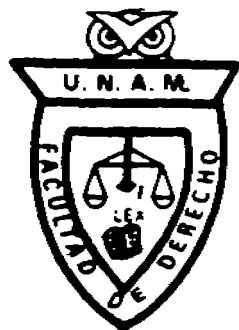
**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
LICENCIADO EN DERECHO**

**PRESENTA:  
PERLA BOUCHAN CORREA**

**ASESOR: LIC. FRANCISCO JAVIER VENEGAS HUERTAS**

**MÉXICO, D. F.**





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Pedra Bouchar Cortea

FECHA: 25-Mayo-06

FIRMA: [Firma]



FACULTAD DE DERECHO  
SEMINARIO DE DERECHO ADMINISTRATIVO

Ciudad Universitaria, D. F., a 1° de marzo de 2006

UNIVERSIDAD NACIONAL

AVENIDA DE

MEXICO

ING. LEOPOLDO SILVA GUTIÉRREZ

DIRECTOR GENERAL DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR

PRESENTE

La pasante de esta Facultad, BOUCHAN CORREA PERLA con numero de cuenta 9951803-5 ha elaborado la tesis denominada "PROPUESTA PARA QUE SE GENERALICE EL USO DE LA FIRMA ELECTRÓNICA AL INTERIOR DE LA ADMINISTRACIÓN PUBLICA FEDERAL" bajo la dirección del Lic. Francisco Javier Venegas Huerta y recomendaciones del Seminario y la cual a mi juicio cumple con los requisitos reglamentarios del caso.

Ruego a usted ordenar lo conducente para que se continúen los trámites inherentes para que dicha pasante presente el examen profesional correspondiente, en caso de no existir inconveniente para ello.

Transcribo acuerdo del Consejo de Directores de Seminarios, según circular SG/003/98, de la Secretaría General:

"El interesado deberá iniciar el trámite para su titulación dentro de seis meses siguientes (contados de día a día) a aquél en que le sea entregado el presente oficio, en el entendido de que transcurrido dicho lapso sin haberlo hecho, caducará la autorización que ahora se le concede para someter su tesis a examen profesional, misma autorización que no podrá otorgarse nuevamente sino en el caso de que el trabajo recepcional conserve su actualidad y siempre que la oportuna iniciación del trámite para la celebración del examen haya sido impedida por circunstancia grave, todo lo cual calificará la Secretaría General de la Facultad".

Reitero a usted las seguridades de mi consideración y respeto.

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITU"

El Director del Seminario

PEDRO NOGUERÓN CONSUEGRA

LICENCIADO EN DERECHO

C.c.p.- Dr.- Fernando Serrano Migallón.-Director de la Facultad de Derecho.- presente

*A mis padres Rosa Elena y Pedro, como testimonio de mi eterno agradecimiento por el amor, el apoyo y consejos recibidos a lo largo de mi vida y formar parte de este sueño que se ha vuelto realidad.*

*A mi hermano Rodrigo, por todo su cariño, deseándote de todo corazón que salga adelante en su vida profesional.*

*A mi familia, por el apoyo moral que siempre he recibido de ellos, alentándome a seguir luchando; especialmente a mis tías Etba Maribel y Áurea Luz, y a mis primos Alexey, Jerico, Amaranta y Elisa.*

*A mi abuela Esperanza, por ser uno de los pilares más sólidos que siempre ha estado junto a mí, y ser quien me ha dado fortaleza para llegar a este momento.*

*A Manuel Andrade, por el amor que me has demostrado desde que te conocí, por todos los momentos que juntos hemos compartido y que nos han llevado a lograr nuestros objetivos y principalmente por ser una de las personas más significativas en mi vida.*

*A todos mis amigos y amigas, con quienes he pasado grandes momentos y experiencias, y que han influido en mí para ser mejor cada día, especialmente a mi amiga Daniela Hernández, quien a pesar de estar lejos, sabe que cuenta conmigo para lo que necesite.*

*Con gratitud y afecto a la Facultad de Derecho de la Universidad Nacional Autónoma de México y a todos y cada uno de los profesores que colaboraron en mi formación profesional, muy en especial al Licenciado Francisco Javier Venegas Huerta, por darme la oportunidad de aprender de él y hacer posible la realización de mi tesis.*

*Al Licenciado Pedro Noguerrón Consuegra, por sus consejos y el tiempo que me brindó, para alcanzar esta meta tan importante.*

**“PROPUESTA PARA QUE SE GENERALICE EL USO DE LA FIRMA  
ELECTRÓNICA AL INTERIOR DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA  
FEDERAL”**

**INDICE**

INTRODUCCIÓN	I
SIGLAS UTILIZADAS	V
<b>CAPÍTULO I. LOS ORÍGENES DE LA FIRMA.</b>	
1. En la Época Antigua	1
2. En la Edad Media y el Renacimiento	10
3. En la Época Contemporánea	13
<b>CAPÍTULO II. REGULACIÓN JURÍDICA DE LA FIRMA ELECTRÓNICA EN EL DERECHO COMPARADO.</b>	
1. Estados Unidos de América	27
2. Canadá	30
3. Italia	32
4. Alemania	32
5. Inglaterra	33
6. España	33
7. Argentina	36
8. Chile	38
9. Venezuela	41
10. Ley Modelo de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional sobre Comercio Electrónico	42

<b>11. Ley Modelo de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional sobre Firma Electrónica</b>	45
<b>12. Directiva del Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea</b>	47
 <b>CAPÍTULO III. LA FIRMA MANUSCRITA Y LOS MEDIOS ELECTRÓNICOS EN LA LEGISLACIÓN NACIONAL.</b>	
1. Código Civil Federal	53
2. Código Federal de Procedimientos Civiles	56
3. Código de Comercio	57
4. Ley Federal de Protección al Consumidor	65
5. Código Fiscal de la Federación	67
6. Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito	74
7. Ley de Instituciones de Crédito	74
8. Ley del Mercado de Valores	76
 <b>CAPÍTULO IV. NATURALEZA JURÍDICA DE LA FIRMA ELECTRÓNICA Y SU REGULACIÓN EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL.</b>	
<b>A) Firma Electrónica</b>	
1. Concepto	79
2. Clases	
a) Firma Electrónica General	86
b) Firma Electrónica Avanzada	87
3. Criptografía asimétrica	90



4. Datos, dispositivos y productos	97
5. Certificados y prestadores de servicios de certificación	103
6. Efectos Legales de la Firma Electrónica	108
<b>B) Análisis de los medios electrónicos y de la firma electrónica en la Administración Pública Federal</b>	
1. Ley Federal de Procedimiento Administrativo	110
2. Reglamento de la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal	114
3. Manual de Normas Presupuestarias para la Administración Pública Federal	116
4. Programa de Modernización de la Administración Federal 1995-2000 (PROMAP).	120
5. Programa de la Administración Pública Federal sobre Desarrollo Informático	121
6. Acuerdos en materia informática	
a) TRAMITANET	122
b) COMPRANET	125
c) ACUERDO para la difusión y transparencia del marco normativo interno de la gestión gubernamental	130
d) ACUERDO 43/2004 del Instituto Mexicano del Seguro Social	132

#### **CAPÍTULO V.**

### **VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA UTILIZACIÓN DE LA FIRMA ELECTRÓNICA EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL.**

1. Ventajas organizativas y presupuestales con la reglamentación jurídica del uso de la firma electrónica	135
<b>A) Simplificación frente a los controles gubernamentales</b>	
i) La profesionalización de los servidores públicos	144

ii)	La digitalización de los documentos contenidos en papel	150
iii)	La subcontratación de servicios tecnológicos	150
<b>B)</b>	<b>Desventajas que representaría su utilización en la Administración Pública Federal</b>	<b>165</b>
<b>2.</b>	<b>Propuesta de Reformas Legales</b>	<b>172</b>
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>183</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>191</b>

## INTRODUCCIÓN

Desde el surgimiento de la civilización, los seres humanos han dado a sus creaciones pictóricas o escritas un signo distintivo, que a través del tiempo se ha ido transformando en lo que hoy conocemos como la firma.

La firma generalmente se forma por una serie de caracteres alfanuméricos estampados en papel comúnmente conocida como firma autógrafa y ha constituido un elemento esencial que le atribuye a una persona la autoría de un documento o la voluntad de hacerlo suyo. En efecto, por "firma", según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, se entiende: "Nombre y apellido, o título de una persona que ésta pone con rúbrica al pie de un documento escrito de mano propia o ajena, para darle autenticidad o para obligarse a lo que en él se dice". El vocablo "firma" deriva del verbo "firmar" y éste del latín "firmare", cuyo significado es afirmar o dar fuerza. A su vez, la palabra "firmar", se define como "Afirmar, dar firmeza y seguridad a una cosa".

Llevando estos conceptos al contexto del derecho constitucional, la firma cobra especial importancia, en razón de que los actos de autoridad que consten por escrito y no tengan firma de la autoridad competente carecen de todo valor legal. En este sentido, la firma consiste en asentar al pie de una resolución o acto escrito de autoridad, el nombre y apellido de quien los expide, ya sea de manera legible o no legible, para dar autenticidad y firmeza a la resolución, así como aceptar la responsabilidad que deriva de la emisión del mandamiento. De acuerdo a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la firma autógrafa es la única forma en que la autoridad emitente acepta el contenido de la resolución y con ello se proporciona seguridad a los gobernados.

Por lo tanto, la firma autógrafa ha sido necesaria para darle certeza y validez a todo tipo de actos y trámites; sin embargo, con excepción de las resoluciones que deben firmarse autógrafamente por los funcionarios públicos

competentes y notificarse a los particulares, actualmente es posible y está previsto en las ramas del Derecho Civil, Mercantil, Administrativo y Fiscal, firmar desde una computadora a través de la firma electrónica avanzada o digital, la cual permite la transferencia de datos de manera confidencial y segura, codificando un mensaje para que sólo el receptor lo pueda leer.

Este método ha sido desarrollado en diversos países tanto del continente americano -en Estados Unidos de América se aprobó la Ley de Firma Digital de Utah-, como del continente europeo, siendo Italia, el primer país donde se reguló la utilización de la firma electrónica en la Administración Pública.

Incluso, desde el año de 1997 la Unión Europea planteó la necesidad de una normatividad a nivel comunitario que favoreciera el desarrollo del comercio electrónico y para tales efectos se elaboró la *Directiva 1999/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre un marco comunitario para la firma electrónica*, cuyo objeto fue precisamente que hubiera una heterogeneidad normativa en materia de reconocimiento legal de la firma electrónica y se aumentara la confianza de los países miembros en las nuevas tecnologías.

La firma electrónica digital no implica que una persona la plasme directamente sobre la pantalla de una computadora con un algún instrumento, sino que va a generarse mediante algoritmos matemáticos a través de un sistema de claves asimétrico utilizando un programa informático, con el cual se va a poder encriptar un mensaje de datos; es decir, se va a utilizar un método de encriptación llamado asimétrico o de clave o llave pública, el cual consiste en establecer un par de claves o llaves asociadas a una persona, una pública, conocida por todos los sujetos que participan en la operación, y otra privada, que sólo conozca la persona en cuestión. De esta forma, basta con encriptar el mensaje con la clave pública del individuo para que a su recepción sólo quien posea la clave privada pueda leerlo.

Por otro lado, a fin de que la firma digital proporcione la seguridad y certeza requeridas para que un documento no pueda ser alterado ni repudiado en el proceso de transmisión, es necesario que la identificación del emisor y receptor del mensaje de datos se haga por un tercero confiable e imparcial, o sea, por un certificador autorizado.

Así, el desarrollo de las nuevas tecnologías se ha ido integrando poco a poco en el ámbito de las relaciones jurídicas, sociales y económicas. En el caso específico de los Estados Unidos Mexicanos, el Gobierno Federal está comenzado a hacer uso de este tipo de tecnologías para agilizar los trámites administrativos por Internet (e-Gobierno), pero no se ha incursionado en un campo sumamente importante, que es el de la comunicación interna de las dependencias y entidades que integran la Administración Pública Federal, al cual es posible aplicar la firma electrónica digital mediante la transferencia de documentos sobre soporte electrónico y no sobre soporte papel, revolucionando con ello el servicio público y haciendo más ligera la carga de trámites y más trámites a los gobernados.

No obstante, sabemos que Internet tiene problemas relativos a garantizar la seguridad de la información que pueda transmitirse por esa red, de ahí que sea necesario crear mecanismos, programas y sobre todo normas jurídicas que garanticen la autenticación de las partes y la confidencialidad de los mensajes.

En tal virtud, los objetivos generales del presente trabajo son: analizar los antecedentes de la firma como tal; la legislación más importante que a nivel internacional y nacional existe sobre la firma electrónica; conocer qué es y cómo funciona un sistema de firma electrónica, los sistemas criptográficos y las claves públicas y privadas; diferenciar la firma electrónica pura y simple de la firma electrónica digital; identificar cual es la función de las autoridades certificadoras; conocer las aplicaciones fundamentales de la firma electrónica avanzada en la Administración Pública Federal y la posibilidad de aplicar en la práctica los principales conceptos relacionados con el sistema de firma electrónica avanzada.

Además de los objetivos planteados, la propuesta central que se desarrolla en el Capítulo Quinto, la constituye la regulación jurídica de la firma electrónica avanzada al interior las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, con la intención de que los servidores públicos puedan intercambiar con seguridad institucional la información digitalizada a través de sistemas informáticos, lo cual agilizará los tiempos de entrega y recepción de documentos, reducirá considerablemente los costos de papel, mensajería y procesos administrativos, pero sobre todo tendrá los mismos efectos y alcances de la firmada autógrafamente, en beneficio de la simplificación administrativa, de un gobierno más eficiente y comprometido con la sociedad.

**SIGLAS UTILIZADAS**

- |                |   |
|----------------|---|
| 1.- ABM        | Asociación de Banqueros de México                                       |
| 2.- AMECE      | Asociación Mexicana de Estándares para el Comercio Electrónico          |
| 3.- AMITI      | Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de la Información    |
| 4.- BANXICO    | Banco de México   |
| 5.- CANIETI    | Cámara Nacional de la Industria Electrónica e Informática               |
| 6.- CIEC       | Clave de Identificación Electrónica Confidencial                        |
| 7.- CNUDMI     | Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional |
| 8.- COFETEL    | Comisión Federal de Telecomunicaciones                                  |
| 9.- COMPRANET  | Sistema Electrónico de Contrataciones Gubernamentales                   |
| 10.- CURP      | Clave Única del Registro de Población                                   |
| 11.- DNI       | Documento Nacional de Identidad electrónico                             |
| 12.- FEA       | Firma Electrónica Avanzada  |
| 13.- GILCE     | Grupo Impulsor de la Legislación del Comercio Electrónico               |
| 14.- IMSS      | Instituto Mexicano del Seguro Social                                    |
| 15.- INEGI     | Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática              |
| 16.- INFONAVIT | Instituto del Fondo de la Vivienda para los Trabajadores                |
| 17.- NIP       | Número de Identidad Personal  |
| 18.- NPIE      | Número Patronal de Identificación Electrónica                           |
| 19.- PLANADE   | Plan Nacional de Desarrollo   |

<b>20.- PROMAP</b>	<b>Programa de Modernización de la Administración Federal 1995-2000</b>
<b>21.- RFC</b>	<b>Registro Federal de Contribuyentes</b>
<b>22.- RUPA</b>	<b>Registro de Personas Acreditadas</b>
<b>23.- SAT</b>	<b>Servicio de Administración Tributaria</b>
<b>24.- SECOFI</b>	<b>Secretaría de Comercio y Fomento Industrial</b>
<b>25.- SHCP</b>	<b>Secretaría de Hacienda y Crédito Público</b>
<b>26.- SIGER</b>	<b>Sistema Integral de Gestión Registral</b>
<b>27.- SIT</b>	<b>Sistema Integral Tributario</b>
<b>28.- TIC</b>	<b>Tecnologías de la Información y Comunicación</b>



## CAPÍTULO I

### LOS ORÍGENES DE LA FIRMA

#### 1. En la Época Antigua.

A la representación gráfica conocida comúnmente como la firma, se le ha asignado un determinado valor de acuerdo con el proceso histórico por el que ha evolucionado la humanidad y para conocer sus orígenes es conveniente remontarse a la invención de los primeros signos pictográficos, ideográficos y después los alfabéticos. Al nacer la comunicación escrita, surgió la necesidad de hacer constar en forma fehaciente los pactos, contratos y otros actos jurídicos, para posteriormente expresar su autoría mediante una firma.

La escritura, como antecedente directo de la firma, ha sido y es actualmente la manifestación humana que ha satisfecho diversas necesidades sociales, tales como la seguridad en la comunicación jurídica, el orden público y la tranquilidad social, razón por la que la firma se instituye como una garantía de certeza en las relaciones humanas.

Uno de los motivos para estudiar los orígenes de la escritura como precedente de la firma, es el hecho de ser relativamente nueva para los seres humanos, en contraste con el lenguaje oral, que como medio de comunicación utilizado a través de la palabra, lleva miles de años en evolución y ha dejado escasas huellas de sus comienzos, el lenguaje escrito, -que puede definirse como el conjunto de signos establecido que utiliza signos gráficos para transcribir los sonidos o conceptos propios de la lengua hablada u oral y que constituye una forma de expresión para intercambiar mensajes-, desarrollado en la época antigua<sup>1</sup> ofrece acceso a casi toda la historia de diferentes tipos de escritura.

---

<sup>1</sup> La época antigua comprende desde la aparición de los primeros pueblos con escritura hasta la caída del Imperio Romano en el Siglo V D.C. Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado. Editorial Grijalbo. Barcelona, España, 1997. p. 629.

Las primeras formas de representación escrita que se conocen se atribuyen al pueblo sumerio que habitó al sur de Mesopotamia<sup>2</sup>, y son anteriores al año 3000 a.C. Este tipo de escritura fue conocida con el nombre de *cuneiforme* porque se compone de signos con la forma de una cuña o clavo. Este modo de escribir superó considerablemente a la escritura pictográfica que el ser humano primitivo plasmaba en cavernas, rocas, pieles y madera por medio de dibujos que únicamente representaban animales y objetos de la naturaleza.

La autora Larisa Bonafante en su libro "*El nacimiento de la escritura. De la cuneiforme al alfabeto*", explica que al escribir con una punta de caña o hueso era más fácil combinar líneas rectas que trazar la curva de un contorno, simplificándose poco a poco el signo primitivo hasta reducirlo a una combinación de caracteres rectos, horizontales, verticales y oblicuos, cuyo aspecto de caña se explica por la forma de la base de la punta y por la manera de apoyarlo sobre la tablilla, con más fuerza al empezar el signo para hundir su punta sobre la arcilla.<sup>3</sup>

La civilización sumeria, asentada en Mesopotamia, según el autor Françoise Gasparri, desarrolló entre 3500 y 3000 años antes de nuestra era el sistema más antiguo de escritura que se conoce como el cuneiforme. Por Sumer se entendía un conjunto de ciudades Estado independientes, que tenían su núcleo y su centro de poder político en los templos y los palacios reales. Subsistía la idea que con los templos se llegaría a guiar toda la vida cotidiana de la ciudad y sus alrededores; además, de su significación religiosa, los templos eran el centro de la administración, de la organización de la tierra, del control del sistema de riego y

---

<sup>2</sup> Mesopotamia, región de Asia Occidental entre el Tigris y el Éufrates. Fue cuna de una brillante civilización, cuya historia puede dividirse en cuatro grandes periodos: 1. Sumerio y acadio (IV milenio- III milenio). 2. Babilonio (s. XVIII-s. XVI); 3. Asirio (s. XII-s VII); y Neobabilonio (s. VII-s. VI). Conquistada por Alejandro de Macedonia en 331 A.C. Temporalmente convertida en provincia romana bajo Trajano (117 D.C.), y conquistada definitivamente por los árabes entre el 637 y el 641. En la actualidad constituye la mayor parte de Irak.

Diccionario Enciclopédico Olympia. Editorial Creación y Edición Multimedia S.A., Barcelona, España. 1995. p. 946.

<sup>3</sup> Bonafante, Larisa et alii. *La naissance des écritures. De cuneiforme à l'alphabet*. Editorial Seville. Paris, Francia, 1997. p. 33.

del comercio. Mediante la construcción de los canales del Tigris y del Éufrates, la desértica Sumer se transformó en tierra de cultivo y desarrolló una floreciente agricultura. Los templos y los palacios reales, sede de la administración estatal, ofrecían las condiciones previas para el desarrollo de la escritura. Se supone que el invento, tan genial como trascendente, debe ser atribuido a los funcionarios de los templos, ya que ellos tenían bajo su responsabilidad la administración de todas las ciudades Estado. Anteriormente, estos mismos funcionarios habían elaborado un sistema que facilitaba el registro y el desarrollo de las transacciones comerciales. La escritura inventada por los sumerios, llamada cuneiforme, toma su nombre de la forma de cuña que adoptan los rasgos al ser escritos con un cálamo sobre tablillas de arcilla húmeda. De entre los documentos de escritura cuneiforme que se han encontrado, los más antiguos son las relaciones de cuentas en la administración de templos. Las tablillas de arcilla sirven para establecer contratos de arrendamiento a cambio de rentas vitalicias y para el control y registro de los rendimientos; por otra parte, la ley establecía que todos los convenios comerciales debían ser documentados en esa forma, y que el registro se completara con las firmas de las partes y de los testigos.<sup>4</sup>

En esta época, el número de personas que podían escribir (y leer) por su cuenta era muy reducido, su uso se circunscribió a los templos y palacios reales y había que encontrar un medio por el cual pudieran figurar como testigos personas que no podían utilizar la escritura y de esta forma surgió la impresión de la huella digital de las personas en tablillas de barro.

A veces un testigo imprimía en el barro la huella de uno de sus dedos. Con más frecuencia se servía de un sello del tipo llamado cilíndrico, nombre que se debe a su forma. El sello contenía una escena de la vida diaria, o alguna leyenda sagrada, y su impresión en el documento hacía las veces de la propia persona. El mismo procedimiento se adoptó al redactar los registros concernientes a asuntos

---

<sup>4</sup> Cfr. Gasparri, Françoise. Introducción a la historia de la escritura. Editorial Brepols. Turnhout, Francia. 1994. p. 39.

individuales, tales como matrimonios y testamentos. La mayor parte de los textos mesopotámicos se redactaron sobre tablillas de arcilla, de pequeño tamaño, fáciles de manejar y guardar, mediante el grabado de las impresiones sobre la arcilla con la punta de una caña hueca y afilada. Tablillas con listas de plantas y propiedades, ejercicios matemáticos, contratos de ventas y cartas oficiales **signadas** por sus autores, textos de medicina, tablas astronómicas, documentos históricos, crónicas literarias textos de carácter mágico, todas ellas configuran un material de extraordinario valor informativo. Además de las tablillas fueron comunes otros tipos de documentos escritos de un interés excepcional. Los más numerosos son los cilindros-sellos en piedra, que tenían grabado el símbolo personal o la **firma** del dueño, además de textos y escenas figurativas; estas piezas eran utilizadas para sellar documentos, y proteger o distinguir una propiedad o un artículo de valor. Sus motivos tallados dejaban una impresión cuando se les hacía rodar sobre una superficie blanda. Magníficas también son las estelas, pequeños monumentos en piedra, generalmente monolíticos, que se erigían en conmemoración de un hecho especialmente significativo, como victorias militares, hazañas reales, construcción de edificios o, como en el caso del Código de Hammurabi, de textos legales.<sup>5</sup>

A pesar de los pocos ciudadanos que podían utilizar la escritura cuneiforme, es claro que dicho sistema ayudó a realizar cambios muy considerables, tanto en la vida pública de los pueblos como en la privada; asimismo, esta escritura inventada por los sumerios dio pauta a la creación de la lengua acadia, de la que se derivó el asirio y el babilónico, se difundió por Asia Menor, Siria, Persia e incluso el antiguo Egipto, y no se tiene reminiscencia de que haya sido copiada de otros pueblos, como lo refleja el autor italiano Giorgio Raimondo Cardona en su obra *"Historia Universal de la Escritura"*.

---

<sup>5</sup> Lara Peinado, Francisco. Historia de la Humanidad. Mesopotamia. Tomo III. Artanza Ediciones S.A., Madrid, España, 2002. p. 85.

Según Giorgio Raimondo Cardona, la palabra cuneiforme procede del latín *cuneus* que significa *cuña* o *ranura*... y no se ha hallado ningún indicio de que los sumerios pudieran aprenderla de otros pueblos. Los inicios de esta escritura se remontan al año 3000 a. de J.C. Sir Austin H. Layard descubrió la antigua Nínive y, entre las ruinas del palacio del rey Asurbanipal (668-626 a. de J.C.), halló una gran biblioteca construida con tablas de arcilla así como muchos diccionarios completos igualmente fabricados con el mismo material y en los que figuraban palabras sumerias con sus significados semítico-asirios. *"Entre las tablas fue hallado un valioso tesoro, la Leyenda de Gilgamés, que es en realidad la historia del diluvio universal: una confirmación exacta de lo que relata Noé sobre Moisés."*<sup>6</sup>

Ahora bien, resulta importante destacar otro de los sistemas de escritura más representativos para la historia de la humanidad: el jeroglífico, que fue generado en el Antiguo Egipto y se basó principalmente en símbolos y dibujos de seres humanos, pájaros, mamíferos, vegetales y demás objetos de la vida diaria de los egipcios. *"Los jeroglíficos (alrededor de 700) pueden desempeñar dos fusiones en la escritura: el ideograma, representación de objetos materiales y acciones físicas cuya sola figuración evoca la idea significada pero sin permitir la expresión de ninguna idea abstracta, y el fonograma, jeroglífico que evoca un sonido. El principio del fonograma es lo que nos permite transcribir fonéticamente todos los sonidos y por tanto escribir todas las palabras del lenguaje."*<sup>7</sup>

La escritura jeroglífica fue usada por los antiguos egipcios por más tres mil años, y fue a principios del siglo XIX, cuando se descifró su significado por el francés Champollion, que estudió las inscripciones de un bloque de piedra hallado en la localidad egipcia de Roseta, como lo indica el autor Giorgio Raimondo Cardona, en su libro *Historia Universal de la escritura*.

<sup>6</sup> Cardona, Giorgio Raimondo. *Historia Universal de la escritura*. Editorial Arnaldo Mondadori. Milán, Italia. 1986. p 57.

<sup>7</sup> *Diccionario Enciclopédico Olympia*. Editorial Creación y Edición Multimedia S.A., Barcelona, España. 1995. p. 810.

Los egipcios escribían con una pequeña caña puntiaguda, mojada en una especie de tinta que se preparaba con agua, goma y algunas sustancias vegetales que le daban el color. Usaban como papel los tallos de una caña, el papiro (de ese nombre ha derivado nuestra palabra papel), que se sabe crecía abundantemente en las orillas del Río Nilo. Las inscripciones en las paredes de los monumentos y las tumbas eran, por lo general, grabadas o pintadas; los egipcios se preocupaban en tales casos de que los signos fuesen ejecutados con mucha precisión y exactitud. En cambio, cuando se escribía sobre papiro no se respetaba esa minuciosidad en el dibujo y así se fue desarrollando un tipo de escritura popular más simple, diferente de la otra, como son diferentes, entre nosotros, la escritura a máquina y a mano. La escritura jeroglífica fue usada en Egipto durante más de 3 000 años. Pero los conquistadores que sucesivamente dominaron esas regiones orientales, trajeron otros sistemas de escritura e hicieron caer en desuso y en el olvido los viejos signos jeroglíficos. Esta situación se mantuvo hasta principios del siglo XIX, en que los jeroglíficos fueron descifrados por el francés Champollion, quien encontró la clave de los jeroglíficos estudiando las inscripciones contenidas en un bloque de piedra hallado en la localidad egipcia de Roseta, que databa de la época en que los griegos dominaron el antiguo Egipto, es decir 2 000 años antes. Contenía una inscripción redactada en tres escrituras: 1, jeroglífica; 2, popular, o sea jeroglífica simplificada; y 3, griega. Las tres inscripciones correspondían, así, a dos lenguas: la egipcia, desconocida, y la griega, conocida. Era común, durante la dominación griega, que los decretos reales se escribieran simultáneamente en lengua egipcia, con signos egipcios simplificados o complejos, y en lengua griega, con signos griegos.<sup>8</sup>

Siguiendo a Armando Petrucci, los egipcios utilizaron la escritura jeroglífica desde que establecieron el sistema, en torno al 3000 A.C., hasta la época del Imperio Romano y que incluso desde los tiempos del Imperio Antiguo, crearon otra forma de escritura, la hierática que se hacía con una especie de lápices de punta roma que se mojaban en una tinta y se escribía sobre papiro. Los griegos la

<sup>8</sup> Cardona, Giorgio Raimondo. Historia Universal de la escritura. Editorial Arnaldo Mondadori. Milán, Italia. 1986. p 124.

llamaron hierática (sacerdotal) porque en el siglo VII A.C. estaba limitada a los textos sagrados y cuando se empleó para otros textos se le llamó demótica (popular); no obstante, los jeroglíficos se siguieron grabando en las inscripciones de monumentos y obras arquitectónicas con fines ornamentales y testimoniales.<sup>9</sup>

Los sumerios utilizaron la escritura cuneiforme y los egipcios escribían con jeroglíficos; los signos escritos representaban sonidos o palabras pero no letras, como se les conoce en la actualidad a los alfabetos modernos. Como se sabe, los fenicios fueron el pueblo que inventó el alfabeto sin vocales, donde ya existe un símbolo por cada sonido que se produce y más tarde, los griegos adoptaron este alfabeto y le agregaron las vocales, hasta que se difundió al pueblo romano.

Se tiene noticia de que alrededor del año 1500 A.C. surgió en el ámbito de la cultura semítica, probablemente en Siria, la escritura alfabética. El método consistía en la representación gráfica de sonidos aislados mediante signos propios. Fue utilizado por numerosos pueblos antiguos, y posteriormente, permitió a los fenicios crear su alfabeto –antecedente de todos los modernos-, que desarrollaron y difundieron por los países a los que llevaron su civilización. Los signos del alfabeto fenicio, como los de todas las lenguas semitas sólo representaban las consonantes. Los griegos, que lo adoptaron hacia el año 800 A.C., añadieron la representación de las vocales.

Así, todos los alfabetos posteriores proceden del semita o del griego, y en ellos se emplearon un número de letras que oscilaba entre veinte y treinta. El sistema supuso una gran reducción de signos con respecto a las demás escrituras, ya que la jeroglífica constaba de setenta a noventa símbolos y la cuneiforme de setecientos. En la primitiva escritura griega se utilizaban solamente letras mayúsculas; posteriormente se introdujeron las minúsculas y en el siglo IV

---

<sup>9</sup> Petrucci Armando. Historia de la escritura e historia de la sociedad. Universidad de Valencia. Valencia, España. 1998. p. 93.

de la era cristiana, la Roma Imperial utilizaba una escritura en la que se mezclaban las mayúsculas con letras minúsculas y cursivas.<sup>10</sup>

Es un hecho innegable que la invención de la escritura constituye, sin lugar a duda, una de las grandes aportaciones de Mesopotamia al mundo moderno, puesto que sentó los cimientos de una sociedad civilizada que tuvo en la lengua escrita una de sus principales bases culturales y que se ha ido convirtiendo progresivamente en el modo de transmisión y conservación de los conocimientos del ser humano.

Lo anterior fue posible en parte, por la sustitución de la escritura pictográfica primitiva por la escritura cuneiforme, con la que se expresaron ideas abstractas y más complejas mediante símbolos no muy complejos.

Finalmente, la codificación de las leyes contribuyó a alcanzar una forma más estable de sociedad, en la cual la voluntad de los seres humanos quedó sujeta a ciertas reglas de conducta. Para fines jurídicos, la importancia de la escritura puede palpase en el Código de Hammurabi; *"este cuerpo legal de origen babilónico (1753 A.C.) se conoce principalmente por una estela (losa de piedra colocada en posición vertical) que originalmente estaba en un templo de la ciudad de Babilonia, donde podía ser consultada por todos los ciudadanos, el cual contiene en sus 282 artículos materias relacionadas con la brujería, la propiedad, la familia, las lesiones corporales, los honorarios de algunas profesiones, los contratos con campesinos y pastores y el castigo a los esclavos."*<sup>11</sup>

Para el autor Francisco Lara Peinado, profesor de Historia Antigua de la Universidad Complutense de Madrid, también resultan interesantes los edictos de

---

<sup>10</sup> Enciclopedia Hispánica, Tomo VI. Enciclopedia Británica Publishers, Inc. Estados Unidos de América. 1992. p. 23.

<sup>11</sup> Lara Peinado, Francisco. Historia de la Humanidad. Mesopotamia. Tomo III. Arlanza Ediciones S.A., Madrid, España, 2002. p. 88.



justicia (*misharu*), que eran un tipo de condonaciones de deudas que otorgaban los reyes cuando ascendían al trono; también fueron comunes los cilindros-sellos en piedra, que tenían grabado el símbolo personal o la firma del dueño, además de textos y escenas figurativas, los cuales eran usados para sellar documentos y proteger o distinguir una propiedad o artículo de valor; asimismo la dinastía cassita (1570-1157 A.C.), al establecer una amplia política de concesión de tierras, originó una materia jurídica relativa específicamente a las donaciones (*kuduru*), en las cuales constaban las firmas del donante y el donatario.<sup>12</sup>

A pesar del avance que tuvo la escritura en la antigüedad, desde el empleo de signos pictográficos hasta la representación de las palabras por medio del alfabeto, su uso no estaba al alcance de la mayoría de las personas, motivo por el cual la aparición de la firma es relativamente nueva.

En Roma, los documentos no se firmaban ni se consideraba necesario realizar una declaración manuscrita que indicara el nombre de las personas que desearan hacer suyo el contenido de un acto y para los contratos sólo era necesaria la *stipulatio* o manifestación verbal de las partes.

Sócrates Jiménez Santiago Tiana, define la *stipulatio* como el contrato verbal más importante de la antigua Roma, circunscrito al campo de los derechos personales y las obligaciones, el cual se perfeccionaba con una pregunta por parte del acreedor, seguida de una respuesta afirmativa del deudor; los requisitos para su realización eran que la respuesta fuera concordante con la pregunta, que hubiese relación de continuidad entre la pregunta y la respuesta, así como que se realizara entre presentes.<sup>13</sup>

Asimismo, se desarrolló una importante figura sobre la validez de los actos jurídicos denominada *manufirmatio* que consistía en "una ceremonia en que leído

---

<sup>12</sup> Idem.

<sup>13</sup> Diccionario de Derecho Romano. Sócrates Jiménez Santiago Tiana. Primera Edición. Editorial Sista. México, 1991. pp. 328 y 329.

*el documento por su autor, o el funcionario, se colocaba desenrollando y extendido sobre la mesa del escribano y luego de pasar la mano abierta sobre el pergamino en actitud de jurar, pero sin hacerlo, se estampaba el nombre, signo, o una o tres cruces, por el autor o el funcionario en su nombre haciéndolo seguidamente los testigos".<sup>14</sup>*

## **2. En la Edad Media y el Renacimiento.**

Durante la Edad Media ya no se inventaron nuevos tipos de escritura, más bien se perfeccionó el sistema alfabético con ayuda de los monjes de los monasterios europeos, quienes dedicaron gran parte de sus vidas a copiar manuscritos para conservar la tradición de las culturas antiguas, dentro de los cuales destaca el *Libro de Kells* (Irlanda) del siglo VII en el que aparecen combinadas letras mayúsculas y cursivas. Por su parte, en el siglo IX se difundió un tipo de letras minúsculas al que se denominó carolino, por haberse creado en el imperio de Carlomagno, que comprendió las antiguas Galia, Germania, Italia y una porción de Cataluña; ya para el siglo XII, los estilos de escritura se hicieron más variados, en razón del auge que tuvieron las universidades.<sup>15</sup>

Las iglesias y los monasterios cristianos utilizaron la escritura tanto para sus propias necesidades religiosas y seculares, como para mantener la tradición del pasado precristiano. Además, querían difundir el conocimiento del Evangelio, mediante la enseñanza de la lectura a los pueblos analfabetos de Europa, que eran bastantes; así, la Iglesia introdujo los tipos de escritura alfabéticos, cuando sus misioneros se expandieron por Europa. Sin embargo, el conocimiento de la escritura, en la forma en que la Iglesia lo diseminó en la Edad Media, no estaba a disposición de las masas de la población pues era suficiente con recibir órdenes orales de los sacerdotes, y no parece que por muchos siglos haya existido una

---

<sup>14</sup> Enciclopedia Jurídica Omeba. Tomo XII. Bibliográfica Ameba Driskil, S.A., Buenos Aires Argentina, 1987. p. 290.

<sup>15</sup> Enciclopedia Hispánica, Tomo VI. Enciclopedia Británica Publishers, Inc. 1992. Estados Unidos de América. p. 24.

necesidad visible de la escritura y tampoco del uso de la firma mediante signos gráficos.

En la Europa Medieval de los siglos XIII y XIV, los soportes de escritura que fueron comunes en el antiguo mundo occidental, como el papiro y el pergamino ya no resultaban apropiados para ello. *"El papiro era demasiado frágil como superficie de impresión y el pergamino resultaba un material caro. El papel, por el contrario, inventado por los chinos en 105 D.C. era bastante resistente y económico. El arte de la fabricación de papel, que llegó a Occidente durante el siglo XII, se extendió por toda Europa durante los siglos XIII y XIV".*<sup>16</sup>

Como en esa etapa de la historia continuó siendo reducido el número de personas que sabían leer y escribir, incluyendo a los nobles, no se recurría a la firma manuscrita como se conoce comúnmente, sino más bien a los sellos, marcas y signos. *"Estos últimos se formaban con una cruz con la que se entrelazaban en forma arbitraria, letras o rasgos. Carlomagno, que apenas sabía escribir hacía firmar sus actos por un sellero oficial, sus sucesores que no mejoraron la cultura del Conquistador utilizaron selleros, hasta que algún tiempo después comenzaron a autenticarse los documentos con sello y firma, aunque por esto se entendían todavía los signos dibujados para individualizarse. En octubre de 1358, Carlos V obligó en Francia a los escribanos a suscribir los actos que pasaban ante ellos con sus firmas, además de sus signos. Era en esta época aún tan poco común la escritura que ese mismo año en el Consejo Real eran escasos los que sabían hacerlo, y fue por entonces que el mismo Rey dispuso que los actos de ese organismo debían ser autorizados por lo menos por tres de los presentes, los que si no supiesen firmar, estamparían sus marcas o signos."*<sup>17</sup>

<sup>16</sup> Petrucci, Armando. Historia de la escritura e historia de la sociedad. Universidad de Valencia. Valencia España. 1998. p. 141.

<sup>17</sup> Enciclopedia Jurídica Omeba. Tomo XII. Bibliográfica Ameba Driskil, S.A. Buenos Aires Argentina, 1987. pp. 290-291.

El Renacimiento, como la etapa de la cultura europea surgida en Italia entre el siglo XV y fines del siglo XVI, estuvo caracterizada por grandes transformaciones en los campos científico, artístico y del pensamiento.<sup>18</sup> Uno de los descubrimientos técnicos más importantes de la época fue la invención de la imprenta que se atribuye al alemán Johann Gutenberg en el siglo XV, con la que aumentó la utilización del papel, sin embargo, la firma manuscrita aun no se había difundido para suscribir los documentos escritos, y seguía siendo común el manejo de los sellos para estamparlos.

Las Bulas Alejandrinas constituyen uno de los ejemplos donde puede apreciarse la obligatoriedad y la fuerza que tenían los documentos sellados, en virtud de que el Papa Alejandro VI concedió la autoridad y jurisdicción sobre las tierras descubiertas durante los años de 1415 a 1600, al Rey Alfonso V de Portugal y los Reyes Católicos Fernando e Isabel de España, las cuales también limitaban los derechos para futuras exploraciones. *"Bula es, siguiendo a Joaquín Escriche, la carta o epístola pontificia que contiene alguna decisión del papa sobre algún asunto de gravedad tratado con larga discusión y maduro examen. Se extiende en un pergamino con un sello de plomo en que se hallan impresas las imágenes de San Pedro y San Pablo"*.<sup>19</sup>

A manera de resumen, puede destacarse el contenido de las Bulas conforme a la clasificación realizada por Alfonso García-Gallo, quien en su obra *"Las Bulas de Alejandro VI y el ordenamiento jurídico de la expansión portuguesa y castellana en África e Indias"* dijo: *"La primera Inter cetera, de 3 de mayo de 1493 por la que se concedía a los reyes católicos el dominio y autoridad plena de todas las islas y tierras descubiertas y por descubrir navegando en el Atlántico por Occidente hacia la India. La Eximiae devotionis, fue expedida en la misma fecha, otorgaba a los reyes iguales derechos a los que en las africanas tenían los reyes*

<sup>18</sup> Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado a Color. Editorial Grijalbo. Barcelona, España. pp. 1442.

<sup>19</sup> DICCIONARIO JURÍDICO MEXICANO. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Universidad Nacional Autónoma de México. Editorial Porrúa. 4ª edición. Tomo I, México, 1991. p. 311.

portugueses. La tercera, también *Inter cetera* fijaba una línea de demarcación entre las islas y tierras portuguesas y castellanas. Esta línea fue plenamente aceptada por ambas partes a partir del Tratado de Tordesillas de 7 de junio de 1494. A diferencia de las bulas otorgadas a Portugal las de los reyes castellanos implicaban la evangelización de los naturales. Una cuarta bula expedida por el mismo Papa, la *Dudum siquidem* de 23 de septiembre de 1493 concedía a los reyes de Castilla el dominio e investidura de las tierras que se hallaran en la India dentro de una circunscripción determinada y que no estuvieran ocupadas por un príncipe cristiano y finalmente, la *Ineffabilis*, expedida por el mismo Papa en 1497, consideraba ocupados por los portugueses los pueblos que voluntariamente reconocieran su autoridad.<sup>20</sup>

### 3. En la Época Contemporánea.

Desde la invención de la escritura y con el posterior descubrimiento del papel, la letra ha sido un factor fundamental en toda relación humana y en especial en la materia jurídica, ya que sin ella no habría derecho escrito ni obligaciones. En el siglo XIX se acentuó muy profundamente el uso de la firma para fines comerciales y se reguló en los ordenamientos civiles y de carácter mercantil de diversos países.

El Código de Comercio alemán de 1861 reglamentó la firma como el nombre comercial de quien realiza actos de comercio, el cual puede coincidir a veces con su nombre civil, pero no es inherente sólo a la persona del comerciante, sino a una determinada hacienda comercial. Según el autor alemán Julius von Gierke, en su libro *Derecho Comercial y Navegación*, "la hacienda comercial es la esfera de actividades creadas por el ejercicio profesional del comercio, con las cosas y derechos que son generalmente inherentes o accesorios al mismo, incluyendo las deudas. Así, el nombre comercial o firma tiene la calidad de parte integrante del comerciante, mientras que las mercancías, los inmuebles y los

<sup>20</sup> Ibidem. p. 312.

*créditos de un negocio aparecen como accesorios. El proceso culmina con su transmisibilidad por vía hereditaria y por transferencia de la hacienda comercial.*<sup>21</sup>

Como puede observarse, en el derecho germánico se le dio a la firma manuscrita un valor no sólo de identificación sino incluso un valor patrimonial que incluyó los bienes, derechos y obligaciones de un comerciante, previéndose la posibilidad de transmitirla o cederla, de lo cual se desprenden los siguientes principios:

- \*a) Todo comerciante tiene la obligación legal de adoptar y emplear una firma;*
- b) La firma debe ser sincera. En su consecuencia, el comerciante individual debe consignar en la firma su apellido real, y, cuando menos, su primer nombre, íntegramente escrito. No son admisibles las abreviaciones. Se admiten, sin embargo, aditamentos, siempre que con ellos no se induzca a engaño o confusión;*
- c) El principio de la veracidad o sinceridad del nombre sólo rige respecto de la firma originaria, pues es admisible por la transmisibilidad de la misma, por transferencia de la hacienda o por sucesión mortis causa.*
- d) La firma es exclusiva. Es a la vez, única, en el sentido de que el comerciante puede usar una sola firma para una empresa.*<sup>22</sup>

Existen otros sistemas jurídicos y doctrinarios que no admiten la posibilidad de que la firma sea transmitida, pues consideran que ésta debe limitarse únicamente a la identificación e individualización de una persona, ya sea que se dedique o no al comercio.

<sup>21</sup> Enciclopedia Jurídica Orbea. Tomo XII. Bibliográfica Arca Driskil, S.A. Buenos Aires Argentina, 1987. P. 306

<sup>22</sup> Ibidem. p. 307.

Para el autor italiano Bolaffio, que fue uno de los pioneros en introducir la utilización de diversos medios que pueden darle validez a un documento a finales del siglo XIX, el nombre es la designación de una persona que identifica a un sujeto de derecho. En cuanto a la firma, dijo que es precisamente el nombre con que el comerciante asume obligaciones y adquiere derechos en el ámbito del comercio; se identifica con él, y es inseparable de él; no puede convertirse en un distintivo, en una designación objetiva del establecimiento, como elemento patrimonial del mismo, como la enseña y la marca. Además, la responsabilidad personal se vincula a la firma, esto es, a la persona del titular del establecimiento, no a la designación, aunque sea nominativa, de la sede del establecimiento. De suerte que, mientras puede cederse con el negocio la enseña nominativa, no puede cederse la firma. Si el nuevo titular quiere mantener por firma la designación personal del establecimiento cedido, y así gozar de crédito, debe vincular a la firma anterior la suya con la indicación de la relación de sucesión. Pero obligaciones y derecho se refieren siempre al actual titular que debe, por eso, firmarse con su nombre patronímico como resulta de su estado civil.<sup>23</sup>

La ley 114, título 18, Partida 3ª de España (1887), equipara de cierto modo el sello a la firma cuando expresa que *"si una persona hace una carta y la firma de su puño y letra o lo manda hacer a otro en su representación, y en otro supuesto se imprime en ésta un sello que acredite la autoría de la persona que la hizo o de la que la elaboró en su representación, tendrá el mismo valor que la primera en un juicio."*<sup>24</sup>

En Alemania (1898) se admitió en lugar de la firma, una señal de identidad manuscrita, pero que haya sido decretada válida en un juicio o también por notario público. El Reglamento Procesal Austriaco (1895) disponía que si el autor de un documento no podía suscribirlo, debería ponerse la firma de dos testigos, uno de los cuales escribiría el nombre y apellido del autor, quien posteriormente debería

<sup>23</sup> Bolaffio-Rocco-Vivante. Derecho Comercial. Parte General, Tomo I. Página 134.

<sup>24</sup> Bono, José, Historia del derecho notarial español. Editorial del Colegio de Madrid. Madrid, España. 1979. p. 67.

confirmar esta firma con un signo hecho por su mano. El Código Civil portugués reconoce la perfecta validez del signo de la cruz, asimilándolo a una firma; por último, el Código Civil Albertino admitía la validez del signo de la cruz cuando mediase la firma de testigos.

Con el paso del tiempo se fue avanzando en la aplicación de la firma hasta llegar a un sistema que no reconoció la equivalencia del signo de la cruz u otro con la firma y exigió a ésta última como requisito necesario y suficiente para otorgarle validez a un documento privado. El Código francés y el italiano se inspiraron en ese sistema. Éste último, exige la firma y rechaza toda otra forma como el sello privado y el de la cruz, incluso dispone que el documento que por incompetencia o incapacidad del funcionario o por defecto de la forma, carece del valor y fuerza de un documento público, vale como un documento privado cuando se firme por las partes.

Pisanelli, autor italiano del siglo XIX, declara que admitir un simple signo de cruz para los que no saben escribir, va en contra de las condiciones sustanciales de la prueba escrita. *“Un signo que por sí nada dice, y no presenta indicación alguna que sirva para caracterizar la persona a quien se atribuye, es un mal buscado remedio de la ignorancia, puesto que el signo de la cruz, que puede hacerse idéntico por quien quiera, no produce ninguna intrínseca y apreciable correlación con la persona que lo hace y no añade ningún verdadero elemento probatorio”*<sup>25</sup>

Ante esta aseveración que resulta bastante lógica, no existe discusión en la ley, en la jurisprudencia ni en la doctrina, por lo que es evidente que el reconocimiento del signo de la cruz no da valor de documento privado firmado, salvo que pueda tener efectos de confesión, cuando concorra el reconocimiento expreso del autor y lo que constituye la prueba es esa declaración y no el

---

<sup>25</sup>Bono, José, Ob. Cit. p. 85



documento ineficaz. Aun así, la regla de derecho común que exige la firma, tiene ciertas excepciones.

En España, "el artículo 44 de la Ley de Contabilidad pública de 17 de febrero de 1884, previendo la hipótesis de que los titulares de mandatos y otros que no pudieran o no supieran escribir, dispone que se consideren recibos regulares cuando lleven un signo de la cruz hecho por los titulares en presencia del pagador o de dos testigos conocidos suyos que firmaren. El artículo 9º del Reglamento de 9 de diciembre de 1875, sobre las Cajas Postales de Ahorro, le concede eficacia al signo de la cruz, sin embargo, éste fue abolido por el Real decreto de 11 de junio de 1903, disponiendo que cuando el depositante no supiera o no pudiera escribir, en lugar de que consigne su firma, el funcionario que entrega la libreta escriba en la misma las palabras "analfabeto" o "imposibilitado" para firmar, según sea el caso".<sup>26</sup>

En Italia, el artículo 16 de la Ley de 25 de enero de 1887, dispone sobre la organización del crédito agrario lo siguiente: "Para todas las convenciones que no excedan de 1500 liras, la letra de cambio inclusive, y aquellas en que sólo se obligue una de las partes, el signo de la cruz que el deudor que declare no saber escribir o que por causa física no pueda firmar, basta para todos los efectos del derecho, y se equipara a la firma auténtica, pero el documento debe confirmarse por dos testigos capaces de intervenir válidamente en los documentos públicos según las leyes vigentes, y con intervención de un Notario, del Alcalde o del Juez de Paz".

Bolaffio considera que en el Derecho Civil, la determinación de la procedencia individual de un documento privado, está en el hecho de que la firma representa el complemento necesario del mismo, con la implícita y consciente razón de su contenido, pero en Derecho mercantil cree que la firma no es necesaria. "Fijar el carácter esencial de todo documento privado, apreciado en los

---

<sup>26</sup> Ibidem, p.93

respectos de la eficacia probatoria en la firma, es desconocer el modo según el cual las operaciones mercantiles más ordinarias se verifican; es olvidar las disposiciones de la ley, que para amoldarse a las exigencias prácticas hubieron de conceder a la actividad contractual los medios de prueba más expeditos y más sencillos, aun asignándoles toda eficacia probatoria propia de la prueba constituida, indispensable para la seguridad de los negocios y la rapidez de su ejecución coactiva llegado el caso".<sup>27</sup>

Para dar mayor certeza a sus ideas, Bolaffio cita los ejemplos del telegrama, que es un documento privado sin la firma de la parte, de los libros de comercio y en ciertos casos del signo de la cruz, formulando las siguientes conclusiones:

*"A) Cuando la ley exige el documento escrito para la existencia de un contrato —ad essentiam— el documento debe estar escrito y firmado, o bien firmado sólo por los declarantes, sin que se exija su contextualidad, y que las firmas de los obligados se pongan a un mismo tiempo.*

*B) Cuando se exige el documento escrito —ad probationem—, el documento de procedencia indubitable del obligado, pero ni escrito ni firmado por él, deberá considerarse o como principio de prueba por escrito, siendo posible la admisión de la prueba testifical, o como prueba semiplena que habrá de completarse con el juramento supletorio.*

*C) En todos los demás casos, el documento, que indudablemente proviene de la persona a quien se atribuye o de quien la representa, vendrá a suministrar una prueba más o menos completa de su contenido jurídico."<sup>28</sup>*

---

<sup>27</sup> Bolaffio-Rocco-Vivante. Derecho Comercial. Parte General, Tomo I. Página 144.

<sup>28</sup> Ibidem, página 156.

Como ha sido analizado en este apartado, el uso de la firma manuscrita se extendió en el siglo XIX, sobre todo en el ámbito comercial y hasta la actualidad, y la mayor parte de los actos son formalizados por medio de una firma, a través de la cual se obligan las personas a dar, a hacer o no hacer, y en otras ocasiones, se emplea sólo para dar autenticidad a ciertos actos jurídicos como los notarios o los funcionarios públicos en el ejercicio de sus funciones; igualmente, acredita la comparecencia de la persona y la conformidad, reconocimiento o el acuerdo de voluntades, declaraciones, etcétera, existiendo excepciones como la firma obtenida por el engaño, violencia o cualquier otro acto ilícito.

La firma es una forma de la escritura que desde hace siglos ha tomado tal importancia, que su ausencia deriva en que el documento que debe contenerla carece de valor, esto, en virtud de que la firma de una persona contiene características individuales, rasgos muy personales que son difíciles de falsificar, de ahí que existan peritos en grafoscopia y en grafometría para poder analizar detalladamente la escritura en cuestión y determinar si la firma es o no de la persona a quien se señala como autor.

Como ya se dijo la firma ha representado la afirmación de individualidad, pero sobre todo de voluntariedad, de lo que se desprenden dos puntos de gran importancia respecto de la firma: el primero, que consiste en que representa la voluntad o consentimiento de quien la emite y segundo, proporciona seguridad plena de que ha sido la persona firmante y no otra quien ha suscrito un documento, expresando con certeza o seguridad algo sobre lo que se celebra, discute o puede suceder. La firma manuscrita tiene un reconocimiento que particularmente se ha desarrollado un poco más en materia civil y mercantil, pese a que pueda ser falsificada, ya que tiene peculiaridades que la hacen fácil de comprobar y vincular a quien la realiza, por lo tanto, sólo puede ser ejecutada por una persona comprobándose con la ayuda de una muestra, no obstante es factible mencionar algunos ejemplos del derecho moderno mexicano.

José López Portillo y Weber sostiene que *"el hecho de firmar proporciona la prueba indubitable que la sentencia sea verdaderamente una obra legítima de todos los jueces que han intervenido en la discusión, de suerte que es un error decir que la sentencia es irrevocable antes de la firma: la sentencia no está dictada sino cuando está firmada, por lo tanto, no es lícito interpretar la palabra omisión en el sentido de excluir los casos de fuerza mayor que pudieren impedir la firma; antes bien, la palabra es de tal naturaleza que considera un efecto, a saber, la falta, sin atender las causas posibles."*<sup>29</sup>

Analizado el papel de la firma en las sentencias o en cualquier tipo de resolución judicial, es pertinente destacar la formalidad de la firma en los procesos civil federal y mercantil mexicanos. Así, conforme al segundo párrafo del artículo 204 del Código Federal de Procedimientos Civiles, la suscripción es la colocación, al pie del escrito, de las palabras que, con respecto al destino del mismo, sean idóneas para identificar a la persona que suscribe; no obstante, en materia mercantil, está el caso de la letra de cambio en donde la firma debe ser puesta por puño y letra de su autor, salvo los casos en que la ley permita otra cosa; tratándose de la suscripción de acciones de sociedad anónima, la firma de los administradores puede estar impresa en facsímil, tal y como se encuentra previsto en el artículo 125 fracción VIII de la Ley General de Sociedades Mercantiles.

La firma es necesaria en todos los escritos que se presenten ante la autoridad, así como en las resoluciones de ésta que afectan los derechos de los particulares; asimismo, en los casos en que la persona no sabe leer y escribir o se tiene alguna imposibilidad física, transitoria o permanente y no pueden firmar, dicho impedimento se suple imprimiendo la huella digital del interesado y firmando otra persona a su ruego, tal como lo dispone el artículo 1834 del Código Civil para el Distrito Federal, firmando a ruego del interesado otra persona, junto con un corredor público titulado, notario o cualquier otro funcionario que tenga fe pública,

<sup>29</sup> López Portillo y Weber, José. La génesis de los signos y de las letras. Consejo Editorial del Estado de Tabasco, 2ª ed., México, 1980. p. 33.

en el caso del girador de una letra de cambio, en atención a lo dispuesto por el artículo 86 de la Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito.

Por lo que hace a la materia administrativa, el artículo 3° de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, entre los elementos y requisitos que todo acto administrativo debe contener, señala en su fracción IV, que debe constar por escrito y contar con la firma autógrafa de la autoridad que lo expida, salvo los casos en que la ley autorice otra forma de expedición, lo que constituye una formalidad esencial en los documentos públicos y privados, ya que el propio ordenamiento legal prevé en su artículo 15, que todas las promociones de los administrados, dirigidas a las autoridades deberán estar firmadas, salvo en los casos que no puedan o no sepan firmar, supuestos en los que imprimirán su huella digital.

La firma autógrafa se refiere a una inscripción manuscrita de forma particular que se plasma en papel y se emite de puño y letra, con la intención de obligarse a reconocer el contenido del escrito en que se estampe.

La Suprema Corte de Justicia de la Nación ha venido sustentando el siguiente criterio: *"un escrito sin firma, de cualquier naturaleza a nadie obliga, pues para que tenga validez debe estar firmado o autorizado por alguien que aparezca como responsable del contenido."*<sup>30</sup>

Asimismo, la Ley del Notariado para el Distrito Federal establece en su artículo 103, fracción V, que la escritura o el acta será nula si no está firmada por quienes deben hacerlo, o no contiene la mención exigida cuando falta la firma.

---

<sup>30</sup> Semanario Judicial de la Federación. Amparo directo 5669, 1956, Roberto Hernández Pérez, noviembre 27 de 1957, unanimidad de 4 votos, ponente ministro Santos Guajardo, 3ª Sala, 6ª Época, volumen V, 4ª parte: Página 73.

El Maestro Roberto Mantilla Molina considera que el vocablo *firma* proviene del latín *firmare*, afirmar, dar fuerza, en la práctica no es más que "el conjunto de signos manuscritos por una persona que sabe leer y escribir, con los cuales habitualmente caracteriza los escritos cuyo contenido aprueba". La Real Academia de la Lengua Española la define como el "nombre y apellido, o título, de una persona, que ésta pone con rúbrica al pie de un documento escrito de mano propia o ajena, para darle autenticidad o para obligarse a lo que en él se dice y rubrica"; es el "rasgo o conjunto de rasgos de figura determinada, que como parte de la firma pone cada cual después de su nombre o título. A veces pónese la rúbrica sola; esto es, sin que vaya precedida de nombre o título de la persona que rubrica".<sup>31</sup>

En la época contemporánea<sup>32</sup> la firma ha rebasado los alcances que nos proporcionan las definiciones que de la misma se han realizado, ya que al ser un medio de identificación del individuo que la emite, la firma se convirtió también en una forma segura de transmitir mensajes a través de medios electrónicos conocidos como computadoras u ordenadores, proporcionando seguridad al receptor no sólo de la autenticidad del mensaje sino también de que éste último no podía ser enviado por otra persona que no fuese su titular, naciendo así dos de los elementos esenciales de la firma en la actualidad: autenticidad e identificación; dos grandes rubros que han sido valorados por la tecnología actual apareciendo de sorpresa, sobre todo para los ordenamientos jurídicos latinoamericanos.

Durante la Guerra Fría que tuvo lugar en los años setentas del siglo anterior, entre los Estados Unidos de América y la desaparecida Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, el gobierno norteamericano tuvo la necesidad de crear un sistema de comunicación casi invulnerable al espionaje de

<sup>31</sup> DICCIONARIO JURÍDICO MEXICANO. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Universidad Nacional Autónoma de México. Ed. Porrúa. 4ª edición. Tomo II, México, 1991. p. 1453.

<sup>32</sup> La época contemporánea es la división cronológica que comprende los siglos XIX, XX y hasta nuestros días. Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado. Editorial Grijalbo. Barcelona, España, 1997. p. 629.

intervención de mensajes, debido a esto y con la ayuda de la inteligencia militar, la Agencia de Proyectos de Investigación del Departamento de Defensa de ese país (Advanced Research Projects Agency) creó la red ARPANET, basada principalmente en la encriptación de mensajes. La idea era tener una red que tuviera un centro único y dispusiera de múltiples rutas para transmitir datos, de manera que cualquiera de los puntos pudiera asumir, en caso de emergencia, el control de la situación. Para 1983 se separó la parte militar de la red MILNET y a partir de 1988, la Fundación Nacional Científica (National Science Foundation) comenzó a integrar una red propia que permitió el acceso a un sector reducido de la población, principalmente a profesores universitarios y a graduados en computación.

En el año de 1991, el entonces senador estadounidense Al Gore, propuso expandir la red para incluir más colegios y universidades. La reglamentación que surgió de esa propuesta permitió que algunas compañías adquirieran parte de la red para uso comercial. En 1992 se lanzó el sistema y el software de World Wide Web y, en 1993, el Centro Nacional para Aplicaciones de Supercomputación lanzó las primeras versiones de navegador gráfico para la red. En 1994, Netscape Communications lanzó el programa de navegación Netscape Navigator y en 1995, surgió el Internet Explorer, creado por la empresa transnacional Microsoft.

A partir de 1995 – el año en el cual se establece el inicio de la explotación comercial de Internet, la cual evidentemente se prolonga hasta nuestros días –, los gobiernos de los países con mayor presencia en la red, como los Estados Unidos de América, comenzaron a considerar el impacto que tendrían las tecnologías asociadas a Internet en distintos sectores de la sociedad. Internet, como una red global integrada por cientos de miles de redes más pequeñas se transformó en un medio asequible a cualquier persona con acceso a una computadora y una línea telefónica.

*“Internet es un medio masivo de comunicación formado por una gran red de muchas redes de computadoras interconectadas. A Internet se puede*

*acceder desde más de 100 países y existe actualmente más de 1 millón de servidores de la red en todo el mundo. Para que funcione, necesita de gente, hardware y software. Si existen equipos adecuados en ambos extremos de la línea, cualquier persona puede sentarse en su computadora y comunicarse con otra, aunque esté al otro lado del mundo, así como acceder a grandes cantidades de información (textos, gráficos, sonido y video). Internet no es propiedad ni es financiada por persona alguna, fundación, organización o gobierno. En realidad no es un servicio comercial. Sin embargo está dirigida por la Internet Society (ISOC), compuesta por individuos voluntarios".<sup>33</sup>*

Posteriormente, a raíz de la necesidad de dar reconocimiento y validez jurídica a los contratos celebrados electrónicamente vía Internet y tener que interactuar masiva y habitualmente por medio de redes de computadoras, surgió el concepto de firma electrónica en Estados Unidos de América, que consiste en la transformación de un mensaje, utilizando un sistema de cifrado asimétrico, de manera que la persona que posee el mensaje original y la clave pública del firmante, pueda establecer de forma segura, que dicha transformación se efectuó utilizando la clave privada correspondiente a la pública del firmante, y si el mensaje es el original o fue alterado desde su creación.

Así, el objeto de la firma electrónica es el mismo de la firma autógrafa o manuscrita: dar asentimiento y compromiso con el documento firmado; y es por eso que a través de la legislación, se intenta acercarla, exigiéndose ciertos requisitos de validez.

El papel es el medio de almacenamiento y el mecanismo es alguno de los tipos de impresión posibles (tinta, láser, manuscrito, etcétera). Esta cualidad física le da entidad al documento, contiene sus términos, conceptos y sentidos de una forma perdurable y al ser un elemento físico, cualquier alteración dejará "señales" identificables. Los papeles ocupan lugar y pesan demasiado, resulta complejo y molesto buscar información en ellos (requiriendo de la acción humana ya sea al

---

<sup>33</sup> GUÍA MUNICIPAL-ALMANAQUE ANUAL 2003. Editora Cinco. México, 2003. p. 644.



archivarlos y/o al rescatarlos) y el compartir los documentos resulta también inconveniente, lo que se podría evitar con un sistema de computación, donde se utilice la firma digital, mediante la cual, los ciudadanos realicen transacciones de comercio electrónico seguras y se relacionen con la Administración Pública eficazmente y con la máxima eficacia jurídica.

En algunos casos en los que la autenticación de la persona resulta importante, como en el pago con tarjeta de crédito, se puede exigir incluso que estampe una firma, que será comparada con la que aparece en la tarjeta y sobre su documento de identificación. En el mundo físico se produce la verificación de la identidad de la persona comparando la fotografía del documento con su propia fisonomía y en casos especialmente delicados incluso comparando su firma manuscrita con la estampada en el documento acreditativo que porta. En otras situaciones, no se requiere una identificación como tal, pero sí la firma, para que el documento goce de la validez legal, ya que ésta vincula al signatario con el documento por él firmado.

Ahora bien, en el contexto electrónico, en el que no existe contacto directo entre las partes, ¿puede ser posible que los usuarios de un servicio puedan presentar un documento digital que ofrezca las mismas funcionalidades que los documentos físicos, pero sin perder la seguridad y confianza que estos últimos tienen? Afortunadamente, la respuesta es afirmativa y sin perjuicio de que posteriormente se haga un análisis a fondo de dicha manifestación de la voluntad, es preciso señalar que la firma electrónica tiene como primordiales funciones, las siguientes:

- Función de Identificación y atribución del mensaje y de la información contenida en el mensaje.
- Función de Privacidad.
- Función de Seguridad e Integridad.

La promoción, protección y regulación de los anteriores objetivos, necesita estar debidamente prevista en los ordenamientos jurídicos vigentes, dada la celeridad del crecimiento del uso de los medios electrónicos en diferentes aspectos, sin embargo actualmente hay una escasa regulación al respecto, sin que esto signifique no tomar en consideración la labor que han realizado nuestros legisladores al incluir en los últimos años, capítulos dedicados a la actividad electrónica en general, regulando conductas no sólo entre particulares, sino también en el ámbito fiscal y de la Administración Pública Federal.

## CAPÍTULO II.

### REGULACIÓN JURÍDICA DE LA FIRMA ELECTRÓNICA EN EL DERECHO COMPARADO.

#### 1. Estados Unidos de América.

Con el propósito de tener una mayor comprensión acerca de la necesidad de regular el uso de la firma electrónica, he considerado necesario analizar brevemente la situación jurídica que prevalece en otros países.

Dentro de la circunscripción de este país, fue el Estado de Utah, el creador de la primera legislación sobre firma electrónica, dando la pauta a seguir tanto al Gobierno Federal como al resto del mundo.

La Ley de Firma Digital de Utah (*The Utah Digital Signature Act*) fue creada y aprobada el 27 de febrero de 1995 y se basa en un "Criptosistema Asimétrico", definido como un algoritmo que proporciona una pareja de claves segura. Sus objetivos principales son, facilitar el comercio mediante mensajes electrónicos fiables, hacer mínimas las incidencias de falsificación de firmas digitales y el fraude en el comercio electrónico. De los aspectos más relevantes de esta ley, cabe destacar los siguientes:

#### Validez de la firma electrónica.

Cuando una regla de derecho requiera una firma, o la requiera para ciertas consecuencias, en ausencia de una firma, esa regla estará satisfecha por una firma digital si es verificada por la referencia de una clave pública listada en un certificado otorgado por una autoridad certificadora autorizada y es estampada por el signatario con la intención de signar el mensaje.

Un mensaje es válido como forzoso y efectivo como si hubiese sido escrito en papel si la firma digital es totalmente corroborada y es verificada por una clave

pública listada en un certificado que ha sido expedido por una autoridad certificadora autorizada y que ha sido validado al tiempo que la firma ha sido creada.

#### Copias de los originales firmados digitalmente.

Una copia de un mensaje firmado digitalmente es tan efectivo, válido y forzoso como el original del mensaje, a menos que sea evidente que el signatario haya designado como único original el mensaje digitalmente firmado, en cuyo caso sólo ese mensaje constituirá el válido, efectivo y forzoso.

#### Reconocimiento legal de archivos electrónicos, firmas electrónicas, y contratos electrónicos.

- A un archivo o firma no podrá negársele efecto legal o cumplimiento forzoso únicamente porque se encuentra contenido en forma electrónica.
- A un contrato no podrá negársele efecto legal o cumplimiento forzoso únicamente porque un archivo electrónico fue usado para su formación.
- Si una ley requiere un archivo en forma escrita, un archivo electrónico solventará el requisito de ley.
- Si una ley establece una firma como requisito, la firma electrónica solventará el requerimiento.

#### Atribuciones y efectos de un archivo electrónico y firma electrónica.

- Un archivo electrónico o una firma electrónica es atribuible a una persona si éste fue producto de un acto propio de la misma.
- El acto de una persona puede manifestarse de diversas formas, incluyendo la expresión de la eficacia de cualquier procedimiento de seguridad aplicado para determinar a quién le fue atribuido un archivo electrónico o una firma electrónica.

### Admisibilidad como prueba.

En un proceso, la evidencia de un archivo o firma no podrá ser excluido únicamente porque se encuentra en forma electrónica.

En ese contexto, debe decirse que al siguiente año de que la Ley de Utah entró en vigor, el estado de Florida creó la propia (*Florida, Uniform Electronic Transactions Act*, 1996) cuyo objetivo principal fue el desarrollo del comercio electrónico en el sector público y privado, otorgándole a todos los tipos de firma electrónica presentes y futuros, efectos iguales a los de las firmas manuscritas.

Los estados de California (*California Uniform Electronic Transactions Act*, 1999) Arizona (*Arizona, Uniform Electronic Transactions Act*, 2000) y Colorado (*Colorado Government Electronic Transactions Act*, 1999) aprobaron legislaciones que permiten utilizar la firma electrónica para realizar transacciones con las entidades públicas de cada estado y otros estados tienen leyes que permiten el uso de firma electrónica con fines específicos, como la regulación del aspecto médico en Connecticut (*Connecticut Electronic Records and Signatures Act*, 1999) o el aspecto financiero en Delaware (*Delaware Uniform Electronic Transactions Act*, 1999).

En Estados Unidos de América, prácticamente todos los estados han realizado alguna actuación en la materia y precisamente debido a la dispersión normativa, se está planteando la existencia de una ley federal única sobre firma electrónica. Así, desde el año de 1996, el Comité de Seguridad de la Información de la División de Comercio Electrónico, de la American Bar Association, emitió la "Guía de Firmas Digitales". El 15 de agosto de 1997, la Conferencia Nacional de Comisionados sobre Derecho Estatal Uniforme, elaboró la "*Uniform Electronic Transactions Act*" y finalmente el 4 de agosto de 2000, se aprobó la "*Uniform*

*Computer Information Transactions Act*", la cual se halla hasta nuestros días en proceso de adopción por los estados de la Unión Americana.

## 2. Canadá.

En el año de 1998, este país promulgó en la Conferencia para la Unificación de la Ley, la Ley Uniforme sobre Evidencia Electrónica (*Uniform Electronic Evidence Act*).

Esta Ley se divide en tres apartados:

I. Se expresan las reglas básicas del funcionamiento de la firma electrónica, detallando su aplicación cuando las personas celebran un acuerdo de voluntades mediante documentos electrónicos.

II. Se determina el funcionamiento, operación y efectos de los contratos y transacciones electrónicas, las clases de comunicaciones, la corrección de errores cuando se pacta por vía electrónica y la presunción del tiempo, modo y lugar en que se envió o recibió un mensaje de datos.

III. Se expone la validez de los documentos electrónicos en la transportación de mercancías.

A continuación se subrayan los aspectos principales de la Ley Uniforme sobre Evidencia Electrónica:

### Reconocimiento legal.

No podrá negársele efecto jurídico a la información porque se encuentra contenida en forma electrónica.

Validez de la firma electrónica en relación con el requerimiento de información por escrito.

El requerimiento por mandato de ley para que una información cualquiera sea proporcionada por escrito, será satisfecho con información en forma electrónica, si ésta es accesible para utilizarse en referencias subsecuentes, además de que el mismo quedará satisfecho por una firma electrónica.

Formación y operación de los contratos.

A menos que las partes contratantes convengan otra forma, la operación de un contrato podrá ser expresado:

- En un documento electrónico.
- Por una acción en forma electrónica, que incluye el contacto o chasqueo en el icono designado en la pantalla de la computadora u otra comunicación electrónica de manera que se exprese el propósito de la oferta, aceptación, u otra intención diversa.
- A un contrato no podrá negársele o dársele efecto legal por el solo hecho de haber sido utilizado un documento electrónico para su creación.
- Un contrato podrá perfeccionarse con la intervención de un agente electrónico y una persona natural u otro agente electrónico."

La Ley en comento no menciona la forma de demostrar quien firmó un documento electrónico, dejando la atribución a los métodos ordinarios de prueba, igual que a los documentos en papel. Tampoco regula la creación de los certificados electrónicos ni de las autoridades certificadoras, sin embargo es una ley que pretende ser flexible a fin de que sea una herramienta útil para las personas comunes que pretenden incursionar en el ámbito de la contratación electrónica.

### 3. Italia.

Italia fue el primer país europeo en regular la materia de firma electrónica. Su origen se encuentra en el artículo 15 de la Ley de 15 de marzo de 1997, número 59 (*Legge 15 marzo 1997, número 59*), la cual declara la validez de los actos, documentos y contratos administrativos electrónicos, remitiendo los aspectos técnicos y legales concretos al "Reglamento que contiene la forma de aplicar el artículo 15, así como el artículo 2º de la Ley de 15 de marzo de 1997, número 59" (*Regolamento contenente modalità di applicazione dell'articolo 15, comma 2, della Legge 15 marzo 1997, número 59*),

El artículo 1 de ese Reglamento establece los conceptos de firma digital, par de claves asimétricas, clave privada, y certificado, entre otros; el artículo 2 establece la validez y eficacia el documento electrónico; el artículo 3 remite a las reglas técnicas que deben ser respetadas para la formación y transmisión válida de documentos electrónicos; el artículo 7 regula la responsabilidad por el mal uso de la clave de firma; el artículo 10 regula el uso de certificados expirados, revocados o suspendidos; el artículo 11 establece que los contratos concluidos con medios informáticos y transmitidos con medios telemáticos son válidos si están firmados usando firma digital y el artículo 16 establece un sistema de firma digital autenticada. Tal Reglamento no penetra, en cambio, en los sujetos públicos o privados que certifican y guardan las claves públicas de firma.

### 4. Alemania.

El 13 de junio de 1997 fue aprobada en Alemania una Ley Federal que establece las condiciones generales para regular los servicios de comunicación e información (*Informations- und Kommunikationsdienste-Gesetz – IuKDG*).

La Ley se integra por 11 artículos, que a su vez integran nuevas leyes; los tres primeros contienen las leyes sobre utilización de teleservicios, protección de



datos personales utilizados en los teleservicios y la Ley de firma digital, mientras que los siguientes ocho artículos enmiendan leyes anteriores.

En el caso específico la Ley de firma digital, así como su Reglamento y diversos catálogos de componentes técnicos, regulan la firma digital y las entidades de certificación, a fin de que en Alemania se desarrolle un sistema seguro y confiable del manejo de firmas electrónicas.

## **5. Inglaterra.**

En el año 2000 se aprobó la Ley de Comunicaciones Electrónicas (*Electronic Communications Act 2000*), en la que se determinan algunos conceptos básicos sobre la materia.

Tiempo después, específicamente el 8 marzo de 2000 entró en vigor la Regulación de Firmas Electrónicas 2002 (*The Electronic Signatures Regulation 2002*), en la cual se desarrollan más a fondo los términos legales, estableciéndose las responsabilidades del Secretario de Estado, de los certificadores y de los requisitos que deben contener los certificados, omitiendo sin embargo, y a pesar de tratarse de un país económica, cultural y por tanto tecnológicamente a la vanguardia, omite la eficacia jurídica de los mensajes de datos y las firmas electrónicas.

## **6. España.**

La norma que rige a la firma electrónica en España, fue publicada en el Boletín Oficial del Estado número 224 el 18 de septiembre de 1999 y aprobada por Real Decreto-Ley 14/1999 en la sesión del día 17 del mismo mes y año, del Consejo de Ministros.

El Real Decreto-Ley está formado por 28 artículos, agrupados en cinco Títulos: Título I (Disposiciones Generales); Título II (La prestación de servicios de certificación); Título III (Los dispositivos de firma electrónica y la evaluación de su conformidad con la normativa aplicable), Título IV (Tasa por reconocimiento de acreditaciones y certificaciones) y Título V (Infracciones y sanciones).

Dichos preceptos establecen en resumen la regulación del "uso de la firma electrónica, el reconocimiento de su eficacia jurídica y la prestación al público de servicios de certificación" (Art. 1.1), lo anterior con el fin de impulsar su uso y brindar seguridad y confianza a esa clase de tecnología mediante un marco normativo apropiado.

Esta regulación implica la utilización de un sistema basado en la criptografía, como el cifrado (para la obtención de confidencialidad) y las firmas digitales (a efectos de autenticación, integridad y no rechazo en origen), que remiten a los certificados y a las entidades prestadoras de servicios de certificación al público.

Por lo que se refiere a las contrataciones electrónicas de carácter comercial, el Real Decreto-Ley sólo aborda algunos aspectos, en cuanto a riesgos e incertidumbres que se generan en los agentes económicos, y no regula en cambio, al comercio electrónico como un medio que pudiera generar en un momento determinado la misma seguridad jurídica que proporcionan las firmas escritas, tal y como señala el artículo 1.2, párrafo primero, "las normas relativas a la celebración, la formalización, la validez y la eficacia de los contratos y otros actos jurídicos ni al régimen jurídico aplicable a las obligaciones"

Es de hacer notar que el Real Decreto-Ley, fue abrogado por la Ley 59/2003 de firma electrónica fechada el 19 de diciembre de 2003, la cual regula el DNI electrónico (Documento Nacional de Identidad electrónico) que acredita electrónicamente la identidad personal de su titular y la integridad de los documentos firmados con los dispositivos de firma electrónica en él incluidos. Otro

de los conceptos que se introducen es el de firma electrónica reconocida y se refiere a la firma electrónica que se equipara funcionalmente a la firma manuscrita, sin que los requisitos sustantivos previstos por el Real Decreto-Ley 14/1999 se modifiquen.

El concepto de prestadores de servicios de certificación se modifica para dar mayor importancia a la participación del sector privado en dichos sistemas, adaptándose de mejor manera a lo establecido en la Directiva 1999/93/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre un marco comunitario para la firma electrónica, que serán analizados al final del presente capítulo.

El contenido general de la nueva ley española es el siguiente: El título I contiene los principios generales que delimitan los ámbitos subjetivo y objetivo de aplicación de la ley, los efectos de la firma electrónica y el régimen de empleo ante las Administraciones públicas y de acceso a la actividad de prestación de servicios de certificación. El régimen aplicable a los certificados electrónicos se contiene en el título II, que dedica su primer capítulo a determinar quiénes pueden ser sus titulares y a regular la problemática que afecta su vigencia. El capítulo II regula los certificados reconocidos y el tercero el documento nacional de identidad electrónico ya definido. El título III regula la actividad de prestación de servicios de certificación estableciendo las obligaciones a que están sujetos los prestadores —distinguiendo las que solamente afectan a los que expiden certificados reconocidos—, y el régimen de responsabilidad aplicable. El título IV establece los requisitos que deben reunir los dispositivos de verificación y creación de firma electrónica y el procedimiento que ha de seguirse para obtener sellos de calidad en la actividad de prestación de servicios de certificación. Los títulos V y VI dedican su contenido, respectivamente, a fijar los regímenes de supervisión y sanción de los prestadores de servicios de certificación.

Afianzan el texto las disposiciones adicionales —que aluden a los regímenes especiales que resultan de aplicación preferente—, los artículos

transitorios —que incorporan seguridad jurídica a las acciones que fueron realizadas al amparo de ley normativa anterior—, la disposición derogatoria y las disposiciones finales relativas al fundamento constitucional, su reglamento y la entrada en vigor.

En este país existen normas específicas que regulan el funcionamiento de sistemas electrónicas en la Administración Pública; así, el Real Decreto 263/1996, que regula la utilización de medios electrónicos, informáticos y telemáticos por la Administración General del Estado. Así, la "*Ley 66/1997 de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social*" habilita a la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre para que actúe como entidad de certificación, la cual va a emitir certificados que permitan comunicaciones electrónicas seguras dentro de la propia Administración, y entre los administrados, ya sean personas físicas o morales, además de abarcar a las comunidades autónomas.

## 7. Argentina.

El 14 de diciembre del 2001, fue publicada en el Boletín Oficial la "*Ley No. 25.506 para Firma Digital*" y promulgada el 11 de diciembre de ese año.

La Ley define a la firma digital como al resultado de aplicar a un documento digital un procedimiento matemático que requiere información de exclusivo conocimiento del firmante, encontrándose ésta bajo su absoluto control, reconociendo su uso y eficacia dentro de su marco de aplicación.

Se regula la implementación de un sistema de verificación de la firma digital por terceras personas, quienes tendrán la facultad de identificar al firmante y detectar cualquier alteración del documento digital posterior a su firma, sin embargo no hace referencia específica a los servicios de certificación que en ese caso debieran prestarse a fin de crear un dispositivo seguro de creación de firma.

Al igual que en otros países, a la firma electrónica reconocida le otorga la ley la equivalencia funcional con la firma manuscrita respecto de los datos consignados en forma electrónica.

Por otra parte, la Ley contiene una definición de firma electrónica, entendiendo por ésta el conjunto de datos electrónicos integrados, ligados o asociados de manera lógica a otros datos electrónicos, utilizados por el signatario como su medio de identificación, que carezca de alguno de los requisitos legales para ser considerada firma digital.

Ha de destacarse la regulación de la Ley respecto del documento digital, entendido como la representación digital de actos o hechos, con independencia del soporte utilizado para su fijación, almacenamiento o archivo. Un documento digital también satisface el requerimiento de escritura capaz de conferir la misma integridad y autenticidad que actualmente rodea las comunicaciones a través de medios físicos, cuando el mismo se halle firmado digitalmente por un certificador, que vincula a los datos de verificación de firma a su titular, cambiando su denominación por la de certificado digital.

Por lo que hace a la presunción de autoría de una firma digital, se presume, salvo prueba en contrario, que pertenece al titular del certificado digital que permite la verificación de dicha firma; además si el resultado de un procedimiento de verificación de una firma digital aplicado a un documento digital es verdadero, se presume que este documento digital no ha sido modificado desde el momento de su firma y a su vez, cuando un documento digital sea enviado en forma automática por un dispositivo programado y lleve la firma digital del remitente se presumirá que el documento firmado proviene del remitente.

Resulta contradictorio que si la Ley establece mecanismos confiables a un documento o firma electrónica para considerarlos como verdaderos, en otros artículos se plantea la "presunción de autoría" al titular del certificado digital, salvo

prueba en contrario, así como el envío de documentos digitales por dispositivos automáticos programados, lo que se denomina "presunción de integridad".

Por lo que hace a la firma electrónica, en caso de que ésta sea desconocida por su autor, la carga de la prueba la deja a su contraparte o afectado, de tal suerte que la firma electrónica en esta Ley carece de medidas de seguridad y credibilidad.

Independientemente, los conceptos que utiliza se encuentran redactados de manera compleja, por lo que considero que debe modificarse la sistemática y simplificarse el texto facilitando su comprensión, dotándolo de una estructura más acorde a la realidad.

En el caso particular de la Administración Pública Nacional, se encuentra vigente el Decreto N° 283/03, que autoriza con carácter transitorio a la Oficina Nacional de Tecnologías de Información a proveer certificados digitales para su utilización en las instancias de la Administración Pública Nacional que requieran firma digital, de acuerdo a la política de certificación vigente. Este decreto es de aplicación transitoria hasta tanto se encuentre la Administración Pública Nacional en condiciones de emitir certificados digitales.

## 8. Chile.

Como preámbulo a la incorporación de la firma electrónica en este país latinoamericano, es importante apuntar lo siguiente, con relación a su regulación legal en la Administración Pública Chilena, ya que la esencia del presente trabajo de investigación, es la implementación y reconocimiento de la firma electrónica en el seno de la Administración Pública:

*"El 10 de junio de 1999 el presidente Eduardo Frei presentó el decreto 81 que regula el uso de la firma digital y los documentos electrónicos en la Administración del Estado (ha sido aprobado por la Cámara de Diputados*

*del Congreso chileno, y debe ser enviado para su segundo trámite constitucional al Senado de la República), que nada tiene que ver con el comercio electrónico sino que se relaciona sólo con el uso de firmas y documentos digitales o electrónicos al interior de la Administración del Estado, obedece a uno de los compromisos adoptados por una Comisión Presidencial de Nuevas Tecnologías que sesionó durante 1998, en orden a dotar a los órganos estatales del marco legal que permita el uso de la informática y de las telecomunicaciones en reemplazo de sus procedimientos manuales, específicamente en lo relacionado con el uso de firmas y de documentos digitales al interior de la Administración del Estado y no en las eventuales relaciones con los administrados".<sup>34</sup>*

El 9 de agosto del año 2000, apareció un proyecto de ley que regula la firma electrónica, la prestación de servicios de certificación y el procedimiento voluntario de acreditación de prestadores de servicios de certificación, atendiendo a los contratos celebrados por medios electrónicos, sin embargo fue hasta el 12 de abril del 2002, cuando se promulgó la "Ley sobre documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación de dicha firma". Los aspectos fundamentales de dicha Ley, se apuntarán a continuación:

#### Definiciones:

- Documento electrónico: es toda representación de un hecho, imagen o idea que sea creada, enviada, comunicada o recibida por medios electrónicos y almacenada de un modo idóneo para permitir su uso posterior, incluso podrá presentarse en juicio y hará prueba plena de acuerdo con las reglas generales.
- Firma electrónica: es cualquier sonido, símbolo o proceso electrónico, que permite al receptor de un documento electrónico identificar al menos formalmente a su autor.
- Firma electrónica avanzada: aquella certificada por un prestador acreditado, que ha sido creada con medios que el titular mantiene bajo su exclusivo

<sup>34</sup> Reyes Krafft Alfredo Alejandro. La firma electrónica y las entidades de certificación. Editorial Porrúa, 1ª ed. México, 2003. p.152.

control, de manera tal que se vincule únicamente al mismo y a los datos a los que se refiere, permitiendo la detección posterior de cualquier modificación, verificando la identidad del titular e impidiendo que se desconozca la integridad del documento y su autoría. Se mirará como firma manuscrita para todos los efectos legales.

Los documentos electrónicos que tengan la calidad de instrumento público deberán suscribirse mediante firma electrónica avanzada y los que tengan la calidad de instrumento privado tendrán el mismo valor probatorio, en cuanto hayan sido suscritos mediante firma electrónica avanzada; en caso contrario, tendrán el valor probatorio que corresponda a las reglas generales.

- Usuario o titular: es la persona que utiliza bajo su exclusivo control un certificado de firma electrónica.

#### Efectos jurídicos:

- Los actos y contratos otorgados o celebrados por personas naturales o jurídicas, suscritos por medio de firma electrónica, serán válidos de la misma manera y producirán los mismos efectos que los celebrados por escrito y en soporte de papel, excluyéndose aquellos que la ley solicite una solemnidad que no sea susceptible de cumplirse mediante documento electrónico, a los que la ley requiera de la concurrencia personal de alguna de las partes y aquellos relativos al derecho de familia.

#### Certificados:

- Los certificados de firma electrónica avanzada podrán ser emitidos por entidades no establecidas en Chile y serán equivalentes a los otorgados por los prestadores establecidos en Chile.



Del contenido de la Ley se desprende la creación de conceptos propios, sin embargo, son un tanto confusos y faltos de seguridad jurídica, como acontece en el caso particular de Argentina, sobre todo porque no desarrolla disposiciones más completas sobre los servicios de certificación que pretenden prestarse, reiterando que lo más rescatable de Chile en este aspecto es el Decreto 81.

## 9. Venezuela.

El 26 de abril del año 2000, fue presentado un proyecto de *Ley Orgánica de Tecnologías de Información*, no concretado a la fecha, cuyo objeto principal era establecer la Infraestructura Nacional de Tecnologías de la Información, entendida como el conjunto de servicios y productos generados para intercambiar y difundir la información del país, a través de redes de transmisión de datos públicos o privados, pero siempre de uso público, interconectadas entre sí y con la posibilidad de conectarse con otras entidades al exterior. Al igual que Chile, esta ley propone los lineamientos para regular el uso de la firma digital y los documentos electrónicos en la Administración del Estado.

Finalmente, la legislación sobre firma electrónica y mensaje de datos, fue aprobada por el Congreso Venezolano el día 10 de febrero de 2001, asignándosele el nombre de *Decreto No. 124*, considerando ya al comercio electrónico.

Venezuela es uno de los pocos países que incluyen el concepto de persona en su legislación electrónica, definida como todo sujeto jurídicamente hábil, bien sea natural, jurídica, pública, privada, nacional o extranjera, susceptible de adquirir derechos y contraer obligaciones.

A partir de ese concepto, se comprende el significado de emisor, signatario titular de un mensaje de datos que contiene una firma electrónica o un certificado electrónico y el de receptor, destinatario como del mismo.

Para la Ley, la firma electrónica se traduce en la Información creada o utilizada por el signatario, asociada al mensaje de datos, que permite atribuirle su autoría bajo el contexto en el cual ha sido empleado y cuando permita vincular al signatario con el mensaje de datos y atribuir la autoría de éste, tendrá la misma validez y eficacia probatoria que la ley otorgue a la firma autógrafa.

Aunado a lo anterior, se añade la regulación sobre los servicios de certificación efectuados por un proveedor de Servicios de Certificación que le atribuya certeza y validez a la firma electrónica, pero no especifica si dicho proveedor es de carácter público, privado o si puede pertenecer a ambos. Sin embargo, le otorga validez a los certificados expedidos en el extranjero, siempre que sean garantizados por un proveedor de servicios de certificación debidamente acreditado conforme al Decreto en comento, en la misma forma que lo hace con sus propios certificados. Además, debe resaltarse que si la firma electrónica no cumple con los requisitos previstos en el texto de la Ley, no tendrá los efectos jurídicos que se le atribuyen, pero podrá constituir *"un elemento de convicción valorable conforme a las reglas de la sana crítica"*.

Sin duda alguna, por lo que hace a Latinoamérica, esta Ley es más completa que las anteriores, pero no se incorporan aun las nuevas tecnologías de seguridad de las comunicaciones electrónicas en la actividad de las empresas, como el nuevo Real Decreto-Ley español.

#### **10. Ley Modelo de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional sobre Comercio Electrónico.**

La Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional CNUDMI (UNCITRAL, por sus siglas en inglés), fue establecida por la Asamblea General en 1966 (resolución 2205 XXI, del 17 diciembre de 1966).

La Ley Modelo de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional sobre Comercio Electrónico, fue aprobada en Asamblea General el 16 de diciembre de 1996, por la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional, con la finalidad de unificar criterios legislativos sobre comercio electrónico y el uso de la firma electrónica (Resolución General de la Asamblea 51/162).

El artículo 7 de la Ley, nos proporciona un amplio concepto sobre firma electrónica, señalando que *"cuando la ley requiera la firma de una persona, ese requisito quedará satisfecho en relación con un mensaje de datos: a) si se utiliza un método para identificar a esa persona y para indicar que esa persona aprueba la información que figura en un mensaje de datos; y b) si ese método es tan fiable como sea apropiado para los fines para los que se creó o comunicó el mensaje de datos, a la luz de todas las circunstancias del caso, incluido cualquier acto pertinente"*.

#### *Objetivos de la Ley Modelo:*

- Garantizar la seguridad jurídica en el contexto de la utilización más amplia posible del procesamiento automático de datos en el comercio internacional.
- Facilitar el uso del comercio electrónico y que sea aceptable para Estados que tengan sistemas jurídicos, sociales y económicos diferentes.
- Fortalecer la legislación que rige el uso de métodos de comunicación y almacenamiento de información sustitutivos de los que utilizan papel y a preparar tal legislación en los casos en que se carezca de ella.

El ámbito comercial a que se refiere la Ley Modelo incluye de manera enunciativa, más no limitativa los siguientes aspectos:

- Toda operación comercial de suministro o intercambio de bienes o servicios.
- Todo acuerdo de distribución, concesión o explotación de un servicio público; de empresa conjunta y otras formas de cooperación industrial o comercial; de transporte de mercancía o de pasajeros por vía aérea, marítima, férrea o por carretera.
- Toda operación de representación o mandato comercial de factoraje (*factoring*).
- Toda operación de arrendamiento de bienes de equipo con opción de compra (*leasing*).
- Toda operación de construcción de obras, consultoría, ingeniería, concesión de licencias, inversión, financiamiento de banca y seguros.

A continuación se enuncian algunos de los preceptos legales más representativos de la Ley Modelo:

Reconocimiento jurídico de los mensajes de datos: No se negarán efectos jurídicos, validez o fuerza obligatoria a la información por la sola razón de que esté en forma de mensaje de datos.

De los escritos: Cuando la ley requiera que la información conste por escrito, ese requisito quedará satisfecho con un mensaje de datos si la información que éste contiene es accesible para una consulta posterior.

De la firma: Cuando la ley requiera la firma de una persona, ese requisito quedará satisfecho con un mensaje de datos, si se utiliza un método para identificar a esa persona y para indicar que esa persona aprueba la información que figura en el mensaje de datos.

De los originales: Cuando la ley requiera que la información sea presentada y conservada en su forma original, ese requisito quedará satisfecho con un mensaje de datos, si existe alguna garantía fidedigna de que se ha conservado la integridad de la información a partir del momento en que se generó por primera vez en su forma definitiva, salvo la adición de algún endoso o algún cambio que sea inherente al proceso de comunicación, archivo o presentación.

Fuerza probatoria de los mensajes de datos: Toda información presentada en forma de mensaje de datos gozará de la debida fuerza probatoria, teniendo en cuenta la fiabilidad de la forma en que se generó, archivó o comunicó el mensaje, la fiabilidad de la firma en la que se haya conservado la integridad de la información, la forma en la que se identifique a su iniciador y cualquier otro factor pertinente.

De la formación y validez de los contratos: En la formación de un contrato, de no convenir las partes otra cosa, la oferta y la aceptación podrán ser expresadas por medio de un mensaje de datos. No se negará validez o fuerza obligatoria a un contrato por la sola razón de haberse utilizado en su formación un mensaje de datos.

Como puede apreciarse, la Ley Modelo trata de unificar los criterios generales sobre la tecnología que conforma la firma electrónica, el mensaje de datos y su fuerza probatoria, así como la manifestación de la voluntad de los firmantes de un contrato por medios electrónicos; lo anterior, sin perturbar la legislación interna que pueda tener cada país en este terreno.

#### **11. Ley Modelo de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional sobre Firma Electrónica.**

La Ley Modelo sobre Firma Electrónica fue aprobada el 12 de diciembre de 2001, por la Comisión de las Naciones Unidas para el Desarrollo Mercantil

Internacional como un complemento de la Ley Modelo sobre Comercio Electrónico y define a la firma electrónica como: "los datos en forma electrónica consignados en un mensaje de datos, o adjuntados o lógicamente asociados al mismo que pueden ser utilizados para identificar al firmante en relación con el mensaje de datos e indicar que el firmante aprueba la información contenida en el mensaje de datos".

#### Objetivos:

- Reducir la incertidumbre y ofrecer mayor seguridad respecto de las consecuencias jurídicas que pueden derivarse del empleo de las técnicas modernas a las que pueden denominarse en general "firmas electrónicas".
- El principio de la no discriminación entre la información consignada sobre papel y la información comunicada o archivada electrónicamente.
- Las técnicas que pueden utilizarse para comunicar o archivar electrónicamente información.

#### Fiabilidad de la firma:

- Cuando la ley exija la firma de una persona, este requisito se solventará con una firma electrónica entretanto que ésta resulte fiable y apropiada para el propósito con el cual se generó o comunicó el mensaje.
- La firma electrónica se considerará fiable si los datos de creación de la misma corresponden al firmante, se encuentran bajo su control y no se detecta alteración alguna después de ser recibida

La Ley Modelo surgió como una nueva necesidad de promover la uniformidad de su aplicación, a fin de ofrecer normas prácticas para comprobar la confianza técnica y la eficacia jurídica de la firma electrónica en el mundo.

## **12. Directiva 1999/93/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre un marco comunitario para la firma electrónica.**

La Comisión Europea presentó una propuesta de Directiva sobre un marco común de firmas electrónicas, con el objetivo de no quebrantar el mercado único y desarrollarlo en un marco de nuevas tecnologías; dicha propuesta fue aprobada el 13 de diciembre de 1999 y publicada el 19 de enero de 2000 en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas.

El Considerando 4 de la Directiva reviste gran importancia por su contenido:

*“La comunicación y el comercio electrónico requieren firmas electrónicas y servicios conexos de autenticación de datos; la heterogeneidad normativa en materia de reconocimiento legal de la firma electrónica y acreditación de los proveedores de servicios de certificación entre los Estados miembros puede entorpecer gravemente el uso de las comunicaciones electrónicas y el comercio electrónico; por otro lado, un marco claro comunitario sobre las condiciones aplicables a la firma electrónica aumentará la confianza en las nuevas tecnologías y la aceptación general de las mismas; la legislación de los Estados miembros en este ámbito no deberá obstaculizar la libre circulación de bienes y servicios en el mercado interior.”*

Es conveniente apuntar que el Real Decreto-Ley 14/1999 de España, así como la Ley 59/2003 de firma electrónica de 19 de diciembre de 2003, se basan en la posición común respecto del proyecto de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, de tal manera que desde el año de 1999, España incorporó a su legislación los lineamientos básicos de una propuesta de directiva que estaba a punto de ser aprobada.

Por su parte, las leyes modelo de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional sobre Comercio Electrónico y Firma Electrónica, fueron tomadas como marco de referencia por el Congreso de la Unión de los Estados Unidos Mexicanos, para regular las actividades comerciales por medios electrónicos, como se desprende del Código de Comercio y de la Ley Federal de Protección al Consumidor, que fueron reformados y adicionados por decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de mayo de 2000, junto con el Código Civil Federal y el Código Federal de Procedimientos Civiles.



### CAPÍTULO III

## LA FIRMA MANUSCRITA Y LOS MEDIOS ELECTRÓNICOS EN LA LEGISLACIÓN NACIONAL

En la historia legislativa de los Estados Unidos Mexicanos ha habido escasas disposiciones que regulen el uso de medios tecnológicos, en las cuales, siempre tenía que celebrarse un contrato previo para validar su uso; sin embargo, cabe destacar que para la época en que diversas leyes fueron publicadas, ya se utilizaban conceptos avanzados, por ejemplo, en el Código de Comercio de 1884, se hablaba del telégrafo; en el Código Civil de 1928, se estableció el uso del teléfono; y no hace mucho tiempo, en las leyes bancarias de 1990 se incluyeron los medios telemáticos; en la Ley Federal de Protección al Consumidor de 1991 se previeron las ventas a distancia, y en la legislación fiscal de 1998 se regularon las declaraciones y pagos por medios electrónicos.

La base principal de la legislación tuvo su desarrollo en las actividades comerciales, la globalización de los mercados y de las comunicaciones, para lo cual se usaron como marco de referencia las leyes modelo de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI), que fueron referidas en el capítulo anterior. En los Estados Unidos Mexicanos se ha hecho indispensable contar con disposiciones legales que le den seguridad jurídica a las transacciones electrónicas. Así, en fecha 29 de Mayo de 2000 fue publicada en el Diario Oficial de la Federación la reforma y adición de diversas disposiciones del Código Civil Federal, del Código Federal de Procedimientos Civiles, el Código de Comercio y de la Ley Federal de Protección al Consumidor, cuyos antecedentes se ubican en cuatro documentos jurídicos y en la labor realizada por el Grupo Multisectorial para Impulsar la Legislación sobre Comercio Electrónico (GILCE), a saber: el primero, la Ley Modelo de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI) y segundo, en tres iniciativas presentadas ante el seno del pleno de la LVII Legislatura Federal de la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión.

La Ley Modelo se sustenta en el establecimiento de un equivalente funcional de conceptos conocidos que operan sobre el papel, como son los de "escrito", "firma" y "original"; asimismo, proporciona los criterios para apreciar el valor jurídico de los mensajes electrónicos. Como complemento de las normas generales, la ley contiene también normas para el comercio electrónico en áreas especiales y con miras a asistir a los poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial de los países, la Comisión ha elaborado además una Guía para la incorporación de la Ley Modelo de la CNUDMI sobre Comercio Electrónico al Derecho Interno; de esta Ley Modelo se tomaron en consideración para adecuar el derecho mexicano los artículos 2, 5, 5bis, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 y 15.

La Asociación Mexicana de Estándares para el Comercio Electrónico (AMECE) promovió la integración del Grupo Impulsor de la Legislación del Comercio Electrónico (GILCE), con la participación de la Asociación de Banqueros de México (ABM); la Asociación Mexicana de la Industria de Tecnologías de la Información (AMITI); la Asociación Nacional del Notariado Mexicano y la Cámara Nacional de la Industria Electrónica e Informática (CANIETI); de igual forma, se contó con la participación del Banco de México (BANXICO), Comisión Federal de Telecomunicaciones (COFETEL), la Secretaría de Relaciones Exteriores y, principalmente, la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), hoy Secretaría de Economía. De manera conjunta, los integrantes del GILCE y miembros del cuerpo legislativo de diversos partidos políticos, trabajaron en las iniciativas que dieron lugar a las modificaciones legales obtenidas; su aprobación constituye una aportación que debe dar inicio a un proceso legislativo tendiente a la adecuación de la normatividad correspondiente y que, a largo plazo deberá encontrar equidad en las operaciones enmarcadas en el comercio electrónico.

Siguiendo a Raúl Piña Libien, en su obra *"HERMENÉUTICA DE LA REFORMA PUBLICADA EL 29 DE MAYO DE 2000 EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EN RELACIÓN CON EL COMERCIO ELECTRÓNICO"*, las iniciativas de la ley para reformar y adicionar diversas disposiciones del Código

Civil Federal, del Código Federal de Procedimientos Civiles, el Código de Comercio y la Ley Federal de Protección al Consumidor<sup>35</sup>, fueron tres a saber:

**PRIMERA INICIATIVA.** Se rubricó bajo el nombre de "Iniciativa que reforma y adiciona diversas disposiciones del Código de Comercio (en relación con el comercio a través de medios electrónicos y firma electrónica)"; presentada por el diputado Humberto Treviño Landois de Partido Acción Nacional, siendo turnada a la Comisión de Comercio y a su vez dictaminada y aprobada el miércoles 26 de abril de 2000 y publicada en la Gaceta Parlamentaria, año II, Número 254, correspondiente al jueves 29 de Abril de 1999. En esta iniciativa con proyecto de decreto, se pretendía la reforma y adición del Libro Tercero del Código de Comercio en materia de comercio electrónico y firmas electrónicas.

La exposición de motivos de la iniciativa en cita tuvo como sustento jurídico el análisis de la Ley Modelo de la CNUDMI, ya que se encontraba basado en el principio de la "neutralidad del medio" o de "no discriminación del medio", consistente en no desalentar el uso de otras técnicas de autenticación de la voluntad, tal como la firma de puño y letra, es decir, el uso de medios sustitutivos del papel; al mismo tiempo, presentó la figura de las entidades certificadoras que tienen la función de dar seguridad al régimen al corroborar la autenticidad de una firma electrónica en caso de que alguna de las partes no confie en la originalidad de la misma. Con esta primera iniciativa se pretendía eliminar los obstáculos existentes y, por otra parte, incluir los avances y características específicas relacionadas con el comercio electrónico en la legislación nacional. De esta iniciativa se retomaron para el decreto de 29 de Mayo de 2000 algunos conceptos como el mensaje de datos, el intercambio electrónico de datos, la validez y valor probatorio del mensaje de datos, así como expedición y recepción, entre otros.

---

<sup>35</sup> Las iniciativas de la ley para reformar y adicionar diversas disposiciones del Código Civil Federal, del Código Federal de Procedimientos Civiles, el Código de Comercio y la Ley Federal de Protección al Consumidor también se localizan en el sitio de Internet de la Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión: <http://www.ccdhcu.gob.mx>

**SEGUNDA INICIATIVA.** Es de fecha 15 de Diciembre de 1999 y rubricada bajo el nombre de "Iniciativa que reforma y adiciona diversas disposiciones del Código Civil para el Distrito Federal en materia del fuero común, y para toda la República en materia de fuero federal; del Código Federal de Procedimientos Civiles en materia de Contratos Electrónicos del Código de Comercio" fue también presentada por el diputado Humberto Treviño Landois del Partido Acción Nacional, misma que fue turnada a la Comisión de Comercio y a su vez dictaminada y aprobada el miércoles 26 de abril de 2000, siendo publicada en la Gaceta Parlamentaria, año III, número 412-II, correspondiente al miércoles 15 de diciembre de 1999 en cuya exposición de motivos se expresó que dicha iniciativa tenía como finalidad regular de manera específica lo que es la interacción a distancia, o aquella en que las partes no están físicamente presentes, asimismo se asentó la idea de que no debería haber razón para negar validez jurídica a los contratos celebrados por medio de mensajes electrónicos, ya que cumplen con la finalidad o razón de ser los requisitos establecidos por la ley a los contratos tradicionales.

**TERCERA INICIATIVA.** Es de fecha 22 de Marzo de 2000 y rubricada bajo el nombre de "Iniciativa de reformas y adiciones a diversas disposiciones del Código Civil para el Distrito Federal en materia común y para toda la república en materia federal, del Código Federal de Procedimientos Civiles, del Código de Comercio y de la Ley Federal de Protección al Consumidor" fue presentada por el diputado Rafael Ocegüera Ramos, del grupo parlamentario del Partido Revolucionario Institucional, fue turnada a las Comisiones de Justicia y de Comercio, con opinión de la Comisión de Distribución y Manejo de Bienes de Consumo y Servicios y a su vez dictaminada y aprobada el miércoles 26 de abril de 2000, siendo publicada en la Gaceta Parlamentaria, año III, número 474, correspondiente al miércoles 22 de marzo de 2000.

La exposición de motivos de esta iniciativa consideró que en los Estados Unidos Mexicanos había ya más de cuatro mil empresas que incorporaron en sus

operaciones transacciones a través de medios electrónicos en las que utilizaban el intercambio electrónico de datos y muy pocas realizaban transacciones a través de internet sin que la legislación actual reconociera el uso de los medios electrónicos de manera universal y en caso de un litigio el juez o tribunal tendría que allegarse de medios de prueba indirectos para determinar que una operación realizada por medios electrónicos es o no válida, lo que ha originado que empresas frenen sus inversiones a realizar transacciones por medios electrónicos debido a la incertidumbre legal en caso de controversias. Así esta iniciativa observó también la necesidad de otorgar valor probatorio al uso de medios electrónicos en los procesos administrativos y judiciales, sin que quede al arbitrio del juez considerar su validez probatoria en caso de controversia, debido a una ausencia de regulación expresa.

Las dos últimas iniciativas, son las que más influyeron en la publicación del decreto de fecha 29 de mayo de 2000, para el cual se modificó la denominación del Código Civil y se reformaron y adicionaron el Código Civil, el de Procedimientos Civiles, el Código de Comercio y la Ley Federal de Protección al Consumidor.

### **1. Código Civil Federal.**

El Código Civil Federal, antes Código Civil para el Distrito Federal en Materia Común y para toda la República en Materia Federal, fue publicado en la Sección Tercera del Diario Oficial de la Federación los días 26 de mayo, 14 de julio, 3 de agosto y 31 de agosto, todos de 1928. Por Decreto de 29 de mayo de 2000, se modificó su denominación delimitándose su ámbito material de validez y aplicación a nivel federal y con ello se reformaron sus artículos 1o., 1803, 1805 y 1811, y se le adicionó el artículo 1834 bis; su última reforma fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 31 de diciembre de 2004.

Por lo que hace a las formas en que se puede expresar el consentimiento, la redacción del artículo 1803 quedó de la siguiente manera:

*"Artículo 1803.- El consentimiento puede ser expreso o tácito, para ello se estará a lo siguiente:*

*I.- Será expreso cuando la voluntad se manifiesta verbalmente, por escrito, por medios electrónicos, ópticos o por cualquier otra tecnología, o por signos inequívocos, y*

*II.- El tácito resultará de hechos o de actos que lo presupongan o que autoricen a presumirlo, excepto en los casos en que por ley o por convenio la voluntad deba manifestarse expresamente"*

El artículo transcrito incorpora la posibilidad de que las partes puedan manifestar su voluntad u ofertar algún bien o servicio mediante el uso de medios electrónicos. Así, puede deducirse que la firma autógrafa es aquel consentimiento expreso por escrito, y la firma electrónica se refiere al mismo tipo de consentimiento, pero realizado por medios electrónicos, ópticos o por cualquier otra tecnología, sin que los efectos jurídicos de ambas sean diferentes.

En ese orden de ideas, el artículo 1805 comprende el principio de la aceptación inmediata de una oferta conforme los términos siguientes:

*"Artículo 1805.- Cuando la oferta se haga a una persona presente, sin fijación de plazo para aceptarla, el autor de la oferta queda desligado si la aceptación no se hace inmediatamente. La misma regla se aplicará a la oferta hecha por teléfono o a través de cualquier otro medio electrónico, óptico o de cualquier otra tecnología que permita la expresión de la oferta y la aceptación de ésta en forma inmediata"*.

En cuanto a la adición del segundo párrafo del artículo 1811 del Código Civil, ésta consistió en reconocer la validez de la propuesta y aceptación de la misma hecha por medios electrónicos, una variante jurídica que se da en este artículo es que tanto la propuesta y posterior aceptación de una oferta hecha a través de medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología, no necesitan del requisito de estipulación previa, es decir, no requieren la celebración previa de un contrato; tal dispositivo quedó redactado en los siguientes términos:

*"Artículo 1811.- Tratándose de la propuesta y aceptación hechas a través de medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología no se requerirá de estipulación previa entre los contratantes para que produzca efectos."*

Finalmente, el artículo 1834 del Código Civil Federal, expresa la necesidad de actualizar los alcances y efectos jurídicos de la celebración de actos que requieren de la forma escrita; es decir, que consten en una escritura pública a través de medios electrónicos, por lo que se pretende dar seguridad jurídica a las partes contratantes mediante un procedimiento descriptivo en el que se acredite la atribución de información a una persona y asegurar que ésta pueda ser consultada a futuro.

En ese sentido, con la incorporación de la utilización de estos medios en aquellos actos que deben otorgarse en instrumento ante fedatario o corredor público, se elimina el requisito de *contrato previo* para que la propuesta y aceptación produzcan sus efectos, siempre que la información que se genere o se comuniqué sea en forma íntegra y que sea atribuible a personas obligadas, por lo tanto, se agregó el artículo 1834 bis, mismo que a la letra dispone:

*"Artículo 1834 bis.- Los supuestos previstos por el artículo anterior se tendrán por cumplidos mediante la utilización de medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología, siempre que la información generada o comunicada en forma íntegra, a través de dichos medios, sea atribuible a las personas obligadas y accesible para su ulterior consulta."*

*En los casos en que la ley establezca como requisito que un acto jurídico deba otorgarse en instrumento ante fedatario público, éste y las partes obligadas podrán generar, enviar, recibir, archivar o comunicar la información que contenga los términos exactos en que las partes han decidido obligarse, mediante la utilización de medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología, en cuyo caso el fedatario público deberá hacer constar en el propio instrumento, los elementos a través de los cuales se atribuye dicha información a las partes y conservar bajo su resguardo una versión íntegra de la misma para su ulterior consulta, otorgando dicho instrumento de conformidad con la legislación aplicable que lo rige."*

## 2. Código Federal de Procedimientos Civiles.

El Código Federal de Procedimientos Civiles fue publicado en la Sección Segunda del Diario Oficial de la Federación el miércoles 24 de febrero de 1943. Por Decreto de 29 de mayo de 2000, se adicionó el artículo 210-A y su última reforma fue publicada en el mismo órgano de difusión oficial el día 13 de junio de 2003.

El Decreto de mayo de 2000, adicionó el ordenamiento adjetivo federal en los siguientes términos:

*“ARTICULO SEGUNDO.- Se adiciona el artículo 210-A al Código Federal de Procedimientos Civiles, en los términos siguientes:*

*Artículo 210-A.- Se reconoce como prueba la información generada o comunicada que conste en medios electrónicos, ópticos o en cualquier otra tecnología.*

*Para valorar la fuerza probatoria de la información a que se refiere el párrafo anterior, se estimará primordialmente la fiabilidad del método en que haya sido generada, comunicada, recibida o archivada y, en su caso, si es posible atribuir a las personas obligadas el contenido de la información relativa y ser accesible para su ulterior consulta.*

*Cuando la ley requiera que un documento sea conservado y presentado en su forma original, ese requisito quedará satisfecho si se acredita que la información generada, comunicada, recibida o archivada por medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología, se ha mantenido íntegra e inalterada a partir del momento en que se generó por primera vez en su forma definitiva y ésta pueda ser accesible para su ulterior consulta.”*

Este dispositivo obliga a las partes en un conflicto y a los jueces a proporcionar los medios idóneos para la reproducción de la probanza y sin quedar al arbitrio judicial para su valoración jurídica y procesal, sin embargo es muy debatible el hecho de que para valorar la fuerza probatoria de la información generada, comunicada, recibida y archivada en un medio electrónico, óptico o de cualquier otra tecnología, se estime primordialmente la fiabilidad del método en que haya sido generada porque aún se denota la vaguedad y amplitud de movilidad arbitral que tendrá la autoridad jurisdiccional para valorar este tipo de probanzas, ya que al establecerse dicha frase en el artículo 210-A, deja amplio el



camino para determinar el valor probatorio debido a que existen diversos métodos para generar, comunicar, recibir y archivar mensajes de datos como es el caso del intercambio de datos y la criptografía.

Es aplicable a esta disposición, la tesis de jurisprudencia que a continuación se transcribe:

**INFORMACIÓN PROVENIENTE DE INTERNET. VALOR PROBATORIO.** El artículo 188 del Código Federal de Procedimientos Civiles, de aplicación supletoria a la Ley de Amparo, en términos de lo previsto en el diverso artículo 2o. de este ordenamiento legal, dispone: "Para acreditar hechos o circunstancias en relación con el negocio que se ventila, pueden las partes presentar fotografías, escritos o notas taquigráficas, y, en general, toda clase de elementos aportados por los descubrimientos de la ciencia."; asimismo, el diverso artículo 210-A, párrafo primero, de la legislación que se comenta, en lo conducente, reconoce como prueba la información generada o comunicada que conste en medios electrónicos, ópticos o en cualquiera otra tecnología; ahora bien, entre los medios de comunicación electrónicos se encuentra "internet", que constituye un sistema mundial de diseminación y obtención de información en diversos ámbitos y, dependiendo de esto último, puede determinarse el carácter oficial o extraoficial de la noticia que al efecto se recabe, y como constituye un adelanto de la ciencia, procede, en el aspecto normativo, otorgarle valor probatorio idóneo.

**TERCER TRIBUNAL COLEGIADO DEL QUINTO CIRCUITO.**

Amparo en revisión 257/2000. Bancomer, S.A., Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero. 26 de junio de 2001. Unanimidad de votos. Ponente: Epicteto García Báez.

No. Registro: 186,243, Tesis aislada, Materia(s): Civil, Novena Época, Instancia: Tribunales Colegiados de Circuito, Fuente: Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Tomo: XVI, Agosto de 2002, Tesis: V.3o.10 C, Página: 1306.

### **3. Código de Comercio.**

El Código de Comercio se publicó en el Diario Oficial de la Federación los días 7 de octubre al 13 de diciembre de 1889. Por Decreto publicado el 29 de mayo de 2000 se adicionó el Título II denominado "DEL COMERCIO ELECTRONICO", que comprende los artículos 89 a 94, y se modificó la denominación del Libro Segundo. Asimismo, por Decreto de 29 de agosto de 2003, se reformaron los artículos 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113 y 114, se adicionaron los artículos 89 bis, 90 bis, 91 bis, 93 bis y los Capítulos Primero,

Segundo, Tercero y Cuarto al Título Segundo, denominado Del Comercio Electrónico, correspondiente al Libro Segundo. Su última reforma se publicó en el Diario Oficial de la Federación el día 26 de enero de 2005.

El Código de Comercio es una de las legislaciones más representativas en cuanto a la incorporación que hace del comercio y de la firma por medios electrónicos.

La Comisión de Comercio y Fomento Industrial de la LVII Legislatura, estableció un comité de asesores integrado por especialistas en materia bancaria y financiera, tecnologías de la información y matemáticos especializados en criptografía, sectores comerciales y miembros de la sociedad en general, a fin de crear una normatividad que incluyera el concepto de comercio electrónico en el sistema jurídico mexicano, dando como resultado que el 29 de mayo de 2000 se publicara el Decreto que se denominó "Legislación en Materia de Comercio Electrónico", la cual estableció el marco de aplicación del comercio electrónico, tanto para el sector privado como para el público, por medio del cual, se le dio validez al consentimiento expreso con la firma electrónica a las operaciones de carácter comercial.

En primer término se modificó la denominación del Título Segundo como "Del Comercio en General" por la de "Del Comercio Electrónico", reformándose entre otros preceptos el artículo 80 para quedar de esta forma:

*"Artículo 80.- Los convenios y contratos mercantiles que se celebren por correspondencia, telégrafo, o mediante el uso de medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología, quedarán perfeccionados desde que se reciba la aceptación de la propuesta o las condiciones con que ésta fuere modificada".*

Este artículo que versa sobre los actos de comercio que se realicen a través de medios electrónicos, ópticos y de cualquier otra tecnología, contiene en esencia el momento de su consumación y validez jurídica de la transacción, que surtirá

efectos jurídicos plenos en el momento en que vendedor y comprador acepten los términos, plazos y condiciones para la entrega del bien, producto o servicio y el pago por el mismo, por lo tanto, se abandona la teoría de la expedición, tomándose en cuenta ahora la teoría de la recepción.

En forma global, los elementos constitutivos de las reformas que en medios electrónicos se generaron en el Código de Comercio durante el año 2000, son los siguientes:

- Se adicionó un concepto con base en la tecnología conocido como "mensaje de datos", consistente en aquella información generada, enviada, recibida, archivada o comunicada a través de medios electrónicos, ópticos o cualquier otra tecnología.
- Se habilitó el otorgamiento de actos mercantiles por medios electrónicos que deban constar en instrumento ante fedatario público, haciendo posible enviarles un contrato firmado electrónicamente; la contraparte realizará el mismo procedimiento y una vez recibidos ambos documentos, el fedatario concordará uno y otro a fin de darte la formalidad que requieren. Posteriormente asentará la validez del acto jurídico puesto que fue otorgado ante su fe, *abrirá en su protocolo electrónico una escritura pública electrónica, y lo firma "encima" de las firmas de los contratantes y lo enviará de vuelta a las partes.*"

Este procedimiento sólo se encuentra inserto en la letra del Código de Comercio y a pesar de que se puede comprobar fehacientemente la seguridad jurídica que conlleva, a la fecha no se ha podido llevar a la práctica.

- En los contratos entre presentes se admite cualquier medio que permita una interacción con otra persona en donde se realice un ofrecimiento y la aceptación de lo ofrecido se realice en forma inmediata.
- Por otro lado, en los contratos entre ausentes o sin un destinatario definido, se pueden usar los medios electrónicos sin necesidad de celebrar un contrato normativo previo, quedando las partes vinculadas en términos generales al recibir el oferente una aceptación a la misma.

Para dar más certidumbre a las reformas sobre comercio electrónico, la Secretaría de Economía emitió la Norma Oficial **NOM-151-SCFI-2002**, denominada *Prácticas comerciales-Requisitos que deben observarse para la conservación de mensajes de datos*, la cual insta la sistemática para almacenar la información enviada, considerando tanto la generada de manera virtual, como aquella realizada en papel.

Esto deberá hacerse utilizando una tecnología de infraestructura de clave pública, donde un tercero como prestador de servicios de certificación dedicado a la conservación de mensajes de datos asegure en el caso de archivos electrónicos el tiempo preciso en que se crearon y conservaron, para que después de que la información constante en papel se coteje con el archivo electrónico, la primera se destruya y prevalezca la segunda.

Por otra parte, una de las ideas fundamentales que pretende llevarse totalmente a la práctica, es la modernización de la operación de los registros públicos estatales, para lo cual la Secretaría de Economía en coordinación con los gobiernos de los 31 Estados de la República mexicana, mediante la firma de convenios de coordinación y colaboración para la realización de los trabajos de modernización de los Registros Públicos de la Propiedad y de Comercio desde junio de 2001.

El artículo 18 del Código de Comercio establece, en su primer párrafo, que en el Registro Público de Comercio se depositará la razón jurídica y fehaciente de los actos mercantiles y de aquellos que requieran la inscripción en dicho registro; tal registro, operativamente se encuentra al mando de la Secretaría de Economía, así como también de los gobiernos de las entidades federativas y del Distrito Federal a través de sus respectivos registros públicos de la propiedad; para llevar a cabo esto, tanto la Secretaría de Economía como los gobiernos deben suscribir los respectivos convenios de colaboración específica para operar el Registro Público de Comercio.

Al efecto, ya se han celebrado diversos convenios de colaboración entre la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), actualmente Secretaría de Economía y el Colegio Nacional de Correduría Pública Mexicana, A.C. y la Asociación del Notariado Mexicano, A.C., así como también convenios de coordinación con las entidades federativas de Durango, Estado de México y Morelos, entre los que mas destacan existen los siguientes convenios: Convenio de Colaboración para establecer los mecanismos de emisión y administración de los certificados digitales, que se utilizarán para acceder al Registro Público de Comercio y para realizar transacciones comerciales, que celebran la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y el Colegio Nacional de Correduría Pública Mexicana, A.C.; Convenio de Colaboración para establecer los mecanismos y emisión y administración de los certificados digitales, que se utilizarán para acceder al Registro Público de Comercio y para realizar transacciones comerciales, que celebran la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y la Asociación Nacional del Notariado Mexicano, A.C.; Convenio de Coordinación para la operación del Registro Público de Comercio que celebran la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y el Estado de Durango; Convenio de Coordinación para la operación del Registro Público de Comercio que celebran la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y el Estado de México; Convenio de Coordinación para la operación del Registro Público de Comercio que celebran la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y el Estado de Morelos; convenios todos ellos

fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación de fecha 6 de Octubre de 2000, antes de que la denominación de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial fuera modificada por la de Secretaría de Economía.

Para tales efectos, se generará el Sistema Integral de Gestión Registral (SIGER), que incluye además la captura del acervo histórico, la dotación de equipo de cómputo y software, capacitación e integración de la Red Nacional del Registro Mercantil con las bases de datos locales de las oficinas registrales conectadas a la base central de datos en la propia Secretaría para la replicación y respaldo de los actos mercantiles que se contengan.

Al paso de los años, el legislador se percató que las reformas aducidas no eran lo suficientemente concretas en cuanto a la aplicación, efectos y validez del comercio electrónico, por lo que el 29 de Agosto de 2003 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, un Decreto por el que se reformaron diversas disposiciones del Código de Comercio, ahora en materia de firma electrónica, particularmente los artículos 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113 y 114, adicionándose los artículos 89 bis, 90 bis, 91 bis, 93 bis y los Capítulos Primero, Segundo, Tercero y Cuarto al Título Segundo, denominado "Del Comercio Electrónico", correspondiente al Libro Segundo.

El nuevo artículo 89 estipula la observancia de lo dispuesto en los Tratados Internacionales de los que Estados Unidos Mexicanos sea parte en materia de comercio electrónico, sometiéndose para su interpretación y aplicación a los principios generales del Comercio Electrónico.

*"Artículo 89.- Las disposiciones de este Título regirán en toda la República Mexicana en asuntos del orden comercial, sin perjuicio de lo dispuesto en los tratados internacionales de los que México sea parte.*

*Las actividades reguladas por este Título se someterán en su interpretación y aplicación a los principios de neutralidad tecnológica, autonomía de la voluntad, compatibilidad internacional y equivalencia funcional del Mensaje*

*de Datos en relación con la información documentada en medios no electrónicos y de la Firma Electrónica en relación con la firma autógrafa."*

Además, el propio artículo da la pauta para definir nuevos conceptos como: Certificado, Datos de Creación de Firma Electrónica, Destinatario, Emisor, Firma Electrónica, Firma Electrónica Avanzada o Fiable, Firmante, Intermediario, Mensaje de Datos, Parte que confía, Prestador de Servicios de Certificación, Sistema de Información y Titular de Certificado.

De igual forma se adicionó el artículo 89 bis cuyo contenido es de gran importancia para los fines de la presente investigación ya que establece el reconocimiento de los efectos jurídicos, validez y fuerza obligatoria a cualquier tipo de información contenida en un mensaje de datos.

Los artículos 90 al 95 del citado ordenamiento se refieren a las bases para crear los mensajes de datos y a los sujetos que intervienen como el emisor y destinatario de los mismos; así como los lineamientos para el acuse de recibo. De igual forma y atendiendo al principio de la equivalencia funcional del comercio electrónico, el artículo 93 bis preceptúa los requisitos que debe tener un mensaje de datos para que la información contenida en él se considere como original.

El Capítulo II del Título Segundo del vigente Código de Comercio versa exclusivamente sobre las firmas electrónicas; en él se le reconoce efecto jurídico pleno a cualquier método para crear una firma electrónica y establece los requisitos de la firma electrónica avanzada o fiable, así como las funciones de los prestadores de Servicios de Certificación, a quienes se les dedica una regulación especial en el Capítulo III que se denomina "De los Prestadores de Servicios de Certificación", en donde se establece quienes pueden actuar como tales previa acreditación ante la Secretaría de Economía. Por último se adicionó el Capítulo IV denominado "Reconocimiento de Certificados y Firmas Electrónicas Extranjeros", estableciendo las bases del reconocimiento de los efectos jurídicos de tales certificados y firmas.

Con el objeto de hacer más comprensible el sentido dado a las recientes reformas de 2003, es conveniente aclarar que la firma electrónica se regula como un género, a la que se le otorga validez jurídica sin sujeciones, ni interpretaciones y sin condiciones a que un tercero deba ratificar si es válida; ésta, es la llamada firma electrónica avanzada o fiable, a la que también se le conoce como firma digital, porque se basa en la emisión de un certificado digital mediante una entidad prestadora de estos servicios.

Al desarrollar este concepto, se tiene que la firma electrónica sólo puede otorgársele validez, cuando se cumplan plenamente los siguientes requisitos:

- Los datos de creación de la firma en el contexto en que son utilizados, deben corresponder exclusivamente al firmante y estar bajo el estricto control del mismo; en ese sentido, el signatario sólo puede ser una persona física.
- Debe ser posible detectar cualquier alteración después del momento de haber efectuado la firma, a fin de que se garantice la integridad de la información.

Por lo que hace a los prestadores de servicios de certificación, alguien debe ser el encargado de emitir los certificados digitales, conservar las bases de datos con información de un solicitante y expedir los certificados para determinar cuando se ha firmado un mensaje de datos con una firma electrónica avanzada, o fiable registrada; así, los certificados que cumplan con las características previstas en este ordenamiento y sean emitidos en otro país, tendrán la misma validez, aplicando el principio del reconocimiento de los certificados emitidos en el extranjero.



#### 4. Ley Federal de Protección al Consumidor.

La Ley Federal de Protección al Consumidor fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de diciembre de 1992. Por Decreto de 29 de mayo de 2000 se reformó el párrafo primero del artículo 128, y se adicionó la fracción VIII al artículo 1o., la fracción IX bis al artículo 24 y el capítulo VIII bis que contiene el artículo 76 bis. Su última reforma fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de diciembre de 2004.

Esta normatividad de carácter federal, contempla un capítulo especial en correlación con las disposiciones que ha determinado la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico de la Organización de las Naciones Unidas, respecto de los usuarios que realizan transacciones electrónicas, a fin de mantener la confidencialidad de determinada información que le es proporcionada al proveedor, quien no puede difundirla o comercializarla sin previa autorización de la persona que se la proporcionó. Ello deriva de las propias razones de la ley para presentar aclaraciones y reclamaciones relacionadas con la prestación de un servicio o la venta de un bien. Asimismo, se prohíbe el uso de mecánicas de envío de información o avisos comerciales que no hubieran sido aceptados previamente por un destinatario, además, el proveedor tiene la obligación de señalar un domicilio físico y un teléfono, independientemente de que se trate de medios virtuales.

Por lo expuesto, respecto a la reforma y adición a la Ley Federal de Protección al Consumidor derivada del Decreto publicado en el mes de mayo de 2000, de acuerdo al artículo cuarto transitorio se adicionó la fracción VIII al artículo 1º en los términos que a continuación se indican:

*\*ARTICULO CUARTO.- Se reforma el párrafo primero del artículo 128, y se adiciona la fracción VIII al artículo 1º., la fracción IX bis al artículo 24 y el Capítulo VIII bis a la Ley Federal de Protección al Consumidor, que contendrá el artículo 76 bis, para quedar como sigue:  
Artículo 1º.- ...*

*VIII.- La efectiva protección al consumidor en las transacciones efectuadas a través del uso de medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología y la adecuada utilización de los datos aportados."*

En el artículo 1º de la Ley Federal de Protección al Consumidor, se establece que el objeto de tal ordenamiento es la promoción y protección de los derechos de todo consumidor y las relaciones que se den con los proveedores de bienes, productos y servicios.

En cuanto a la adición de la fracción VIII del artículo 1º de la mencionada ley, se amplía la protección para dar equidad y seguridad jurídica a dichos actos de comercio. El artículo 24 que fue adicionado con la fracción IX Bis, quedó redactado en los siguientes términos:

*"Artículo 24.- ...*

*IX Bis.- Promover en coordinación con la Secretaría la formulación, difusión y uso de códigos de ética, por parte de proveedores, que incorporen los principios previstos por esta Ley respecto de las transacciones que celebren con consumidores a través del uso de medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología."*

El cumplimiento de esta ley corresponde a la Secretaría de Economía, a través de la Procuraduría Federal del Consumidor; por otra parte, el nuevo capítulo VIII bis, relativo a los derechos de los consumidores en las transacciones efectuadas a través del uso de medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología y, que comprende al artículo 76 bis, contiene una serie de obligaciones a que está sujeto el proveedor de bienes, productos y servicios que sean ofertados a través de medios electrónicos, ópticos y de cualquier otra tecnología.

Es cierto que con estas disposiciones se pretende dar equidad y seguridad jurídica a las partes involucradas, lo cual operará cuando éstas se encuentren en el territorio de la República mexicana y como se desprende de su artículo 1º, la Ley Federal de Protección al Consumidor es de orden público e interés social y de observancia en todo el país, por lo que su ámbito de aplicación se ve reducido a

una esfera territorial determinada; en este sentido podrían surgir ciertas dificultades cuando un bien, producto o servicio no es entregado por un proveedor que radica fuera del territorio de la República mexicana.

Finalmente, las sanciones previstas por la Procuraduría Federal del Consumidor ante el incumplimiento o violación por parte de los proveedores, podrán ser de una hasta 2,500 veces el salario mínimo general vigente para el Distrito Federal.

## **5. Código Fiscal de la Federación.**

El Código Fiscal de la Federación fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de diciembre de 1981. Con fecha 5 de enero de 2004, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el cual se reformaron, adicionaron y derogaron diversas disposiciones, resaltando la incorporación del Capítulo Segundo del Título Primero denominado: "De los Medios Electrónicos", abarcando del artículo 17-C al 32-A. Su última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 31 de diciembre de 2004.

La incorporación del manejo de los medios electrónicos en materia fiscal comenzó a forjarse en 1998 y más concretamente en el año 2002, pues con la emisión de reglas de carácter general, la Resolución Miscelánea Fiscal, estableció que a partir del mes de julio de 2002, los contribuyentes obligados a realizar pagos mensuales dejarían de presentarlos en papel para efectuarlos mediante Internet auxiliándose de la tecnología bancaria.

El Capítulo denominado "De los Medios Electrónicos" abarca los artículos 17-C al 17-J, y es en el artículo 17-D donde se establece la obligación del uso de la firma electrónica avanzada en todos los trámites con documentos digitales, entendiendo por documento digital *"todo mensaje de datos que contiene*

*información o escritura generada, enviada, recibida o archivada por medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología”.*<sup>36</sup>

Para los efectos del artículo en cita se debe contar con un certificado que vincule al firmante y los datos de creación de una firma electrónica avanzada, expedido por el Servicio de Administración Tributaria cuando se trate de personas morales, y de los sellos digitales previstos en el artículo 29 del mismo Código Fiscal, expedidos por un prestador de servicios de certificación que autorice el Banco de México a través de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

El Código Fiscal de la Federación establece figuras muy importantes en materia hacendaria electrónica como lo son el acuse de recibo con sello digital, cuya definición se encuentra en el artículo 17-E del ordenamiento en comento como *“el mensaje electrónico que acredita que un documento digital fue recibido por la autoridad correspondiente y estará sujeto a la misma regulación aplicable al uso de una firma electrónica avanzada.”*

En este caso, el sello digital identificará a la dependencia que recibió el documento y se presumirá, salvo prueba en contrario, que el documento digital fue recibido en la hora y fecha que se consignen en el acuse de recibo mencionado.

El artículo 17-F establece que el Servicio de Administración Tributaria podrá proporcionar, entre otros, los siguientes servicios de certificación de firmas electrónicas:

- I.- Verificar la identidad de los usuarios y su vinculación con los medios de identificación electrónica.
- II.- Comprobar la integridad de los documentos digitales expedidos por las autoridades fiscales.

---

<sup>36</sup> Prontuario de Actualización Fiscal. Editorial Grupo Gasca. Segunda Quincena de Junio de 2004, México, 2004, p. 8.

III.- Llevar los registros de los elementos de identificación y de vinculación con los medios de identificación electrónicos de los firmantes y, en su caso, de la representación legal de los firmantes y de aquella información con la que haya verificado el cumplimiento de fiabilidad de las firmas electrónicas avanzadas y emitir el certificado.

IV.- Poner en disposición de los firmantes los dispositivos de generación de los datos de creación y de verificación de firmas electrónicas avanzadas o sellos digitales.

V.- Informar, antes de la emisión de un certificado a la persona que solicite sus servicios, de las condiciones precisas para la utilización del certificado y de sus limitaciones de uso.

Por su parte, los artículos 17-G, 17-H, 17-I y 17-J, establecen los requisitos de validez para los certificados emitidos por el Servicio de Administración Tributaria; las causales de terminación de sus efectos jurídicos; el método de remisión al documento original con la clave pública para la verificación de la integridad y autoría del documento digital con firma electrónica avanzada o sello digital; así como las obligaciones del titular del certificado emitido por el Servicio de Administración Tributaria.

De igual forma, el artículo 18 establece que toda promoción dirigida a las autoridades fiscales deberá presentarse mediante un documento digital que contenga firma electrónica avanzada, así como el método y requisitos de envío, disposición que de acuerdo con el Artículo Segundo Transitorio de las citadas reformas, entrará en vigor hasta que el propio Servicio de Administración Tributaria establezca los lineamientos generales de aplicación. Incluso, la fracción XXI del mismo artículo, refiere que el uso de la firma electrónica avanzada será optativa para los contribuyentes durante el ejercicio fiscal 2004.

Otra cuestión muy interesante es la introducción de la "factura electrónica" en nuestro país, regulada por los artículos 29 y 29-A del Código Fiscal. El primero de ellos prevé que los contribuyentes que realicen operaciones con el público en

general, podrán expedir comprobantes simplificados en términos del Reglamento del Código, consiguiendo hacer uso de uno o más sellos digitales para la emisión de los comprobantes que permitan demostrar su autría. El Servicio de Administración Tributaria establecerá los requisitos de control e identificación a que se sujetará el uso del sello digital en términos de las exigencias de la firma electrónica avanzada. El artículo 29-A, por otro lado, comprende los requisitos que debe contener todo comprobante fiscal digitalizado.

Conforme al artículo 31 del Código Fiscal, la firma electrónica avanzada será un instrumento indispensable para realizar cualquier trámite ante el Servicio de Administración Tributaria (SAT), sin omitir recalcar que en ninguna parte de ese artículo se hace referencia a la Clave de Identificación Electrónica Confidencial (CIEC), que es el mecanismo permitido hasta 2004 para que el contribuyente cumpla con sus obligaciones fiscales a través de Internet, pudiéndose considerar a esta clave como una firma electrónica simple que se obtiene por las personas físicas en el portal del SAT y por las personas morales en los domicilios de las Administraciones Locales de Asistencia al Contribuyente, mediante sus representantes legales. A su vez, cabe la excepción de que cuando se tenga que acompañar un documento que no sea digitalizado y distinto a escrituras o poderes notariales, las solicitudes en materia de Registro Federal de Contribuyentes, declaraciones, avisos, informes, desahogo de requerimientos, etcétera, se podrán presentar de manera impresa.

En atención a la notificación de los actos de naturaleza fiscal por parte del SAT hacia los contribuyentes, hay un distingo entre los que serán notificados de manera tradicional mediante formas impresas en papel y los que serán notificados por medios digitales. El artículo 18 cita al tercer párrafo del artículo 31, el cual refiere a las personas físicas con actividad empresarial que en el ejercicio inmediato anterior hubiesen obtenido ingresos inferiores a \$1750,000.00, así como a las personas físicas que no realicen actividades empresariales y que hubiesen obtenido en dicho ejercicio ingresos inferiores a \$300,000.00, por lo que

el artículo 18 en cita, otorga la opción a los contribuyentes que se dediquen a las actividades agrícolas, ganaderas, pesqueras o silvícolas, que no queden comprendidas en el tercer párrafo del artículo 31 para que no hagan uso de la firma electrónica avanzada.

El 31 de mayo de 2004 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la Primera Modificación a la Resolución Miscelánea Fiscal 2004, por parte de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), que formaliza las Reglas Generales para la utilización de FEA en el capítulo 2.22, denominado "*Medios electrónicos*", donde se encuentran las especificaciones técnicas que permiten generar las claves pública y privada y el certificado de firma electrónica avanzada, así como la emisión de comprobantes fiscales electrónicos o facturas electrónicas, lo cual facilitará en un corto plazo que las personas físicas y morales digitalicen y automaticen con más eficiencia sus procesos administrativos, contables y fiscales, siempre que los documentos digitales que utilicen cuenten con sello digital amparado por un certificado expedido por el Servicio de Administración Tributaria.

Cabe hacer mención que los tribunales federales ya reconocen a los documentos digitales que contienen un sello digital como medios fehacientes para acreditar el cumplimiento de las obligaciones fiscales por parte de los contribuyentes, sustituyendo a la firma autógrafa y produciendo los mismos efectos que las leyes otorgan a los documentos respectivos, teniendo por consecuencia el mismo valor probatorio, como se demuestra en la siguiente tesis de jurisprudencia:

**INTERÉS JURÍDICO DEL CONTRIBUYENTE. PARA ACREDITARLO EN EL AMPARO ES SUFICIENTE LA COPIA FOTOSTÁTICA SIMPLE DEL ACUSE DE RECIBO OBTENIDO DE LA RED DE INTERNET, AL CUMPLIRSE CON LAS OBLIGACIONES FISCALES A TRAVÉS DE ESA VÍA.** De lo dispuesto por el artículo 31 del Código Fiscal de la Federación, y de la regla número 2.14.1 de la Resolución Miscelánea Fiscal para 2002, se concluye que al tener el contribuyente la posibilidad de rendir declaraciones vía internet, la copia fotostática simple del acuse de recibo obtenida mediante esa vía, es suficiente para acreditar su interés jurídico en el amparo promovido contra la inconstitucionalidad de los preceptos legales que regulan dicha materia, toda vez que la constancia de referencia es el

único documento que puede obtener al realizar su pago de esa forma, siendo el contenido de la misma lo que interesa, pues al utilizarse los medios electrónicos para el cumplimiento de las obligaciones fiscales, la información relativa sólo puede enviarse a través de documentos digitales, entendiéndose por éstos, aquellos mensajes de datos que contienen información o escritura generada, enviada, recibida o archivada por medios de dicha índole, ópticos o de cualquier otra tecnología y, por tanto, el único medio previsto para autenticar y acreditar que dichos documentos fueron recibidos por la autoridad debida es el acuse de recibo enviado por la misma vía con el sello digital correspondiente, a través del cual se identifica a la dependencia que recibió el documento, sustituyendo a la firma autógrafa y produciendo los mismos efectos que las leyes otorgan a los documentos respectivos, teniendo el mismo valor probatorio, según lo establece la diversa regla general 2.16 de la resolución multicitada, el cual se materializa a través de la cadena de caracteres (conjunto de letras, números y símbolos) asignada por el banco o el Servicio de Administración Tributaria al presentarse las declaraciones o pagos, según se trate, a través de un documento digital. Por ende, ni aun su primera impresión podría refutarse como original, sino únicamente como una reproducción de la información proporcionada por el contribuyente en la dirección electrónica de las instituciones de crédito autorizadas, así como de los de identificación de la operación realizada a través de ese medio electrónico y mientras no sean objetadas por las autoridades hacendarias, no es posible, por razones de seguridad jurídica, poner en duda su autenticidad y contenido. Consecuentemente, se colige, que al existir regulación específica sobre la manera de cumplir con las obligaciones fiscales, no es válido aplicar las normas que rigen en materias de naturaleza diversa, en las cuales a las copias fotostáticas simples se les otorga el carácter de mero indicio, pues en la especie lo trascendente es demostrar que se presentó la declaración y se efectuó el pago por concepto del impuesto, lo cual se logra con la exhibición de la multicitada documental en la que aparecen los datos suficientes para identificar si se aplicaron o no los dispositivos legales reclamados.

#### SEGUNDO TRIBUNAL COLEGIADO EN MATERIA CIVIL DEL SÉPTIMO CIRCUITO.

Amparo en revisión 673/2003. Materiales Aceros Tucán, S.A. de C.V. 29 de abril de 2004. Mayoría de votos. Disidente y Ponente: Agustín Romero Montalvo. Secretaria: Maura Lidia Rodríguez Lagunes.

No. Registro: 180,608, Tesis aislada, Materia(s): Administrativa, Novena Época.

Instancia: Tribunales Colegiados de Circuito, Fuente: Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Tomo: XX, Septiembre de 2004, Tesis: VII.2o.C.5 A. Página: 1790.

Finalmente y en atención al cambio tecnológico que implica la FEA, me parece importante transcribir un comentario de la autoría de C.P. Mónica Isela Galindo Cosme, especialista y asesora en informática fiscal, que aparece en su libro *"Estudio práctico de los medios electrónicos 2004"*, donde sostiene que:



*"Debemos reconocer que la reforma al Código Fiscal de la Federación, le permitirá al Servicio de Administración Tributaria el ejercicio de sus facultades fiscalizadoras de manera más efectiva y con menos costos pues la primera reducción se dará en el ahorro de notificadores, por otra parte, el contribuyente no podrá alegar que el representante legal no fue notificado pues la dirección electrónica que apruebe el SAT hará las veces de domicilio fiscal para oír y recibir toda clase de notificaciones. Adicionalmente, la firma del funcionario ya no podrá alegarse como facsimilar pues se sustituirá por la firma electrónica avanzada."<sup>37</sup>*

Desde luego, este comentario es opinable para que de acuerdo con el principio de aplicación estricta de la ley en materia tributaria, los actos de molestia deben necesariamente contener las formalidades legales.

Es primordial destacar en este apartado, la Ley Federal de Procedimiento Contencioso Administrativo, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 2005, misma que derogó el Título VI del Código Fiscal de la Federación y los artículos del 197 al 263 del citado ordenamiento legal, referidos a los juicios promovidos ante el Tribunal Federal de Justicia Fiscal y Administrativa.

El penúltimo párrafo del artículo 46 de esta nueva ley, establece que dentro de las reglas de la valoración de las pruebas, cuando se trate de documentos digitales con firma distinta a una firma electrónica avanzada o sello digital, para su valoración se estará a lo dispuesto por el artículo 210-A del Código Federal de Procedimientos Civiles, y de una correcta interpretación que se haga de este precepto, se confirma que los documentos digitales suscritos con firma electrónica avanzada hacen prueba plena en juicio, administrando esta disposición con la fracción I del mismo numeral que prevé: *"I. Harán prueba plena la confesión expresa de las partes, las presunciones legales que no admitan prueba en contrario, así como los hechos legalmente afirmados por autoridad en documentos públicos, incluyendo los digitales;"*

<sup>37</sup> Galindo Cosme Mónica Isela. Estudio práctico de los medios electrónicos 2004. Editorial ISEF. México, 2004, p. 21.

## **6. Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito.**

La Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito fue publicada el día 27 de agosto de 1932 y su última reforma fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de Junio de 2003.

La Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito requiere una mención especial en el ámbito del Derecho cambiario mexicano, pues a pesar de la simplificación que conllevaría la implementación de los medios tecnológicos y especialmente de la firma electrónica en la suscripción de un título de crédito, a la fecha la Ley sólo prevé la utilización de la firma autógrafa, haciendo especial mención al endoso, aval, letra de cambio, pagaré, cheque y cheque de viajero, concluyendo que la firma estampada de puño y letra es un requisito esencial para que un título de crédito sea válido, pues sin ella no se pueden ejercitar las acciones contenidas en el título, ni tampoco las excepciones derivadas de ese supuesto (artículo 8°, fracción II). Además, este supuesto se extiende a los títulos de crédito emitidos en serie como el certificado de participación, de depósito y bono en prenda.

En este caso, el ámbito de aplicación de las reformas al Código de Comercio no comprende a los títulos de crédito, aunque el artículo 93 establezca que *"cuando la ley exija la forma escrita para los contratos y la firma de los documentos relativos, esos supuestos se tendrán por cumplidos tratándose de mensaje de datos siempre que éste sea atribuible a las personas obligadas y accesible para su ulterior consulta"*.

## **7. Ley de Instituciones de Crédito.**

La Ley de Instituciones de Crédito fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 18 de julio de 1990 y su última reforma fue publicada el 5 de noviembre de 2004.

El artículo 52 de la Ley de Instituciones de Crédito, dispone que las instituciones de crédito podrán celebrar con su público usuario mediante el uso de equipos y sistemas automatizados, estableciendo en los contratos respectivos las bases para determinar: I) Las operaciones y servicios cuya prestación se pacte; II) Los medios de identificación del usuario y las responsabilidades correspondientes a su uso y; III) Los medios por los que se haga constar la creación, transmisión, modificación o extinción de derechos y obligaciones inherentes a las operaciones y servicios de que se trate.

Asimismo el numeral en comento dispone: "El uso de los medios de identificación que se establezca conforme a lo previsto por este artículo, en sustitución de la firma autógrafa producirá los mismos efectos que las leyes otorgan a los documentos correspondientes y, en consecuencia, tendrán el mismo valor probatorio." Por su parte, el artículo 57 localizado en el Capítulo II, referente a las operaciones pasivas que son efectuadas en las instituciones de crédito, determina que los depositantes o inversionistas pueden autorizar a terceras personas a disponer de su dinero cargando el importe respectivo a su cuenta, en los términos que designen los propios bancos.

Lo interesante en este punto, es que dichas autorizaciones consiguen realizarse por escrito con firma autógrafa o por medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología convenida por las partes; además, las instituciones de crédito deben contar con los registros y archivos actualizados, que les permita a los usuarios de los servicios financieros, presentar cualquier reclamación al respecto.

Actualmente, los servicios de banca y crédito por Internet comprenden la expedición de estados de cuenta electrónicos, el pago de impuestos federales y locales, transferencias de fondos, celebración de operaciones activas, pasivas y de servicios de los intermediarios financieros, sin embargo aun no se ha adecuado

la ley para regular la expedición de certificados electrónicos que provean a los clientes de mayor seguridad en este rubro. Al respecto, resulta aplicable la siguiente tesis de jurisprudencia sustentada por el Tercer Tribunal Colegiado en Materia Civil del Primer Circuito:

**CLAVE DIGITAL. SU UTILIZACIÓN PRUEBA EL RECONOCIMIENTO DEL MEDIO DIGITAL PARA CELEBRAR OPERACIONES Y UTILIZAR SERVICIOS PROPORCIONADOS POR LAS INSTITUCIONES DE CRÉDITO.** El artículo 52 de la Ley de Instituciones de Crédito dispone que las instituciones de crédito pueden celebrar sus operaciones y prestar servicios con el público por medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología, sujetando tales actividades a lo que se pacte en el contrato respectivo; conforme a ello el empleo de la clave digital acredita el consentimiento del usuario para celebrar la operación previamente solicitada con la institución de crédito, pues constituye un acceso personalizado a esos medios expresados a través de cifras, signos, códigos, barras u otros atributos numéricos que permiten asegurar la procedencia y veracidad de su autoría, que constituye un medio de identificación del usuario y es la base para determinar la responsabilidad correspondiente a su uso.

**TERCER TRIBUNAL COLEGIADO EN MATERIA CIVIL DEL PRIMER CIRCUITO.**  
 Amparo directo 4143/2003. Ingeniería y Consultoría en Presfuerzo, S.A. de C.V. 22 de abril de 2003. Unanimidad de votos. Ponente: Neófito López Ramos. Secretario: José Luis Evaristo Villegas.  
 No. Registro: 183,903, Tesis aislada, Materia(s): Civil, Novena Época, Instancia: Tribunales Colegiados de Circuito, Fuente: Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Tomo: XVIII, Julio de 2003, Tesis: I.3o.C.429 C, Página: 1045.

## **8. Ley del Mercado de Valores.**

La Ley del Mercado de Valores fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de enero de 1975, y con fecha 30 de diciembre de 2005 fue publicada una nueva Ley del Mercado de Valores, que entrará en vigor el 28 de junio de 2006.

Por virtud del contrato de intermediación bursátil, contenido en el capítulo VII de la Ley del Mercado de Valores vigente, un apoderado legal designado por la casa de bolsa, ejecuta las instrucciones que recibe de un cliente inversionista y la fracción II del artículo 91 señala que a menos que en el contrato se pacte un manejo discrecional de la cuenta, la comunicación casa de bolsa-cliente podrá hacerse en forma escrita, verbal o telefónica, debiéndose precisar en todo caso el

tipo de operación o movimiento así como género, especie, clase, emisor, cantidad, precio y cualquier dato que sea necesario para identificar los valores que constituyen la operación o movimiento en la cuenta. Asimismo, las partes convendrán a su libre albedrío, el uso de carta, telégrafo, télex, telefax o cualquier otro medio electrónico, de cómputo o de telecomunicaciones para el envío, intercambio o confirmación de las órdenes efectuadas por los clientes, cómo lo prevé la fracción V del mismo artículo 91, que a la letra dice:

*"En caso de que las partes convengan el uso de medios electrónicos, de cómputo o de telecomunicaciones para el envío, intercambio y en su caso confirmación de las órdenes y demás avisos que deban darse, habrán de precisar las claves de identificación recíproca y las responsabilidades que conlleve su utilización".*

Las claves de identificación que se convenga utilizar conforme a este artículo sustituirán a la firma autógrafa, por lo que los documentos donde se consignen, producirán los mismos efectos que las leyes les otorguen a los documentos suscritos por las partes, y consecuentemente tendrán el mismo valor probatorio.

Por otro lado, la Ley del Mercado de Valores en su capítulo X, artículo 112, refiere a que las casas de bolsa, especialistas bursátiles, bolsas de valores, instituciones para el depósito de valores, instituciones calificadoras de valores y contrapartes centrales, deberán llevar su contabilidad y el registro de las operaciones en que intervengan, mediante sistemas automatizados.

El artículo 113, enmarca las características que deben tener dichos sistemas automatizados para que sean viables, entre las que se encuentran: la compatibilidad técnica con los equipos y programas de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores; la emisión de los registros de operación y contabilidad expresados en lenguaje natural o informático se emitirán de conformidad a las disposiciones legales en materia probatoria, a fin de garantizar la autenticidad e inalterabilidad de la información respecto de la seguridad del sistema utilizado y el

uso de las claves de identificación, de acuerdo con lo preceptuado por el artículo 91, fracción V.

El artículo 116 establece que la información que se contenga en soportes materiales o que provenga de soportes telemáticos, (entendiendo a la Telemática como un conjunto de servicios de origen informático que pueden proveerse a través de una red de telecomunicaciones, cuya transmisión se puede hacer por cable óptico, radioeléctrico o sistemas electromagnéticos), siempre que esté validada por la autoridad receptora y la entidad emisora, así como la información obtenida que se integre a las bases de datos, producirán los mismos efectos que las leyes otorgan a los documentos originales, y por consecuencia su valor probatorio será igual.

Es importante mencionar que el artículo 202 de la nueva Ley del Mercado de Valores establece que cuando las casas de bolsa y la clientela inversionista hayan convenido el uso de telégrafo, télex, telefax, o cualquier otro medio electrónico, de cómputo o de telecomunicaciones, las modificaciones a los contratos que tengan celebrados podrán realizarse a través de los mismos. Por su parte, el artículo 417 prevé que la información proveniente de sistemas automatizados que las emisoras y entidades financieras deban proporcionar a la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, se pondrá a disposición de dicha autoridad por I. Medios telemáticos, entendiéndose por tales los originados en equipos informáticos y de telecomunicación. y II. Soportes materiales de información que tengan compatibilidad técnica con los equipos y programas de la Comisión.

Finalmente resulta conveniente destacar que el artículo 418 de esta nueva Ley, que otorga una equivalencia funcional a los soportes provenientes de procesos telemáticos y a la información integrada a las bases de datos de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores, con los documentos originales, los cuales tendrán el mismo valor probatorio que los primeros.

## CAPÍTULO IV.

### NATURALEZA JURÍDICA DE LA FIRMA ELECTRÓNICA Y SU REGULACIÓN EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL.

#### A) Firma electrónica.

##### 1. Concepto.

Como ya fue mencionado en el primer capítulo de este trabajo de investigación, existen redes informáticas que como Internet, permiten una rápida comunicación entre personas que físicamente se encuentran alejadas a fin de que puedan realizar actos de diversa naturaleza, ya sea comercial, civil, administrativa, etcétera; sin embargo, esa rapidez, necesariamente debe ir de la mano con la seguridad jurídica y dentro de ese contexto, la firma electrónica es uno de los elementos fundamentales.

Así, para plantear a fondo el tema de la firma electrónica y los efectos que conlleva, primeramente debe conocerse el significado de la firma autógrafa, cuyo concepto clásico se refiere a cualquier rasgo hecho con la intención de expresar el consentimiento o la manifestación de la voluntad vertida en el documento que la contiene.

En los Estados Unidos Mexicanos, la gran mayoría de los estudiosos del derecho considera a la firma con el conjunto de letras y signos entrelazados que identifican a la persona que la estampa con un documento o un texto, para darle autenticidad, pudiéndose configurar en un garabato o en un dibujo que no necesariamente revisten el nombre o apellido de una persona; incluso la dividen en las siguientes clases: a) autógrafa; b) facsímil; c) mecánica; d) de la persona física; e) de la persona jurídica colectiva (a través de sus órganos de administración o representación); f) con lápiz o con tinta; g) con otros instrumentos de escritura; f) electrónica.

La existencia de la firma se basa en la individualidad y la voluntad de un ser humano que con su simple inscripción acepta haber creado o reconocido un documento, por lo que considero que los propósitos que persigue pueden resumirse en cuatro:

I. Expresar el consentimiento de una persona sobre un escrito o la intención que demuestre para asignarle efectos jurídicos.

II. La solemnidad, entendida como un acto formalísimo que logra que el firmante manifieste su voluntad de manera consciente sobre el documento que suscribe.

III. La autenticidad que la persona física o moral, actuando a través de representante o apoderado legal, le da al cuerpo del escrito mediante su firma, atribuyéndosele por tanto su contenido y consecuencias jurídicas.

IV. Finalmente, en la mayor parte de los actos jurídicos, la firma es un requisito esencial para que éstos sean válidos.

Así, la firma se presenta como un signo distintivo y personal que es estampado únicamente por el firmante y que debido a sus elementos gráficos, producto de una infinidad de características únicas de la persona que firma, hace que sean diferentes a los utilizados por los demás firmantes y por tanto no pueden ser realizados de manera idéntica por ninguna otra persona. Por las características enunciadas en el párrafo precedente, la firma asegura la relación jurídica entre el acto firmado y la persona que lo ha firmado; expresa identidad, aceptación y autoría. Sin embargo, la firma autógrafa, a pesar de que su utilización a lo largo de la historia ha revelado que no es un medio cien por ciento fiable de autenticación dada la existencia de los falsificadores y la complejidad a la que se enfrentan los peritos en la materia para determinar su originalidad.



La finalidad que se busca llevar a cabo con la firma, no tiene que hacerse necesariamente mediante elementos gráficos, puesto que ha llegado la era de la digitalización y ante la progresiva sustitución de los documentos en soporte papel con firma manuscrita por los documentos informáticos, ha surgido una nueva modalidad para confirmar que se acepta el contenido de un documento virtual y como consecuencia de ello, la posibilidad de aceptar cumplir una obligación o realizar un acto que se proponga por la vía electrónica, que científicamente es considerada como una parte de la física que estudia y utiliza las variaciones de las magnitudes eléctricas que pueden ser campos electromagnéticos o cargas eléctricas para captar, transmitir y explotar la información, a través de la forma elemental de la materia llamada electricidad que es una forma de energía que se manifiesta por varios fenómenos que pueden ser la repulsión, el calor, la luz o reacciones químicas que pueden transformar a otro tipo de energía como a la energía mecánica, térmica, luminosa, química, etcétera.

De esa rama de la física llamada electrónica, surge lo que hoy se conoce como firma electrónica, que en esencia tiene la misma naturaleza de todas las formas de firma antes mencionadas, ya que en ésta se expresa la autoría del documento electrónico y la declaración de voluntad del signatario, salvo los peligros que implica el indebido uso de la tecnología.

La Conferencia Internacional sobre Comercio Electrónico organizada por la Organización Mundial de Propiedad Intelectual definió a la firma electrónica como *"un sonido electrónico, símbolo o procesamiento lógico adjunto y asociado con un registro, adoptado o ejecutado por una persona con el ánimo de firmar un registro"*<sup>38</sup>

En términos más sencillos, por firma electrónica se entiende cualquier método o símbolo basado en medios electrónicos utilizado o adoptado por una

---

<sup>38</sup> World Intellectual Property Organization (WIPO), International Conference on Dispute Resolution in Electronic Commerce; Genova, November 6 & 7, 2000 for the CPR B2B E-Commerce Initiative: Appendix to the CPR Global E-Commerce Commitment, p. 13.

parte con la intención actual de vincularse o autenticar un documento, cumpliendo todas o algunas de las funciones de la firma manuscrita.

Para el autor Emilio Del Peso Navarro, se trata de una señal digital representada por una cadena de bits que se caracteriza por ser secreta, fácil de reproducir y de reconocer, difícil de falsificar y cambiante en función del mensaje y en función del tiempo, cuya utilización obliga a la aparición de lo que denomina fedatario público electrónico o telemático que será capaz de verificar la autenticidad de los documentos que circulan a través de las líneas de comunicación, al tener no solamente una formación informática, sino también jurídica.<sup>39</sup>

El Real Decreto Ley Español 14/99 establece en su artículo 2 apartado a), un concepto general de firma electrónica: *"Es el conjunto de datos, en forma electrónica, anejos a otros datos electrónicos o asociados funcionalmente con ellos, utilizados como medio para identificar formalmente al autor o a los autores del documento que la recoge"*.

Por su parte, nuestro Código de Comercio define en su artículo 89 a la firma electrónica como los datos en forma electrónica consignados en un Mensaje de Datos, o adjuntados lógicamente asociados al mismo por cualquier tecnología, que son utilizados para identificar al Firmante en relación con el Mensaje de Datos e indicar que el Firmante aprueba la información contenida en el Mensaje de Datos, y que produce los mismos efectos jurídicos que la firma autógrafa, siendo admisible como prueba en juicio.

De los conceptos marcados, se desprende que una firma producida y configurada por medios electrónicos, establece en concreto las funciones tradicionales de una firma autógrafa que son: identificar a una persona,

---

<sup>39</sup> Del Peso Navarro, Emilio. Resolución de conflictos en el intercambio electrónico de documentos. Cuadernos de Derecho Judicial. Madrid, 1996, p. 191.

proporcionar certidumbre en cuanto a su participación personal en el acto de una firma y vincular a esa persona con el contenido del documento, pero ahora se integra el concepto de MENSAJE DE DATOS, entendido como el **cúmulo de información ordenada que se procesa por medio de una computadora (sin importar su tipo o nivel tecnológico)**, por lo que cualquier información que sea procesada por algún otro medio no electrónico no podrá formar parte constitutiva de una firma electrónica ya que sin un mensaje de datos no puede existir una firma electrónica porque en el primero se contiene lo segundo; en el mensaje de datos se contienen las manifestaciones del emisor y por tanto también la intención de éstas, las cuales van signadas mediante el uso de una firma.

Incluso, el Código de Comercio agrega a los conceptos adoptados, que los datos deban estar consignados en un Mensaje de Datos o adjuntados lógicamente asociados al mismo por cualquier tecnología, definiendo al mensaje de datos en el propio artículo 89, como *"la información generada, enviada o recibida o archivada por medios electrónicos, ópticos o cualquier otra tecnología"*.

La firma electrónica en general, es un medio o datos electrónicos que sirven para atribuir origen personal cierto a un Mensaje de Datos y establecer la conformidad del firmante con el contenido de lo firmado, por lo que cuando la ley requiera la firma de una persona, ese requisito quedará satisfecho en relación con el mensaje de datos si se utiliza un método para identificar a esa persona y para indicar que esa persona aprueba la información que figura en el mensaje de datos.

En resumen, las tres funciones que deben satisfacerse por el método electrónico de firma son:

1. Función de identificación y atribución del mensaje y de la formación contenida en él; que se traduce en la indicación del origen y de la voluntad del originador.

2. Función de privacidad en el cifrado del mensaje y del nombre del firmante y;

3. Función de seguridad e integridad, porque evidencia la apertura o alteración del mensaje entre el momento de su emisión firmada y el de su llegada al destinatario.

Hoy en día, son utilizados principalmente dos métodos de creación de firmas electrónicas en los Estados Unidos Mexicanos y en el mundo, haciendo referencia sobre todo a la materia de comercio electrónico, que es la más común: el primero es el sistema de la plantilla electrónica y consiste en que mediante un lápiz óptico conectado a una computadora y mediante el uso de un programa, el signante de un documento como pudiese ser una credencial electrónica de identificación, tarjeta de crédito, entre otras, sobre una plantilla reproduce su firma de forma virtual y aparece en la pantalla de la computadora, con un alto grado de semejanza a la creación de una firma autógrafa sobre papel; una vez plasmada la firma, también mediante el uso de un programa de cómputo, se procede a imprimirla sobre el documento en que quedará asentada; si bien el origen de esta firma es manual, también es cierto que el proceso de su creación es electrónica.

El segundo sistema se circunscribe al NIP o Número de Identidad Personal, que es muy común en los usos y prácticas bancarias y consiste en un código secreto compuesto por una combinación de números o letras o viceversa, que un sujeto reconoce y digita sobre el teclado del sistema que va a utilizar para ingresar a un determinado programa. Comúnmente se recurre a otro procedimiento complementario, que consiste en combinar el uso del NIP con la introducción dentro de la misma máquina, de una tarjeta de pista magnética o tarjeta de memoria que verifica la validez de un código dado, como sucede en los cajeros automáticos de las instituciones bancarias.

La firma electrónica engloba a todos los tipos de métodos o símbolos basados en medios electrónicos utilizados por una persona con la intención de vincularse o autenticar un documento o una transacción; a este tipo de firma, algunas legislaciones como la española y también ciertos tratadistas latinoamericanos la denominan firma electrónica no avanzada.

La nueva Ley de Firma Electrónica 59/2003 decretada el día 19 de Diciembre de 2003 en España, en su artículo 3º establece:

*“La firma electrónica es el conjunto de datos en forma electrónica, consignados junto a otros o asociados con ellos, que pueden ser utilizados como medio de identificación del firmante”.*

Hasta este punto, es indiscutible que se ha sembrado la duda acerca de la diferencia que puede existir entre una firma electrónica no avanzada y una firma electrónica avanzada, situación que se dilucidará en el siguiente punto del presente capítulo; los que sí deben ser tomados en cuenta como elementos fundamentales para este apartado son: la firma electrónica y sobre todo la autenticación electrónica con los diferentes métodos de firmar un documento electrónicamente, es decir, la identidad de la firma del remitente y como consecuencia de ello la seguridad que debe tener el destinatario de que la persona con quien contrata es realmente ella, así como que su firma pertenece efectivamente al mismo.

La naturaleza jurídica de la firma electrónica es la de un **medio electrónico de identificación de quien la emite** con la finalidad ya sea de denotar **autorización** o autenticación; aprobación; rechazo; manifestación de voluntad para obligarse a cierta conducta; identificación de autoría; o bien todos los fines antes citados respecto del contenido de un documento electrónico; o en términos muy breves, se trata de un medio electrónico de identificación de quien la emite y que produce los mismos efectos jurídicos que una firma autógrafa, cuyo objetivo

primordial es implantar seguridad por parte del destinatario respecto de la identificación de su emisor y por tanto que de acuerdo a la composición tecnológica que constituya a la firma utilizada, los efectos jurídicos serán reconocidos en mayor o menor grado.

En el caso de la firma electrónica avanzada, dicho esquema se basa en el sistema de criptografía asimétrica a partir del cual se crean pares de claves matemáticamente relacionadas entre sí, una de las claves es dada a conocer con amplitud, mientras la otra se guarda en secreto.

## **2. Clases.**

### **a) Firma Electrónica General**

La firma electrónica general se refiere al conjunto de datos en forma electrónica, consignados junto a otros o asociados con ellos, que pueden ser utilizados como medio de identificación del firmante, o dicho de otra forma, sería simplemente cualquier método o símbolo basado en medios electrónicos utilizado o adoptado por una parte con la intención de vincularse o autenticar un documento, cumpliendo todas o algunas de las funciones características de una firma manuscrita, encuadrándose en ella sus funciones tradicionales como la identificación de la persona, certidumbre en cuanto a su participación personal en el acto de la firma y la vinculación de esa persona con el contenido del documento. En este sentido, la firma electrónica sólo sirve exclusivamente para identificar al autor mediante una contraseña (clave de acceso a un sistema informático), NIP (Número de Identidad Personal), plantilla electrónica (escanear<sup>40</sup> la firma autógrafa sobre una pizarra digitalizadora) o incluso técnicas biométricas (utilización de los rasgos exclusivos que caracterizan a un ser humano para considerarlos como elementos identificatorios a través de medios electrónicos).

---

<sup>40</sup> La palabra escanear proviene de la adaptación gráfica de la voz inglesa "scanner" que significa en electrónica, "dispositivo óptico que reconoce caracteres o imágenes". Diccionario Panhispánico de dudas. Editorial Santillana. Real Academia Española. Bogotá Colombia 2005. p. 267.

Estos conceptos de firma electrónica no establecen la confiabilidad o mejor dicho la seguridad jurídica que debe contener un mensaje de datos para que éste únicamente pueda ser emitido por el autor y descifrado por el receptor del mismo, puesto que el hecho de estar vinculada al signatario de manera única, de permitir su identificación, de haber sido creada por medios que el signatario tenga bajo su control exclusivo y de estar unida a los datos relacionados de modo que se detecte cualquier alteración posterior a los mismos, no es suficiente para que se pueda comprobar que un mensaje firmado electrónicamente se atribuye a su titular.

El concepto general de firma electrónica es demasiado amplio y tecnológicamente indefinido y por tanto tendrían cabida técnicas tan simples como un nombre u otro elemento identificativo (firma manual digitalizada) incluido al final del mensaje electrónico y que por tanto son de muy **escasa seguridad y plantean la cuestión de su valor probatorio a efectos de autenticación del autor**, además de su prácticamente nula aportación respecto de la integridad del mensaje, problemas ambos inherentes a las comunicaciones electrónicas; tan es así que incluso podría dudarse de su condición de firma y es en ese momento cuando se transita al plano de la firma electrónica avanzada o firma digital, entendida como aquella que además de permitir la identificación del signatario, garantiza que se ha creado bajo su exclusivo control estando vinculados los datos de la firma y permitiendo así que se detecte cualquier modificación en el contenido documental.

#### **b) Firma Electrónica Avanzada**

Como ya fue apuntado brevemente en el punto anterior, para ser considerada como tal, la firma electrónica avanzada debe cumplir cierto número de requisitos que permitan atribuirle valor, eficacia y sobre todo seguridad jurídica.

La firma electrónica avanzada es definida en el artículo 2, apartado a) del Real Decreto-ley 14/1999 de España, como:

*"la firma electrónica que permite la identificación del signatario y ha sido creada por medios que éste mantiene bajo su exclusivo control, de manera que está vinculada únicamente al mismo y a los datos a los que se refiere, lo que permite que sea detectable cualquier modificación ulterior de éstos".*

La anterior definición va de la mano con el artículo 2.1 bis de la Directiva 1999/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre un marco comunitario para la firma electrónica, que en relación a la firma electrónica avanzada establece que es:

*"La firma electrónica que cumple los siguientes requisitos:*

- a) estar vinculada de manera única al firmante;*
- b) permitir la identificación del firmante;*
- c) haber sido creada utilizando medios que el firmante puede mantener bajo su exclusivo control;*
- d) estar vinculada a los datos a que se refiere de modo que cualquier cambio ulterior de los mismos sea detectable".*

Por lo que hace a nuestro país, la definición de Firma Electrónica Avanzada o Fiable se regula en el artículo 89 del Código de Comercio y se define como:

**Artículo 89.-** ...Firma Electrónica Avanzada o Fiable: Aquella firma que cumpla con los requisitos contemplados en las fracciones I a IV del artículo 97.", lo que nos obliga a remitirnos a dicho numeral que preceptúa:



**\*Artículo 97.-** Cuando una ley requiera o las partes acuerden la existencia de una Firma en relación con el mensaje de datos, se entenderá satisfecho dicho requerimiento si se utiliza una Firma Electrónica que resulte apropiada para los fines para los cuales se generó o comunicó ese Mensaje de Datos.

La Firma Electrónica se considerará Avanzada o Fiable si cumple por lo menos los siguientes requisitos:

- I.- Los Datos de Creación de la Firma, en el contexto en que son utilizados, corresponden exclusivamente al Firmante;
- II.- Los Datos de Creación de la Firma estaban, en el momento de la firma, bajo el control exclusivo del Firmante;
- III.- Es posible detectar cualquier alteración de la Firma Electrónica hecha después del momento de la firma, y
- IV.- Respecto a la integridad de la información de un Mensaje de Datos, es posible detectar cualquier alteración de ésta hecha después del momento de la firma.

Lo dispuesto en el presente artículo se entenderá sin perjuicio de la posibilidad de que cualquier persona demuestre de cualquier otra manera la fiabilidad de una Firma Electrónica; o presente pruebas de que una Firma Electrónica no es fiable.”

En ese sentido, todas las funciones propias de una firma electrónica, identificación, atribución, privacidad, integridad y seguridad residen en la denominada firma electrónica avanzada; se trata de una firma que debe cumplir con una serie de requisitos que se considera que añaden calidad a la firma electrónica, que es así una firma más segura, lo que se pretende es garantizar la autenticación del autor y evitar el rechazo en origen de los mensajes electrónicos,

es decir que sea posible determinar su autoría y que el autor no pueda negarla, pretendiendo asimismo salvaguardar la integridad de los documentos electrónicos.

### 3. Criptografía asimétrica.

Para garantizar la identidad de quien envía cierta información a través de un mensaje de datos hacia un destinatario en particular (autenticación), así como para que no pueda manipularse o modificarse dicho mensaje en el transcurso de la comunicación (integridad), es necesario dotar a las redes computarizadas de una serie de servicios de seguridad que utilizan en su mayoría técnicas criptográficas.

La criptografía es una escritura cifrada según una determinada clave, que es necesario conocer para interpretar el mensaje, así, "encriptar" el mensaje es asignar códigos secretos y cifrados para proteger la información mediante técnicas de criptografía, de manera que el mensaje no tenga sentido mientras se transmita y sólo pueda ser descifrado o decodificado cuando llegue a su destino. La palabra criptografía proviene del griego *kryptos* = OCULTO y *graphe* = ESCRITURA, que significa escritura en clave.

El término criptografía como tal, fue esgrimido desde el siglo XVII, sin embargo se puso en práctica desde mucho tiempo atrás. Por ejemplo, en la antigua Grecia, los militares utilizaban un sistema conocido como SCYTALE, mediante el cual, foraban con un listón un bastón pequeño y sobre este, escribían un mensaje que debería enviarse al ejército aliado. Después desenrollaban el listón y quedaba escrito un mensaje indescifrable a simple vista; cuando algún integrante del ejército aliado enrollaba nuevamente el listón en un bastón del mismo tamaño que el otro, podía entender el mensaje sin dificultad alguna. De esta forma, eran encriptados y desencriptados los mensajes más importantes.

La criptografía es definida en la actualidad como la disciplina matemática que estudia la ocultación, disimulación o cifrado de la información, así como el diseño de sistemas que realicen tales funciones.

En el caso que nos ocupa, un texto original es convertido en un código llamado "criptotexto", vía un algoritmo de encriptación, según un procedimiento y clave determinados y al ser recibido por quien conozca dicho procedimiento y clave, el criptotexto es decodificado o descifrado y vuelve a su forma original. Esta operación se denomina cifrar y lógicamente, la operación que se realice a la inversa, se denominará descifrar. Es pertinente destacar que la seguridad de la criptografía radica en que el mensaje de datos debe resultar ininteligible para todos, excepto para el legítimo destinatario. La base de la firma electrónica digital o avanzada es la criptografía, que no sólo se encarga del cifrado o descifrado de textos para que exista confidencialidad, sino que también proporciona mecanismos para asegurar la integridad de los datos y la identidad de las personas que participa en el proceso de comunicación.

Existen dos clases de criptografía, la tradicional o simétrica y la asimétrica o de clave pública, ésta última, inherente a la firma electrónica avanzada. La criptografía simétrica es aquella en la que la clave de encriptación es la misma que la de descifrición u otra que sea deducible fácilmente, por tanto, al utilizar este sistema, las dos partes (emisor y receptor) tienen que compartir el secreto de la clave.

Esta opción es utilizada para cifrar el cuerpo de los mensajes en el correo electrónico o los datos intercambiados en las comunicaciones digitales, es decir, se trata de un mecanismo por el cual se usa una clave establecida que debe mantenerse en secreto, conocida por el remitente de los mensajes y por el receptor y con la que cifran y descifran respectivamente el mensaje.

La ventaja de usar la criptografía simétrica es la existencia de algoritmos rápidos y eficientes para su cálculo, pero en virtud de que ambas partes conocen la clave, puede perderse la confidencialidad de la información, lo que se traduce en una gran desventaja.

El sistema de cifrado más extendido es el *DATA ENCRYPTION STANDARD (DES)* desarrollado por IBM y adoptado por las oficinas gubernamentales de Estados Unidos de América para la protección de datos. La firma electrónica avanzada se basa en un sistema denominado de criptografía asimétrica o de clave pública que desde el punto de vista tecnológico y jurídico permite asegurar, incluso con mayores garantías que el papel y la firma autógrafa, la identificación del firmante y la atribución de los mensajes, manteniendo la seguridad y privacidad respecto de los mismos durante todo su recorrido desde el momento de emisión hasta el de la recepción.

Las firmas electrónicas consisten básicamente en la aplicación de algoritmos de encriptación a los datos, de esta forma sólo serán reconocibles por el destinatario, el cual además de comprobar la identidad del remitente, la integridad del documento, la autoría y autenticación, preservando al mismo tiempo la confidencialidad; todo esto mediante lo que se ha denominado como clave pública y clave privada.

Las claves públicas y privadas en su conjunto, se les conoce como sistema de criptografía asimétrica, que constituye un sistema electrónico para cifrar el mensaje que se firma. La asimetría del sistema de cifra es un atributo matemático del algoritmo de algoritmos que componen la clave en la que consiste la firma electrónica, la peculiaridad de los algoritmos asimétricos estriba en que constituyen un par de claves: la clave privada, la cual sólo le resulta conocida al firmante y con la cual éste rubrica y cifra al mismo tiempo sus mensajes de datos; paralelamente existe la clave pública, la cual es conocida por todos los destinatarios de los diversos mensajes.

### PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA CLAVE PRIVADA:

- Sólo existe una clave privada por individuo
- Es de uso único del propietario
- Es secreta
- Se usa para descifrar información y generar firmas digitales

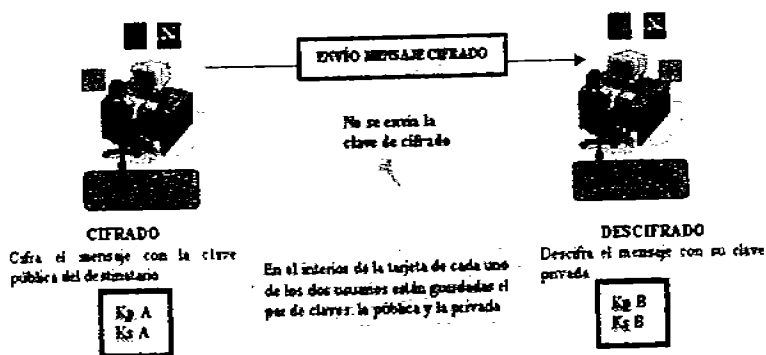
### PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA CLAVE PÚBLICA:

- El usuario sólo puede tener una clave pública
- Es puesta a disposición de todos los usuarios
- Se usa para encriptar información y generar firmas digitales

De esta forma, cuando se quiera establecer una comunicación segura con otra parte, basta con encriptar el mensaje con la clave pública del sujeto para que a su recepción sólo el sujeto que posee la clave privada pueda leerlo. Para hacer más comprensible lo anterior, se analizará el siguiente ejemplo:

A envía un mensaje a B, quien a su vez tiene una clave pública y una clave privada. A utiliza la clave pública de B para encriptar el mensaje que le envía. B usa su clave privada para descifrar el mensaje que le envió A y verifica la identidad de A con su clave pública.

Este proceso técnico puede observarse en la siguiente gráfica:



La aplicación concordante de la clave privada, descifra el mensaje y lo hace legible a su destinatario; al producirse este resultado el destinatario del mensaje comprueba la efectividad de la firma original del emisor, ya que si no concuerdan el par de claves, el mensaje no podría descifrarse aún disponiendo de la clave pública; la aplicación de la clave pública al mensaje no sólo lo descifra sino que además hace evidente alguna eventual alteración de la que el mensaje hubiera podido ser objeto con posterioridad al momento en que fue emitido por su firmante mediante la aplicación al mismo de su clave privada.

Es decir, cuando se utiliza una pareja de claves para separar los procesos de cifrado y descifrado, se dice que el criptosistema es asimétrico o de clave pública. La clave privada se mantiene secreta, mientras que la clave pública es conocida por todos; en pocas palabras, **la clave pública se utiliza para cifrar y la clave privada para descifrar**. El sistema tiene la cualidad de que a partir de que se tiene conocimiento de la clave pública no es posible determinar la clave privada ni descifrar el texto con ella cifrado. Los criptosistemas de clave pública, son obviamente más lentos que los simétricos, sin embargo, son los que resultan más adecuados para los servicios de autenticación y sobre todo de firmas digitales.

Ambas claves (pública y privada) van asociadas y se complementan de manera que aplicando la clave privada del emisor sobre un mensaje, y verificando éste por el destinatario con la clave pública de aquél, se tiene la garantía de la autenticación y de la integridad del mensaje. Las claves son una combinación de letras y números, es decir, un conjunto de *bits*, que a su vez constituyen un conjunto de ceros y unos, basado en el sistema binario universal.

Para la autora española Apol-Lónia Martínez Nadal, una clase particular de firma electrónica que podría ofrecer seguridad, es el de las **firmas digitales**, pues se crean usando un sistema de criptografía asimétrica o de clave pública, que están basados en el uso de un par de claves asociadas que si bien están matemáticamente asociadas entre sí, el diseño y la ejecución en forma segura de

un criptosistema asimétrico hace virtualmente imposible que las personas que conocen la clave pública puedan derivar de ella la clave privada, así estos criptosistemas permiten realizar firmas digitales, que pueden ser tanto o más útiles, válidas y eficaces en el comercio y en el Derecho como la firma escrita sobre papel *"aplicando la clave privada del emisor sobre el mensaje a efectos de firma, y verificado el mismo por el destinatario con la clave pública de que, si el resultado es positivo, se tiene garantía de la autenticación e integridad del mensaje, así como del no rechazo en origen, pues el mensaje verificado con la clave pública sólo puede haber sido firmado con la clave privada (y por ello se atribuye a su titular; por tanto autenticación), no ha sido alterado en tránsito (esto es, integridad), y además, finalmente, el emisor del mensaje no puede negar ser el autor de ese mensaje con un determinado contenido (no rechazo en origen)."*<sup>41</sup>

Al firmar electrónica o digitalmente un documento, se pasa un determinado algoritmo sobre el texto que se desea cifrar, tomando en consideración la clave privada del emisor. Cuando el texto debe transmitirse firmado, el algoritmo recorre todos sus datos electrónicos y junto a la clave privada, obtiene un valor conocido como "hash", que es la propia firma digital. En la transmisión, se envía por una parte el documento cifrado y por otra el "hash". Al recibir ambos documentos, el receptor debe hacer lo siguiente:

1. Descifrar el texto del destinatario con la clave pública y calcula el "hash".
2. Si el "hash" calculado y el enviado coinciden, significa que el documento que ha llegado, lo envía quien dice ser (ha sido descifrado con su clave contraria) y además no ha sido alterado durante la transición de la comunicación, pues de lo contrario, los dos "hash" no coincidirían.

---

<sup>41</sup> Martínez Nadal, Apol-Lónia, La Ley de la Firma Electrónica, 1ª ed, Editorial Civitas, Madrid, España 2000. p. 42.

La definición más completa de Firma Electrónica Avanzada es *"...la firma electrónica que permite identificar al firmante y detectar cualquier cambio ulterior de los datos firmados, que está vinculada al firmante de manera única y a los datos a que se refiere y que ha sido creada por medios que el firmante puede mantener bajo su exclusivo control."*<sup>42</sup>

Reiterando, la Firma Electrónica Avanzada para que sea considerada como tal, debe cumplir con estos requisitos: identificación del iniciador y signatario del mensaje así como atribución al mismo de la información en él contenida; secreto o privacidad del mensaje obtenidos por medio de la cifra que su firma origina simultáneamente y, por último; seguridad respecto de la integridad de la información contenida o cuando menos, pronta indicación a su destinatario de cualquier alteración padecida por el mensaje de datos durante su circulación electrónica.

Por otra parte, la Ley de Firma Electrónica 59/2003 decretada en España el día 19 de Diciembre de 2003 y que deroga al Real Decreto Ley 14/1999, incluye en el numeral 3 del artículo 3, el término de firma electrónica reconocida precisada como *"... la firma electrónica avanzada basada en un certificado reconocido y generada mediante un dispositivo seguro de creación de firma."*

Este nuevo concepto hace referencia a que la firma electrónica avanzada se encuentre sustentada en un certificado reconocido y que sea generada mediante un dispositivo seguro de creación de firma, dando por consecuencia que la firma electrónica reconocida tenga el mismo valor que la firma manuscrita, respecto de los datos consignados en forma electrónica en relación con los datos consignados en papel.

---

<sup>42</sup> Numeral 2 del artículo 3 de la Ley de Firma Electrónica de España 59/2003 de 19 de Diciembre de 2003.



La firma electrónica avanzada requiere de la existencia de prestadores de servicios de certificación o de **autoridades de certificación** (entidades que dan testimonio de la pertenencia o atribución de una determinada firma digital a un determinado usuario), a fin de que genere el par de claves o provea al futuro firmante con un dispositivo adecuado para su generación y comunicar la clave privada al firmante y la pública al destinatario, mediante un **certificado** (documento digital que permite a la autoridad certificadora que lo ha emitido, identificar al firmante de un mensaje que contiene la clave pública del propio signatario y a su vez, la firma digital de dicha autoridad certificadora).

#### **4. Datos, dispositivos y productos.**

Los elementos que permiten la existencia de una firma electrónica son los datos de creación y los datos de verificación de firma. Un dato es la información que sirve para realizar un proceso o dicho de otra manera, *"es la representación de información bajo una forma convencional destinada a facilitar su tratamiento"*.<sup>43</sup>

El artículo 89 del Código de Comercio en vigor, establece que los datos de creación de firma electrónica son los datos únicos, como códigos o claves criptográficas privadas, que el firmante genera de manera secreta y utiliza para crear su firma electrónica, a fin de lograr el vínculo entre dicha firma electrónica y el firmante. Muy similar es la definición contenida en la Ley 59/2003 de España, que en su Título IV, artículo 24, numeral 1 señala: "los datos únicos, como códigos o claves criptográficas privadas que el signatario utiliza para crear la firma electrónica". Por otra parte y sin que se encuentre establecido de manera expresa en nuestro Código de Comercio, el numeral 1 del artículo 25, define los datos de verificación de firma como: "los datos, como códigos o claves criptográficas públicas, que se utilizan para verificar la firma electrónica".

---

<sup>43</sup> Téllez Valdés Julio, Derecho Informático, 3ª ed. Editorial Mc Graw Hill, México, 2004, p. 440.

Los datos de creación de firma constituyen la clave criptográfica privada, que permite la firma de un mensaje por medios electrónicos que debe guardarse en secreto y que debe estar bajo el control exclusivo de su titular, en tanto que los datos de verificación de firma se refieren a la clave criptográfica pública, a la que puede acceder cualquier persona y que permite al destinatario del propio mensaje, verificar que se encuentra firmado con la correspondiente clave privada, pues ambas se encuentran relacionadas matemáticamente, siendo imposible que las personas que conocen la clave pública deriven de ella la clave privada.

Como ya se ha visto, el mensaje que sea verificado con una clave pública, sólo pudo haber sido firmado con la clave privada que le corresponda, desprendiéndose que únicamente se puede atribuir a su titular y que en el proceso de comunicación no hubo interferencia o alteración alguna, de tal forma que si la verificación resulta positiva, se garantiza la autenticidad e integridad de un mensaje de datos.

Para lograr la seguridad del proceso completo de firma electrónica digital, es necesario contar con un par de claves (pública y privada) que contengan los requisitos mínimos de calidad; es decir, que no sean fácilmente descifrables, previsibles (que puedan conocerse a partir de los conocimientos del proveedor del software o del hardware), o repetidas.

Una clave que se considere confiable debe observar las reglas que a continuación se exponen:

- A) No debe ser posible obtener la clave privada (que debe mantenerse en secreto) a partir de la clave pública, lo cual dependerá de los sistemas de tecnología utilizados y de la longitud de la clave.

*“Los algoritmos más comunes para la codificación mediante el empleo de claves públicas y privadas se basan en una característica importante de los grandes números primos: una vez que se multiplican entre sí para producir un*

*nuevo número es virtualmente imposible determinar cuáles fueron los dos números primos que crearon ese nuevo número más grande. De esta forma, aunque muchas personas puedan conocer la clave pública de un firmante determinado y utilizarla para verificar sus firmas, no podrán descubrir la clave privada del firmante y utilizarla para falsificar firmas digitales. En un sistema de criptografía asimétrica o de clave pública, las claves con una longitud de 1.024 bits son consideradas seguras hoy en día; esto supone una secuencia de más de 300 dígitos; usando la tecnología actual, costaría varios siglos romperlas".<sup>44</sup>*

- B) No deben existir dos o más personas que posean la misma clave privada, ya que de lo contrario, los mensajes firmados por una persona, se podrán atribuir a otra y aumentarían los riesgos de robo de identidad y falsificación, razón por la que deben introducirse elementos de aleatoriedad que impidan tal hecho, cuestión que es independiente a que un mismo individuo pueda tener distintos pares de claves y utilizar cada uno para fines específicos.
- C) Para generar ambas claves, el procedimiento debe realizarse en óptimas condiciones y de una forma adecuada por una entidad autorizada, de manera tal que dicha clave no pueda obtenerse realizando nuevamente el procedimiento de creación de las claves.

Ahora bien, además de los datos de creación y de verificación de firma, se precisan otros conceptos muy similares denominados dispositivos de creación y verificación de firma, que no se regulan en el Código de Comercio vigente en nuestro país, pero sí aparecen en la Directiva 1999/93/CE del Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea, de 13 de diciembre de 1999, que define el **dispositivo** de creación de firma como "un programa informático configurado o un aparato informático configurado que sirve para aplicar los datos de creación de firma" y el dispositivo de verificación de firma como "un programa informático configurado o un aparato informático configurado que sirve para aplicar los datos de verificación de firma".

---

<sup>44</sup> Martínez Nadal, Apol-Lónia, La Ley de la Firma Electrónica, 1ª ed, Editorial Civitas, Madrid, España 2000. pp. 20 y 21.

En términos generales, un dispositivo es un mecanismo utilizado para llegar a un resultado automático, considerado este último como un producto. Por tanto, en nuestro campo de estudio, los dispositivos a que se ha hecho referencia son los elementos informáticos aplicables en un equipo de cómputo, que permiten la aplicación de la clave privada sobre un mensaje electrónico por parte de su autor y remitente para la creación de una firma electrónica, así como la aplicación por parte del destinatario, de la clave pública para verificar el mensaje firmado electrónicamente.

A fin de que a la firma electrónica avanzada o digital, le sea reconocida plena eficacia jurídica, es imprescindible que los dispositivos de creación y verificación, sean sistemas de los que se obtenga un producto fiable y que estén protegidos contra cualquier alteración, garantizándose a toda costa su seguridad técnica.

Para ello, los dispositivos de creación de firma deben sujetarse a una serie de requisitos fundamentales, que permitan calificarlos como seguros, los cuales han sido recogidos por el derecho comunitario europeo y a su vez por el derecho español, debiéndose tomar en cuenta para futuras aplicaciones en los Estados Unidos Mexicanos; en síntesis, se trata de los siguientes:

- I. Los datos que se utilicen para generar la clave privada, deben mantenerse en absoluta confidencialidad, ya sea por emisor del mensaje de datos o por la autoridad de certificación autorizada, a fin de evitar claves iguales y repetidas que puedan atribuirse a dos personas distintas que en un remoto caso tengan la misma clave de firma.
- II. A partir de la clave pública, no debe obtenerse la clave privada, por lo que es necesario que técnicamente el procedimiento de generación de claves se configure correctamente con la longitud suficiente para que no puedan introducirse personas ajenas que a partir del mensaje de datos firmado

obtengan la clave privada, ni mucho menos que entorpezcan el proceso de transferencia de la información, falsificando la firma del signatario o modificando su contenido.

- III. La clave privada debe encontrarse bajo el exclusivo control de su titular, sin embargo, conforme a mi criterio, sería mucho más seguro que las autoridades certificadoras sean las responsables que salvaguardar ambas claves, sobre todo, la privada, a fin de evitar pérdidas y alteraciones que pudieran suscitarse por un descuido del emisor del mensaje, pues a diferencia de éste, si el certificador es un órgano gubernamental, puede incurrir en responsabilidad administrativa y penal si no actúa probidad.
- IV. Antes de que el signatario envíe el mensaje utilizando su clave privada, debe constatar mediante el dispositivo de creación de firma, que la comunicación que pretende hacer del conocimiento del receptor que conoce su clave pública, se halle íntegra y sin modificaciones, es decir, que pueda conocer efectivamente lo que va a firmar.

Si se cumplen todos los requisitos apuntados, se estará en presencia de una firma electrónica avanzada creada bajo un dispositivo seguro, la cual puede equipararse a una firma manuscrita si el certificado reconocido en que se basa ha sido expedido por un prestador de servicios de certificación debidamente acreditado.

Ahora, serán examinados los dispositivos de verificación de firma, que garantizarán en la medida de lo posible, que el proceso de verificación de una firma electrónica satisfaga como requisitos, los contenidos en el artículo 25, numeral 3 de la Ley 59/2003 española, que a la letra dice:

*“Artículo 25. Dispositivos de verificación de firma electrónica.*

...

**3. Los dispositivos de verificación de firma electrónica garantizarán, siempre que sea técnicamente posible, que el proceso de verificación de una firma electrónica satisfaga, al menos, los siguientes requisitos:**

**a) Que los datos utilizados para verificar la firma correspondan a los datos mostrados a la persona que verifica la firma.**

**b) Que la firma se verifique de forma fiable y el resultado de esa verificación se presente correctamente.**

**c) Que la persona que verifica la firma electrónica pueda, en caso necesario, establecer de forma fiable el contenido de los datos firmados y detectar si han sido modificados.**

**d) Que se muestren correctamente tanto la identidad del firmante o, en su caso, conste claramente la utilización de un seudónimo, como el resultado de la verificación.**

**e) Que se verifiquen de forma fiable la autenticidad y la validez del certificado electrónico correspondiente.**

**f) Que pueda detectarse cualquier cambio relativo a su seguridad."**

De la transcripción de este artículo se desprende que los requisitos exigidos para los dispositivos de verificación de firma, son similares a los previstos para los datos de creación y verificación de firma y para los dispositivos de creación de firma, ya que todos constituyen exigencias relativas a garantizar la fiabilidad y seguridad de un mensaje firmado electrónicamente y de su proceso de revisión.

Ahora se examinará un concepto distinto: el producto de firma electrónica, que fue definido por el derogado Real Decreto-ley español en su artículo 2, apartado 1 y el artículo 3.12 de la Directiva 1999/93/CE del Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea como: "un programa o aparato informático o sus componentes específicos, destinados a ser utilizados para la prestación de servicios de firma electrónica por el prestador de servicios de certificación o para la creación o verificación de firma electrónica".

Con la simple lectura de la definición anterior, resulta un tanto confuso entender el significado de "producto", ya que la frase "aparato informático" podría

confundirse con los dispositivos de creación y verificación de firma, razón por la que previendo tal circunstancia, la Ley 59/2003 española ya no lo estableció como tal y en su artículo 20, inciso d) únicamente determinó que una de las obligaciones de los prestadores de servicios de certificación que expidan certificados reconocidos es utilizar sistemas y **productos** fiables que estén protegidos contra toda alteración y que garanticen la seguridad técnica y, en su caso, criptográfica de los procesos de certificación a los que sirven de soporte, dando a entender que a diferencia de los dispositivos de creación y verificación de firma, los productos aluden a los requisitos específicos en la prestación de los servicios de certificación que se ofrecen al público, por las entidades o autoridades reconocidas.

En el *"Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones del Código de Comercio en Materia de Firma Electrónica"*, de nuestro país, los productos no están regulados bajo esa denominación, sin embargo el artículo 102 establece en sus fracciones II y III, que los prestadores de servicios de certificación deben contar con los elementos humanos, materiales, económicos y tecnológicos requeridos para prestar el servicio, a efecto de garantizar la seguridad de la información y su confidencialidad, así como contar con los **procedimientos definidos y específicos** para la tramitación del Certificado y con medidas que garanticen la seriedad de los certificados emitidos, la conservación y la consulta de registros.

## **5. Certificados y prestadores de servicios de certificación.**

Para poder asegurarse de que un ente tiene una clave pública que no ha sido falsificada por otro, es decir, que pertenece realmente a quien la ostenta, es necesario contar con un certificado, que es un documento digital que identifica al firmante del mensaje, contiene la clave pública del mismo y es emitido por una entidad de certificación o autoridad certificadora acreditada por el gobierno del país en donde éste se regule.

Las entidades de certificación pueden ser personas físicas y morales fiables que asumen la responsabilidad de firmar el documento digital, garantizando que la clave pública de un usuario pertenece únicamente a él, además de que pueden hacer llegar la clave pública a otros usuarios que deseen verificar sus firmas. Por lo general, cuando un documento es enviado por la vía digital, debe acompañarse del certificado del signatario para que el destinatario pueda verificar la firma electrónica que se adjunta.

Para que los certificados digitales sean efectivos, deben contar entre otros con los siguientes requisitos: I. Un código único e irrepetible que sólo pertenezca a dicho certificado (puede ser alfanumérico). II. La firma digital que identifique al prestador de servicios de certificación, que permita asegurar la validez de la expedición del certificado por una entidad o persona acreditada. III. La identificación del signatario (puede ser con su nombre y apellidos o mediante un seudónimo reconocido). IV. Los datos de verificación de firma que correspondan a los datos de creación de firma del emisor, es decir que su clave pública sea correspondiente a su clave privada. V. La vigencia del certificado, pues al fenecer deja de tener validez y ya no podrá utilizarse, situación que es contundente para impedir prácticas irregulares o fraudulentas. VI. Los límites del certificado, ya sea si va a utilizarse para celebrar contratos privados, acceso a la banca en línea, trámites administrativos entre ciudadanos y gobierno, o **comunicación de servidores públicos en una red local**, etc. VII. Los límites del valor de las transacciones para las que puede utilizarse el certificado, por ejemplo al efectuar operaciones bancarias o de compra-venta de bienes y/o servicios.

*\*Estos certificados permitirán a sus titulares realizar una gran cantidad de acciones a través de Internet: acceder por medio de su navegador a sitios web restringidos, a los cuales les deberá presentar previamente el certificado, cuyos datos serán verificados y en función de los mismos se le permitirá o denegará el acceso; enviar y recibir correo electrónico cifrado y firmado; entrar en intranets corporativas, e incluso a los edificios o instalaciones de la empresa, donde se le pedirá que presente su certificado, **posiblemente almacenado en una tarjeta inteligente**; firmar software para su uso en Internet, firmar cualquier tipo de documento digital, para uso*



*público o privado; obtener confidencialidad en procesos administrativos o consultas de información sensible en servidores de la Administración; realizar transacciones comerciales seguras con identificación de las partes.*<sup>45</sup>

Para que una firma electrónica pueda ser calificada como avanzada, es necesario contar con la infraestructura de una entidad certificadora, o también como se les conoce en algunos países, instituciones de fiabilidad o de confianza, cuya función es muy importante, ya que es el intermediario entre dos individuos que pretenden realizar una operación electrónica, es decir, verifica y registra que el receptor de un mensaje sepa sin duda alguna que el emisor del mismo sea realmente quien dice ser.

La entidad certificadora es la encargada de generar y revocar los certificados digitales, así como responsabilizarse de su autenticidad al garantizar su identidad mediante una firma digital. Incluso, cuando tenga una amplia población de clientes dispersos en todo el territorio de un país, puede delegar la labor de verificar la identidad de los solicitantes a las llamadas agencias certificadoras, por lo que la Autoridad Certificadora se limitaría a dar fe de todos los usuarios dependientes de ella.

Además de los requisitos de los certificados digitales que ya señalados, las autoridades de certificación deben de cumplir con ciertas obligaciones: I. Comprobar plenamente la identidad y circunstancias personales de los solicitantes de los certificados, cuando estas últimas sean forzosas para asegurar la validez de los certificados. II. Poner a disposición del signatario los dispositivos de creación y verificación de firma. III. No almacenar ni copiar los datos de creación de firma o clave privada de los usuarios, salvo que los mismos lo soliciten formalmente; lo anterior, a fin de evitar suplantaciones, ya que la identidad digital de una persona que solicita los servicios de una autoridad certificadora, reside en su clave privada. IV. Cuando así sea necesario, deben informar a los usuarios antes de emitir el

---

<sup>45</sup> López de Oñate, Jorge. La certeza del Derecho digital, Editorial Milano, España, p. 54.

certificado sobre el precio, condiciones, limitaciones y demás circunstancias de uso del certificado. V. Mantener un registro de todos los certificados emitidos y de su estado de validez, haciendo constar las circunstancias que afecten la pérdida de su vigencia o suspensión de efectos, cuyo acceso debe permitirse en todo momento al signatario y a las personas que debidamente cuenten con su autorización. VI. Indicar la fecha y hora en las que se expidió o se dejó sin efecto un certificado. VII. Contar con los recursos materiales, humanos, tecnológicos y financieros que demuestren la fiabilidad de sus servicios, la rapidez y seguridad en la prestación de los mismos, y la protección que garantice la inalterabilidad de los certificados digitales. VIII. Conservar el registro de toda la información y documentación relativa a un certificado reconocido por un tiempo determinado, a fin de que pueda ser ofrecido como prueba en un proceso judicial o administrativo. IX. En caso de cese de actividad, debe hacerlo del conocimiento de los usuarios, con la anticipación suficiente.

Por su parte, el Código de Comercio vigente en la República mexicana, define al certificado como: *"todo mensaje de datos u otro registro que confirme el vínculo entre un firmante y los datos de creación de firma electrónica"*, y a un prestador de servicios de certificación como: *"la persona o institución pública que preste servicios relacionados con firmas electrónicas y que expide los Certificados, en su caso"*. (Artículo 89).

Los prestadores de servicios de certificación pueden ser notarios y corredores públicos, personas morales de carácter privado y las instituciones públicas, todos los cuales deben encontrarse acreditados por la Secretaría de Economía para funcionar con tal carácter. (Artículo 100).

Además de los artículos arriba mencionados, las disposiciones del Código de Comercio (a la fecha la única legislación mexicana que regula ampliamente la firma digital y sus elementos) referentes a los certificados y los prestadores de servicios de certificación, son los que a continuación se enumeran:

Artículo 101.- Personas morales de carácter privado cuando actúan como prestadores de servicios de certificación. Artículos 102 y 103.- Requisitos que deben observar los prestadores de servicios de certificación y formalización de sus responsabilidades. Artículo 104.- Obligaciones de los prestadores de servicios de certificación. Artículos 105 y 106.- La Secretaría de Economía como autoridad certificadora central y sus auxiliares en la prestación de ciertos servicios. Artículo 107.- Responsabilidad del destinatario y de la Parte que Confía (definida ésta como la persona que siendo o no el destinatario actúa sobre la base de una firma electrónica) para verificar la validez del mensaje de datos y del certificado en que se apoya. Artículo 108.- Requisitos que debe contener un certificado digital. Artículo 109.- Vigencia del certificado, que establece un límite máximo de dos años, acorde a prácticas internacionales. Artículos 110, 111 y 112.- Régimen de sanciones y responsabilidades de los prestadores de servicios de certificación. Artículo 113.- Prestadores de servicios de certificación sustitutos cuando concurren las causas expresadas en los artículos anteriores. Artículo 114.- Reconocimiento de certificados y firmas electrónicas extranjeras, considerando que todo certificado expedido fuera de la República Mexicana producirá los mismos efectos que uno emitido en el territorio nacional, si se considera fiable de acuerdo con nuestra legislación.

Finalmente, el artículo CUARTO transitorio del Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones del Código de Comercio en materia de Firma Electrónica, establece que el BANXICO será el organismo público que regule a la autoridad registradora central, es decir, a la Secretaría de Economía, de las instituciones financieras y de las empresas que presten servicios de certificación. A la fecha, la Secretaría de Economía trabaja en la elaboración de Lineamientos para la Acreditación de Prestadores de Servicios de Certificación, un Reglamento del Código de Comercio en materia de firma electrónica y en las Reglas Generales a que se refiere el Código de Comercio.

Llama la atención en este contexto la adición del Capítulo VI al Título I de la Ley Federal de Derechos, Sección Séptima, denominada "*Servicios de Certificación de Firma Electrónica en Actos de Comercio*", que en su artículo 78 se establece que por los diferentes servicios de certificación consistentes en: I. Trámite y estudio de la solicitud para acreditación como prestador del servicio de certificación de firma electrónica; II. Acreditación como prestador del servicio de certificación de firma electrónica; III. Cese voluntario como prestador del servicio de certificación de firma electrónica y IV. Examen para encargado de identificación como prestador del servicio de certificación de firma electrónica, se pagarán cuotas que en forma redondeada oscilan entre los tres mil y los ciento cuarenta mil pesos.

#### **6. Efectos Legales de la Firma Electrónica.**

La eficacia de la firma electrónica es a la fecha un tema muy discutido, por los requisitos y formalidades que requiere para que en la práctica brinde a los usuarios, ya sea a nivel público o privado, la misma seguridad que ofrece un documento consignado y firmado en papel.

Definitivamente, si se pretende obtener una firma digital que proporcione integridad, seguridad, autenticidad y no rechazo de origen, las claves certificadas deben ser el resultado de la implementación de medios tecnológicos avanzados y eficaces, contar con la suficiente calidad, ser únicas y no manipulables, lo que permitiría que el titular de la clave se asegure que la firma digital fue producida por él mismo y no por otra persona distinta, lo cual en un mundo donde la revolución tecnológica está en constante transformación, parecería imposible.

Como ya fue señalado en el capítulo anterior, es importante apuntar que nuestro país cuenta con legislación que reconoce la validez jurídica del contrato electrónico, posibilidad de exigibilidad judicial, medios de prueba y criterios de valoración en un juicio. Así, el artículo 1803 del Código Civil Federal establece

que el consentimiento expreso se configura cuando la voluntad se manifiesta verbalmente, por escrito, por medios electrónicos, ópticos o por cualquier otra tecnología o por signos inequívocos; de igual forma el artículo 89 del Código de Comercio establece que será considerada firma electrónica a aquellos datos en forma electrónica consignados en un mensaje de datos que produzca los mismos efectos jurídicos que la firma autógrafa; el artículo 89 bis del mismo ordenamiento preceptúa que no se negarán efectos jurídicos, validez o fuerza obligatoria a cualquier tipo de información por la sola razón de que esté contenida en un mensaje de datos y el numeral 96 establece: *"las disposiciones del presente Código serán aplicadas de modo que no excluyan, restrinjan o priven de efecto jurídico cualquier método para crear una Firma Electrónica."*

En resumen, la legislación a nivel nacional e internacional, exige ciertos requisitos técnicos para considerar a una firma electrónica como avanzada o fiable<sup>46</sup> cuyo funcionamiento tenga los mismos efectos que los de una firma autógrafa. La firma electrónica debe satisfacer la regla del equivalente funcional entre éste tipo de firma y una manuscrita, por lo que tendrá efectos jurídicos cuando cumple los requisitos de una firma manuscrita, sea admisible como prueba a efectos procesales de la misma forma que una firma manuscrita y como medio de comunicación garantizada a nivel público, privado y entre ambos.

Los efectos jurídicos de la firma electrónica son por tanto, los mismos que los producidos por una firma manuscrita: atribución, identificación, autoría y autenticación del contenido del documento o mensaje de datos firmado, al sustentarse en un certificado reconocido.

El desarrollo de la sociedad de la información y la difusión de los efectos positivos que de ella se derivan exige la generalización de la confianza de la ciudadanía y de las instituciones en las comunicaciones telemáticas; no obstante, los datos más recientes señalan que aún existe desconfianza por parte de los

---

<sup>46</sup> Artículo 97 del Código de Comercio.

sujetos que intervienen en las transacciones telemáticas y, en general, en las comunicaciones que las nuevas tecnologías permiten a la hora de transmitir información, constituyendo esta falta de confianza un freno para el desarrollo de la sociedad de la información, por tanto en la época actual es necesario que se implemente la firma electrónica avanzada, que constituye un instrumento capaz de permitir una comprobación de la procedencia y de la integridad de los mensajes intercambiados a través de redes de telecomunicaciones, ofreciendo las bases para evitar el repudio, si se adoptan las medidas oportunas a fin de que en un futuro que ya no se encuentra tan lejano produzca los mismos efectos jurídicos que la firma autógrafa, cuando reúnan las características de integridad del mensaje de datos, atribución jurídica de las personas obligadas en la relación jurídica que pretende formalizarse y accesibilidad por parte de los usuarios (emisor, receptor, juez, funcionario público, auditor, etcétera).

## **B) Análisis de los medios electrónicos y de la firma electrónica en la Administración Pública Federal.**

### **1. Ley Federal de Procedimiento Administrativo.**

La Ley Federal de Procedimiento Administrativo fue publicada en la Primera Sección del Diario Oficial de la Federación el 4 de agosto de 1994. Por Decretos de fechas 19 de abril de 2000 y 30 de mayo de 2000, se adicionaron los artículos 69-A a 69-Q y se adicionaron cinco párrafos al artículo 69-C, respectivamente, que corresponden al Capítulo Primero del Título Tercero A, denominado "*De la mejora regulatoria*".

La mejora regulatoria, entendida como la simplificación de trámites administrativos para promover el desarrollo de las actividades económicas del país y la protección de los derechos de los consumidores, es una función que está a cargo de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria, órgano desconcentrado de la Secretaría de Economía (Artículo 69 E).

Conforme al artículo 69-B de la ley en comento, las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, crearán un Registro de Personas Acreditadas para que las personas físicas o morales del sector privado realicen trámites administrativos en el ámbito de su competencia, a quienes les será asignado un número específico con el que se identificarán en subsecuentes gestiones, lo anterior, en los términos impuestos por la Comisión Federal de Mejora Regulatoria; como el número de identificación asignado a una persona debe ser obligatorio para todas las dependencias y entidades, los registros deberán estar interconectados **informáticamente**.

Finalmente, por cuanto hace al artículo 69-C, las promociones que presenten los particulares tendrán el mismo efecto jurídico y valor probatorio que las signadas con firma autógrafa cuando se utilicen medios de comunicación electrónica, a efecto de lo cual, la certificación para su uso deberá hacerse por las propias dependencias u organismos descentralizados bajo su responsabilidad y de conformidad con las disposiciones generales emitidas por la Secretaría de la Función Pública. El uso de medios electrónicos será optativo, incluso para quienes estén inscritos en el Registro de Personas Acreditadas.

Este artículo incorpora elementos novedosos al señalar que las dependencias y organismos descentralizados podrán hacer uso de los medios de comunicación electrónica para realizar notificaciones, citatorios o requerimientos de documentación e información a los particulares en términos del artículo 35 de la Ley.

Retomando el artículo 69-B y en virtud de que no se contaba con un marco legal que contemplara el funcionamiento del Registro de Personas Acreditadas, con fecha 4 de mayo de 2004 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el *"DECRETO por el que se establece el procedimiento y los requisitos para la inscripción en los Registros de Personas Acreditadas operados por las*

*dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública Federal y las bases para la interconexión informática de los mismos”, así como los “LINEAMIENTOS para la creación, operación e interconexión informática de los Registros de Personas Acreditadas de las dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública Federal”, publicados el 2 de julio de 2004 en el Diario Oficial de la Federación, ambos expedidos por la Secretaría de la Función Pública.*

En términos concisos, el Decreto regula la inscripción no obligatoria de las personas físicas y morales, éstas últimas a través de su apoderado legal, ante un Registro que tiene como fin acreditarles una misma personalidad jurídica para la realización de diversos trámites administrativos ante las dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública Federal.

En cuanto a la solicitud, ésta deberá contener los requisitos y documentos indicados por los artículos 9 y 10 del Decreto y será presentada ante la unidad administrativa competente, la cual, inscribirá de forma electrónica los datos recabados y dará contestación sobre su admisión en un término no mayor de quince días hábiles. Las inscripciones en el Registro de Personas Acreditadas (RUPA), serán autorizadas mediante la firma electrónica de un servidor público debidamente facultado por el Titular de la dependencia u organismo descentralizado, quien cotejará, certificará documentos y asumirá la responsabilidad de llevar a su cargo todo el seguimiento de los trámites en el ámbito de su competencia.

Para que la inscripción al programa tenga validez, la unidad administrativa expedirá una constancia que contendrá lo siguiente: I. Nombre y domicilio de la persona acreditada. II. La CURP (Clave Única del Registro de Población) y en su caso la clave del RFC (Registro Federal de Contribuyentes). III. Número de identificación asignado y IV. Fecha de emisión, nombre, cargo y firma autógrafa del servidor público que la expide. (Artículo 20).



Después de que ya se cuenta con la constancia de acreditación para efectuar un trámite, definido por el Decreto como "cualquier solicitud o entrega de información que las personas físicas o morales del sector privado hagan ante una dependencia u organismo descentralizado, ya sea para cumplir una obligación, obtener un beneficio o servicio o, en general, a fin de que se emita una resolución, incluyendo la relativa a cualquier recurso administrativo, sin comprender aquella documentación o información que sólo tenga que presentarse en caso de un requerimiento de una dependencia u organismo descentralizado" únicamente se necesita presentar ante la ventanilla de la unidad administrativa el número de identificación ya contenido en una base de datos electrónica, la petición formulada señalando los hechos y circunstancias que la motivan, el funcionario al que se dirige, los documentos relativos al propio trámite y el lugar y fecha de emisión.

Los Lineamientos, por su parte, definen principalmente las funciones de los servidores públicos encargados de la tramitología a observar, entre los cuales se encuentran: a) **Habilitador**: servidor público que da de alta y habilita a los servidores públicos que se encargarán de las ventanillas y a los registradores de las unidades administrativas acreditantes; b) **Administrador único**: unidad de gobierno responsable de la operación, mantenimiento, control y monitoreo del sistema de información RUPA, que habilita a su vez a los habilitadores y c) **Registrador**: servidor público que tenga a su cargo el acreditamiento de personalidad de las personas acreditadas y de sus representantes legales o apoderados. A su vez, establecen la creación, forma de interconexión entre las diversas dependencias y organismos descentralizados a través de la Secretaría de la Función Pública y acceso por Internet al sitio del RUPA.

Es de destacar que la redacción y contenido tanto del Decreto como de los Lineamientos son imprecisos, ya que no se especifica si los trámites incluyen a todas las dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública Federal y el tiempo de respuesta para cada uno de ellos, además de que

las funciones de los servidores públicos mencionados en los Lineamientos resultan contradictorias y oscuras.

En ese sentido, la implementación de la firma electrónica es mínima, ya que no se regula su uso para los ciudadanos; incluso, no se establece la creación de un sistema de certificación por una entidad autorizada para ello, lo que denota inseguridad jurídica, puesto que los Lineamientos sólo determinan escuetamente que *"el habilitador...generará su certificado a través de la página de certificación ubicada en la dirección electrónica [www.certificacion.gob.mx](http://www.certificacion.gob.mx)..."* y que *"el registrador...deberá proporcionar su certificado al habilitador a fin de que, a través de éste se inscriba su firma electrónica ante la Secretaría y le proporcione su clave de acceso al RUPA con los permisos respectivos..."*.

## **2. Reglamento de la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal.**

Este Reglamento, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 18 de noviembre de 1981, tiene por objeto regular la programación y presupuestación del ejercicio, la contabilidad, el control, la evaluación y eficacia de la aplicación del gasto público federal, así como la fiscalización y análisis de las Cuentas de la Hacienda Pública Federal y del Gobierno del Distrito Federal, a que alude la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal.

En la parte que nos atañe examinar, con fecha 5 de junio de 2002 fue publicada en el Diario Oficial de la Federación una reforma importante que adiciona el artículo 3 BIS al Reglamento, la cual se refiere a la realización de trámites presupuestarios y emisión de autorizaciones por parte de las entidades señaladas en las fracciones III, IV, VI, VII y VIII del artículo 2o. de la Ley, en documentos que consten en papel y que por consecuencia contengan la firma autógrafa del funcionario competente, o bien, la posibilidad de recurrir a los medios electrónicos para que se sustituya la firma autógrafa, previa autorización de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

En ese artículo se señalan expresamente los requisitos que deben observarse a fin de que pueda autorizarse por esa Dependencia el uso de medios electrónicos, entre los que destacan: la limitación de los trámites presupuestarios, determinación de los equipos informáticos y de los servidores públicos que pueden autorizar los trámites, los medios de identificación electrónica que hagan constar la validez de los procesos, la forma de conservar los archivos y de acceder a ellos.

Los medios de identificación electrónica se refieren a los datos y dispositivos de creación y verificación de firma, entendiendo por los primeros a las claves privada y pública, y por los segundos al hardware o software técnicamente confiable que permite firmar digitalmente así como verificar la integridad del documento digital y la identidad del firmante, respectivamente. Ahora bien, atendiendo a la forma de conservar los archivos y de acceder a ellos, considero que este punto se relaciona con las políticas de certificación, o sea, con las reglas en las que se establecen los criterios de emisión y utilización de los certificados digitales.

La Subsecretaría de Egresos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público será la encargada de controlar los medios de identificación electrónica, cuidar la seguridad y protección de los equipos y sistemas electrónicos y la confidencialidad de la información.

Con objeto de facilitar la evaluación en el ejercicio del gasto público, el artículo 98 del Reglamento establece el procedimiento al que se sujetarán las entidades cuando decidan usar sistemas de registro electrónico de contabilidad en sus libros principales. Finalmente el artículo 128 señala que:

*“las entidades que se citan en las fracciones I a V del artículo 2o. de la Ley, que lleven a cabo el registro de sus operaciones: financieras y presupuestales en **sistemas de procesamiento electrónico de datos,***

*deberán suministrar la información requerida por la Secretaría para la elaboración de la Cuenta Pública, en la forma y medios por ella señalados."*

El propósito de esta reforma (artículo 3 BIS) es lograr la equivalencia funcional de ambas firmas (autógrafa y electrónica) como medio probatorio en las diligencias presupuestarias y ante cualquier autoridad.

### **3. Manual de Normas Presupuestarias para la Administración Pública Federal.**

El "ACUERDO por el que se expide el Manual de Normas Presupuestarias para la Administración Pública Federal" vigente, fue expedido por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 31 de diciembre de 2004.

El Manual de Normas Presupuestarias es un conjunto de normas de observancia obligatoria para la Administración Pública Federal, con el objeto de administrar el Presupuesto de Egresos de la Federación de una manera más eficaz y simplificar sus procedimientos conexos, a través de la asignación de partidas presupuestales por parte de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, que tiene su fundamento en los artículos 31 y 50 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 5 y 38 de la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal, 3° del Reglamento de la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal, 4° de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y 4 del Reglamento Interior de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Doctrinariamente, el Manual de Normas Presupuestarias se clasifica como un reglamento administrativo denominado "reglamento autorizado o de integración", porque interpreta e integra el principio jurídico general contenido en una ley, al no derivar de la facultad reglamentaria del Ejecutivo sino de una expresa habilitación legislativa para completar una ley, tal y como acontece con

las reglas de carácter general que emiten las entidades supervisoras de los concesionarios de servicios públicos, reglas de carácter general en materia tributaria (miscelánea fiscal), cuotas compensatorias de comercio exterior y las normas oficiales mexicanas; sin embargo, constituyen una práctica por medio de la cual se está otorgando una facultad legislativa al Ejecutivo y a órganos administrativos dependientes de éste, contraviniendo, en principio, lo dispuesto por el artículo 49 de la Constitución Federal que prohíbe que se reúnan en una sola persona dos o más Poderes del Estado.

La opinión anterior puede leerse en la obra "Nuevo Derecho Administrativo", de los autores Sergio Valls Hernández y Carlos Matute González, Editorial Porrúa, México, 2003 (página 553).

Conforme al artículo 9 del Manual, los documentos generados por medios electrónicos relativos a los trámites contemplados en su fracción I, (adecuaciones presupuestarias, los movimientos de plazas, las remuneraciones, prestaciones y estímulos, los programas y proyectos de inversión, la integración y calendarios del presupuesto, información del ejercicio presupuestario, etcétera), tendrán el mismo valor probatorio y producirán los mismos efectos que los signados con firma autógrafa.

A su vez, la fracción II del citado artículo 9 refiere que la firma electrónica es uno de los medios de identificación que permitirá constatar la validez de los trámites y de las autorizaciones respectivas.

Por otro lado, los servidores públicos que acorde a las atribuciones conferidas por el Reglamento Interior respectivo o el instrumento jurídico equivalente, sean competentes para ejercer recursos públicos, al optar por dicho procedimiento, utilizarán la firma electrónica como único medio de identificación que constate la validez de los trámites en los que sea comprometido el gasto público federal, y contarán además de sus respectivas claves y contraseñas, con

un certificado digital emitido por la Unidad de Política y Control Presupuestario de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, que para los efectos mencionados fungirá como autoridad certificadora.

Las unidades registradoras que atenderán los casos de asignación, reexpedición, baja y revocación de los medios de identificación de los usuarios serán las Direcciones Generales de Programación y Presupuesto sectoriales.

Los oficiales mayores y sus similares en las diferentes dependencias y entidades serán los encargados de designar a los servidores públicos facultados para emplear su firma electrónica, quienes como mínimo deberán ostentar la plaza de Subdirector de Área.

También se elegirá a los funcionarios que tengan acceso a los sistemas electrónicos que no contarán con firma electrónica, mantendrán actualizado un registro de los servidores públicos autorizados y estarán al pendiente de los casos de renuncia, separación de su encargo o cualquier otra causa que les impida a estos últimos continuar con su encomienda.

Por su parte, los servidores públicos deberán observar absoluta confidencialidad y control respecto de la información reservada que se contenga en los medios de identificación electrónica, así como hacer uso de los sistemas informáticos con las precauciones y cuidados necesarios.

Para comprobar que el funcionario competente emitió un documento con su firma electrónica, se generará un comprobante o acuse de recibo electrónico, los cuales se archivarán y resguardarán por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Todos los procesos que deriven de este apartado se harán en días y horas hábiles, respetándose los términos y plazos fijados por el propio Manual.

Asimismo, el último párrafo del artículo en cita, prevé que cuando se presenten fallas técnicas hagan imposible el empleo de los sistemas electrónicos, no se prorrogarán los plazos y términos establecidos, por lo que las entidades y dependencias remitirán la información en materia de presupuesto, programación y gasto por conducto de los medios tradicionales.

En este punto cabe destacar que a la fecha, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público no ha emitido los lineamientos para la operación de los sistemas electrónicos, los cuales son necesarios para iniciar con los trámites presupuestarios de este rubro, además de que en nuestro país todavía existe poco interés por parte del Gobierno Federal, así como medios informáticos deficientes que impiden su utilización, hecho que se comprueba al tratarse de un procedimiento que no es obligatorio sino optativo y susceptible de tener muchas fallas de carácter técnico, por lo que aun no se ha cumplido con la finalidad del Manual para simplificar los trámites presupuestarios.

En cuanto al valor probatorio que tendrán los documentos generados electrónicamente en los trámites presupuestarios a que se refiere el Manual de Normas Presupuestarias para la Administración Pública Federal es importante señalar que dicho Manual pretende que produzcan los mismos efectos que las leyes otorgan a los documentos equivalentes con firma autógrafa, sin embargo, esta pretensión de la autoridad emisora del Manual, invade el ámbito de competencia que corresponde al Poder Legislativo porque, a través de un manual operativo no puede alcanzarse la jerarquía de valor que las leyes le conceden a los actos de las personas, como en este caso, de pretender equiparar la firma autógrafa con la firma electrónica por la vía de un manual, pues es en todo caso en el rango de la Ley de Presupuesto, donde debe estipularse el alcance probatorio que podrá tener la firma electrónica, máxime cuando los trámites presupuestarios que describe el artículo 9 del referido Manual tuvieran un efecto en la esfera jurídica de los particulares, como pueden ser las remuneraciones, prestaciones, movimientos de plazas o en general cualquier adecuación

presupuestaria que tuviera un impacto en los derechos públicos subjetivos de los particulares, sean servidores públicos o personas externas a la Administración, motivo por el cual lo recomendable sería que se llevara a cabo una reforma integral en las leyes para que la firma electrónica adquiriera carta de naturaleza legítima y se garantice la seguridad jurídica de los gobernados.

#### **4. Programa de Modernización de la Administración Federal 1995-2000 (PROMAP).**

Para mejorar la gestión y operación de la Administración Pública Federal y en cumplimiento a lo dispuesto por la Ley de Planeación que regula la implantación de programas sectoriales, institucionales, regionales y especiales, el Plan Nacional de Desarrollo que estuvo vigente en nuestro país durante el sexenio del Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León contempló dentro de uno de sus programas estratégicos, al Programa de Modernización de la Administración Federal, a cargo de la Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo, hoy Secretaría de la Función Pública,

El objetivo principal del PROMAP consistía en vincular las tecnologías de la información a fin de simplificar procedimientos administrativos, la racionalización de los recursos, la calidad en la prestación de servicios a la ciudadanía y la mejora de los sistemas de trabajo de los servidores públicos tendientes a hacer más eficaz y sencilla la toma de decisiones, siendo congruente a su vez con el Programa de la Administración Pública Federal sobre Desarrollo Informático del mismo periodo.

Al efecto, dicho Programa no alcanzó los objetivos que planteó en su contenido, pero fue el precedente del programa de modernización del gobierno elaborado a partir del Plan Nacional de Desarrollo (PLANADE) 2001-2006, que ya está comenzando a dar algunos resultados positivos.



## 5. Programa de la Administración Pública Federal sobre Desarrollo Informático.

Otro de los instrumentos del Gobierno Federal tendiente a modernizar su infraestructura en los niveles federal, estatal y municipal a través de sistemas tecnológicos y que también se encuentra plasmado en el PLANADE 1995-2000, fue el Programa de la Administración Pública Federal sobre Desarrollo Informático cuyo control y seguimiento estuvieron a cargo del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI).

Entre los ejemplos más significativos en este ámbito fue el establecimiento en Abril de 1997 de los lineamientos básicos para la adopción de la informática en los sistemas y equipos procesadores de datos de la Administración Pública Federal y la creación de la Comisión Nacional para la Conversión Informática Año 2000, instalada por el entonces Presidente de la República, Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León con carácter transitorio el 3 de junio de 1998, para instrumentar los cambios técnicos necesarios en la conversión de los sistemas, equipos y componentes informáticos ante la llegada del año 2000, así como el seguimiento adoptado a nivel nacional e internacional para la solución de ese problema.

De los objetivos principales del Programa sobre Desarrollo Informático, destaca el aprovechamiento de la informática<sup>47</sup> como una herramienta para elevar la productividad y competitividad de los servicios públicos, propiciando por consecuencia, que la ciudadanía fuera la beneficiaria directa de los mecanismos de coordinación aplicados, situación que a pesar de haberse comenzado a atender desde el sexenio pasado, aun no se ha logrado plenamente ni se ha hecho extensiva a todos los sectores de la población, debido a la falta de personal y tecnología adecuados a las necesidades de la Administración Pública Federal.

---

<sup>47</sup> La Informática es el conjunto de técnicas que permiten procesar ciertos datos para obtener ciertos resultados, proceso que debe hacerse mediante ordenadores. Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado. Editorial Grijalbo. Barcelona, España, 1997. p. 941.

Para darle continuidad a este programa, el INEGI publicó el Programa de Desarrollo Informático 2001-2006, en el que se enfatizan estadísticas a nivel nacional sobre el uso y la industria de la tecnología de la información, que muestran una clara deficiencia en materia de educación, ciencia y tecnología, referente a la baja densidad en el número de computadoras personales y de profesionales calificados en Informática, pero también se presentan los proyectos más importantes de las instituciones públicas como COMPRANET y TRAMITANET y el pago de impuestos mediante el sitio de Internet del Servicio de Administración Tributaria. En relación con el sector privado se también se observa un rezago en el comercio electrónico, en comparación con los sistemas de tecnología y seguridad que funcionan en otras partes del mundo.

## **6. Acuerdos en materia informática.**

### **a) TRAMITANET.**

El 17 de enero de 2002, la Secretaría de la Función Pública, antes Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo, publicó en el Diario Oficial de la Federación, el Acuerdo por el que se establecen las disposiciones que deberán observar las dependencias y los organismos descentralizados de la Administración Pública Federal, para la recepción de promociones que sean formuladas por los particulares en los procedimientos administrativos a través de los medios de comunicación electrónica, así como para las notificaciones, citatorios, emplazamientos, requerimientos, solicitudes de informes, documentos y las resoluciones administrativas emitidas en esa vía, el cual se ha adaptado al sitio de Internet denominado TRAMITANET, cuyos objetivos son fundamentalmente los siguientes:

- i) La certificación del medio de identificación electrónica, que habilite a las personas para realizar gestiones ante el Gobierno Federal.

- ii) La verificación de la fecha y hora en que son recibidas las promociones y las solicitudes formuladas a través de mecanismos digitales, a través de un sello electrónico, así como la expedición del acuse de recibo respectivo, el cual es factible de imprimirse.
  
- iii) La comprobación de la autenticidad de la información plasmada en las promociones o escritos de las personas ya sea físicas o morales, así como de las notificaciones citatorios, emplazamientos, requerimientos, solicitudes de informes, documentos y las resoluciones administrativas que tengan relación con el trámite específico que se efectúe.

En el Acuerdo se establece la utilización del sistema de la clave pública para generar un certificado digital que le proporcione confianza a este medio de comunicación entre el Gobierno Federal y los particulares, ya sean personas físicas o morales. Habrá dos tipos de certificación, la básica y la de alta seguridad, siendo la última la que se utilice cuando surja la necesidad de la comparecencia del particular o de un representante para acreditar su personalidad, existencia legal, atribuciones del propio representante, etcétera.

La encargada de asignar a una dependencia u organismo descentralizado, la tarea de crear un certificado digital, será la Secretaría de la Función Pública, quien fungirá como Autoridad Certificadora Central; las entidades certificadoras tendrán la obligación de poner a disposición de los interesados en efectuar un trámite administrativo dentro de su competencia, todos los procedimientos necesarios para que el particular pueda realizar sus gestiones electrónicas, verificar su certificado digital, estar al pendiente de su vigencia y de las causas de revocación, los mecanismos de confidencialidad que existan para conservar intacta la información comunicada y demás tópicos de interés.

TRAMITANET puede ser considerado como un esquema de intercambio de información en línea que cuenta con un sitio específico en Internet y al que

además puede tenerse acceso mediante las páginas electrónicas de las diversas dependencias y entidades del Gobierno Federal, así como de los gobiernos de Hidalgo, Zacatecas y Baja California Norte.

Como puede observarse, este Acuerdo reglamenta en forma particular la reforma del 30 de mayo de 2000 a la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, específicamente por lo que respecta al artículo 69-C, sin que a nuestros días la mecánica planteada se haya adoptado totalmente, debido a que la Secretaría de la Función Pública no se ha erigido como autoridad certificadora central, no ha designado a las entidades que pueden expedir los certificados digitales, además de que hace falta una mayor concertación entre el Gobierno Federal y los gobiernos locales a fin de que puedan conjuntarse los más de 2,000 trámites y quejas administrativos que existen en los Estados Unidos Mexicanos, así como la operatividad de sistemas más fiables y seguros.

Entre las gestiones gubernamentales admitidas en la página electrónica de TRAMITANET, se encuentran las siguientes: pago del recibo de luz con su respectiva impresión del comprobante electrónico y aviso de fallas en el suministro de energía eléctrica (Comisión Federal de Electricidad); concertación de citas médicas (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado; avisos de afiliación (Instituto Mexicano del Seguro Social); solicitudes de cita para trámites relacionados con la compra y suministro de petroquímicos básicos y azufre (PEMEX Gas y Petroquímica Básica); atención de interesados en la franquicia PEMEX (PEMEX Refinación); aviso de inicio de funcionamiento de establecimientos industriales, mercantiles o importadores de productos químicos, farmacéuticos y alimenticios para uso en animales o consumo por éstos (Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación); consulta de histórico de infracciones a conductores del servicio privado de autotransporte federal (Secretaría de Comunicaciones y Transportes); permisos de importación y exportación (Secretaría de Economía); consulta de calificaciones a nivel primaria y secundaria en el Distrito Federal; quejas sobre el Diario Oficial de la Federación

(Secretaría de Gobernación); Registro de planes y programas de capacitación para empresas (Secretaría del Trabajo y Previsión Social); asignación de firma electrónica, declaraciones provisionales estadísticas en ceros, envío de dictámenes fiscales (Servicio de Administración Tributaria de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público).

Por otra parte, en atención a la pretensión de TRAMITANET para comprobar la autenticidad de notificaciones, citatorios, emplazamientos, requerimientos, solicitudes de informes, documentos, resoluciones administrativas y demás actos derivados de la interacción de los particulares con la autoridad en los trámites en que se actúe, cabe señalar que los documentos contenidos en papel y signados con firma autógrafa tienen mayor fuerza que los documentos generados electrónicamente, reiterando que en nuestro país existen dificultades técnicas en cuanto a protección personal de datos, y legales para su uso y reconocimiento, por lo que en primer término deben definirse en lineamientos generales, las funciones de la Autoridad Certificadora Central y de las autoridades certificadoras que les permitan validar cualquier tipo de documento electrónico que sería muy útil para disminuir costos y el contacto físico gobernado-servidor público, cuando éste no sea necesario.

#### **b) COMPRANET.**

El 11 de abril de 1997 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación, el "Acuerdo que establece la información relativa a los procedimientos de licitación pública que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal deberán remitir a la Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo por transmisión electrónica o en medio magnético, así como la documentación que las mismas podrán requerir a los proveedores para que éstos acrediten su personalidad en los procedimientos de licitación pública."

En términos generales, con la implementación del Acuerdo, las dependencias y entidades federales que pretendan celebrar un contrato administrativo a través del procedimiento de licitación pública, conforme a la Ley de Adquisiciones y Servicios del Sector Público y a la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, respectivamente, tienen como obligación desde el 1° de junio de ese año, efectuar la transmisión a la Secretaría de la Función Pública, de las convocatorias, bases, avisos de modificaciones a las mismas, fallos y los datos más importantes de los contratos a celebrarse, así como la información que puedan requerir de los proveedores a fin de que acrediten debidamente su personalidad en estos procedimientos, por medio electrónico (líneas telefónicas) o magnético (disco flexible de 3.5 pulgadas), a través del Sistema Electrónico de Contrataciones Gubernamentales o COMPRANET, localizado en Internet; lo anterior, con el fin de lograr una mayor de transparencia en la aplicación de los recursos financieros del Estado.

A las "unidades compradoras" y a las "unidades de obra", como se les denomina a las áreas de cada dependencia o entidad encargadas de llevar a cabo procedimientos de licitación pública en materia de adquisiciones y arrendamientos de bienes muebles y prestación de servicios de cualquier naturaleza, así como de procedimientos de licitación pública en materia de obra pública y de servicios relacionados con la misma, se les asignará por parte de la Subsecretaría de Atención Ciudadana y Contraloría Social de la Secretaría de la Función Pública una clave de identificación que teóricamente se equipara a la clave pública, con la cual podrán concurrir a todos los procedimientos de licitación subsecuentes.

La información a que se refiere este Acuerdo, deberá ser remitida a la par con la que corresponda entregarse al Diario Oficial de la Federación para su publicación, conforme a las disposiciones definidas en el propio Acuerdo. En cuanto a la venta de las bases de licitación, resulta un aspecto relevante el hecho de que su costo pueda cubrirse por los proveedores interesados mediante los recibos bancarios generados en la misma página electrónica y siempre será

menor al costo que tenga que pagarse por las bases impresas que se compren en la dependencia o entidad convocante, pero ambos tienen que coincidir totalmente en sus términos.

Si los funcionarios competentes de las áreas correspondientes a las "unidades compradoras" y a las "unidades de obra", cumplen cabalmente con los requisitos previstos en el Acuerdo, ya no tienen que remitir a la Secretaría de la Función Pública, los documentos en los que se contenga dicha información.

Como en la mayoría de los programas informáticos aun persisten los problemas de carácter tecnológico, en el Acuerdo se prevé que las bases de licitación que tengan un gran volumen o sean muy complejas para adecuarse en la página de Internet, no se podrán incorporar al sistema COMPRANET, así como tampoco el pago en línea a través de los recibos bancarios; incluso determina que cuando se presente una causa de caso fortuito o fuerza mayor que le impida a la dependencia o entidad llevar a cabo su obligación o que carezcan de los equipos informáticos adecuados, se les exceptuará de su cumplimiento, previo aviso que hagan con anticipación a la Subsecretaría de Atención Ciudadana y Contraloría Social de la Secretaría de la Función Pública.

Para darle continuidad al programa COMPRANET, en el 9 de agosto del año 2000, fue emitido el "ACUERDO por el que se establecen las disposiciones para el uso de medios remotos de comunicación electrónica, en el envío de propuestas dentro de las licitaciones públicas que celebren las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, así como en la presentación de las inconformidades por la misma vía".

Por virtud de este Acuerdo, los proveedores o licitantes puedan enviar sus propuestas de contrato ya sea en materia de adquisiciones, arrendamientos, servicios, obra pública y servicios relacionados con las mismas, a las dependencias o entidades convocantes, través de un sistema informático con

acceso al sitio COMPRANET; asimismo se regulan los requisitos que debe observar un interesado que pretenda interponer una inconformidad administrativa relacionada con la materia. Cabe hacer mención que el Acuerdo se hace extensivo a las licitaciones públicas financiadas con créditos otorgados por un organismo de carácter internacional al Gobierno Mexicano, cuando el primero lo autorice expresamente.

Los medios remotos de comunicación electrónica a que se refiere el presente Acuerdo consisten en los dispositivos tecnológicos por los que se puede efectuar la transmisión de datos e información a través de computadoras, líneas telefónicas, microondas, etcétera, siendo la Secretaría de la Función Pública, la facultada para desarrollar los programas informáticos que garanticen la seguridad y la confidencialidad de la información contenida en las propuestas técnicas y económicas presentadas.

Las personas físicas o morales, éstas últimas nacionales o extranjeras, interesadas en celebrar un contrato administrativo, deberán cumplir una serie de requisitos que demuestren fehacientemente su existencia y capacidad jurídica. En ese sentido, la Secretaría de la Función Pública emitirá un certificado digital para identificar electrónicamente a las dependencias, entidades, entidades federativas que también pueden ser partícipes en los procesos, y a los licitantes mismos, quienes deberán utilizarlo en substitución de la firma autógrafa para enviar sus propuestas.

El certificado digital se otorgará personalmente a los licitantes, quienes podrán hacer uso de él por un año, al término del cual si así lo consideran, deberán renovarlo, manifestando bajo protesta de decir verdad que la documentación que entregaron a la Secretaría de la Función Pública no ha cambiado.



Las propuestas que remitan los licitantes a las dependencias o entidades serán guardadas en sobres cerrados de tipo electrónico y cuando no se puedan abrir o tengan algún virus informático por problemas en sus equipos de cómputo, se tendrán por no presentadas, situación que al parecer hace presumir la falta de confiabilidad en el sistema de contrataciones electrónicas, siendo además que en el acto de apertura de propuestas se abrirán en primer término las que consten por escrito y posteriormente, las propuestas recibidas en los términos de este Acuerdo.

Cuando no sea posible abrir las propuestas electrónicas por causas de caso fortuito o fuerza mayor, las mismas se abrirán cuando se restablezcan las condiciones que dieron origen a ese suceso y la Secretaría de la Función Pública deberá verificar que en ese lapso no se hayan modificado sus términos, sin embargo no se establece el procedimiento a seguir, ni los mecanismos de seguridad a utilizarse.

Los licitantes también tienen la posibilidad de presentar inconformidades por esta vía a los órganos internos de control de las dependencias y entidades que previamente sean autorizados por la Secretaría de la Función Pública, para lo cual deberán inscribirse a COMPRANET y cumplir con requisitos similares a los solicitados para la presentación de propuestas.

Al presentar las inconformidades, no será necesario que los promoventes acrediten su personalidad, ni tampoco que remitan los documentos que la convocante ya tenga en su poder. La Secretaría de la Función Pública emitirá al efecto, un acuse de recibo electrónico en el que se acredite la fecha y hora de interposición.

La cláusula DÉCIMA CUARTA prevé que cuando se suscite alguna controversia de carácter jurisdiccional, "la autoridad competente podrá solicitar a la Contraloría (Secretaría de la Función Pública) exhiba los archivos electrónicos que

obran en COMPRANET, así como la impresión de éstos debidamente certificados, a efecto de desahogar las pruebas a que haya lugar, conforme a las disposiciones adjetivas que resulten aplicables. Las áreas de las dependencias y entidades deberán conservar en forma ordenada y sistemática los archivos electrónicos o los documentos impresos que obren en sus expedientes, cuando menos durante un lapso de tres años, contado a partir de la fecha de su recepción."

Con la inclusión de esta cláusula se pretende establecer como medio de prueba a los documentos electrónicos, no obstante para que se consideren viables deben estar impresos y certificados. Por otra parte, se incluye un régimen de responsabilidades para los servidores públicos de las dependencias y entidades que incumplan o no se apeguen a las disposiciones marcadas en el Acuerdo.

Considero que en este Acuerdo sería importante destacar cuáles son las características y funcionamiento de los certificados digitales conferidos a las dependencias, entidades y entidades federativas ya que este punto no se aclara, así como la solución por parte de la Secretaría de la Función Pública a las dificultades técnicas que llegaren a suscitarse por causas imputables a sus programas o sistemas informáticos.

**c) ACUERDO para la difusión y transparencia del marco normativo interno de la gestión gubernamental.**

Con fecha 6 de diciembre de 2002, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación, el *"ACUERDO para la difusión y transparencia del marco normativo interno de la gestión gubernamental"*, con el objeto de poner a disposición de los servidores públicos y de la ciudadanía, el marco normativo que rige a las dependencias y entidades que integran la Administración Pública Federal, mediante un sistema de registro electrónico denominado Normateca y con ello contribuir a la transparencia de la gestión pública y a la adecuada rendición de cuentas.

Las disposiciones a que hace referencia el Acuerdo, son leyes o decretos del Poder Legislativo, reglamentos, decretos, acuerdos y órdenes del Presidente de la República, formatos, lineamientos, circulares, instructivos, reglas, manuales y ordenamientos de naturaleza análoga que emitan las dependencias y entidades, los cuales rigen su operación y funcionamiento general en materias de planeación, programación, presupuestación y administración de recursos humanos, materiales y financieros, con excepción de las que emitan de manera específica en su sector.

En el artículo 2° del Acuerdo se definen algunos conceptos importantes, como lo son documento electrónico y la firma electrónica. El primero consiste en todo archivo trabajado en una computadora, susceptible de ser almacenado por medios magnéticos y ópticos, así como de ser transmitido a través de redes como Internet. Por su parte, la firma electrónica es el conjunto de datos electrónicos que asociados con un documento son utilizados en sustitución de la firma autógrafa para reconocer al emisor, que expresa que el documento que remite es copia de la disposición oficial a la que corresponde, y por tanto, otorga su consentimiento para ingresar las disposiciones o sus actualizaciones en la Normateca.

Para el presente Acuerdo, la firma electrónica sólo constituye un medio de identificación electrónica que permitirá a un servidor público autorizado en una dependencia o entidad federal, incorporar a la Normateca las disposiciones administrativas u ordenamientos legales correspondientes, sin embargo, como puede observarse no se prevé la utilización de la firma electrónica digital, la que con sus características de no repudio y autenticidad, brindaría mayor certeza jurídica.

La Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo, ahora Secretaría de la Función Pública, en el ámbito de sus atribuciones, es la dependencia encargada de dirigir y establecer los mecanismos necesarios para la operación y funcionamiento de la Normateca a fin de que la legislación que va a difundirse se encuentre constantemente actualizada

En tal virtud, esa dependencia gubernamental estará en constante comunicación con los servidores públicos de las dependencias y entidades encargados de registrar en Internet, los archivos electrónicos que contengan las disposiciones y las modificaciones a éstas; por su parte, la propia Secretaría de la Función Pública incorporará a la Normateca, las leyes y decretos materia del Acuerdo, emitidos por el Poder Legislativo y administrará la página de Internet en la que se encuentre; asimismo, los órganos internos de control de los emisores verificarán el cumplimiento de los términos del Acuerdo.

Por otra parte, el Acuerdo prevé que de llegarse a suscitar un problema técnico en los sistemas que no sea imputable a los servidores públicos, derivado de caso fortuito o fuerza mayor, y no sea posible incorporar las disposiciones administrativas u ordenamientos legales a la Normateca, reanudarán su labor a partir de que se restablezcan dichos sistemas, previa notificación a la Secretaría de la Función Pública.

#### **d) ACUERDO 43/2004 del Instituto Mexicano del Seguro Social.**

Una de las instituciones gubernamentales que ha estado a la vanguardia en lo que se refiere a avances tecnológicos es el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) como el programa IMSS Desde Su Empresa. En este sentido, el día 4 de marzo de 2004 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo 43/2004, dictado por el Consejo Técnico del IMSS en el que se establecen los lineamientos para la asignación de Número Patronal de Identificación Electrónica (NPIE) y Certificado Digital.

Este Acuerdo regula particularmente los aspectos que comprenden al IMSS y por consecuencia, al Instituto del Fondo de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), a diferencia de lo previsto en los artículos 17-C a 17-J del Código Fiscal de la Federación, en razón de que el artículo 17-C de dicho ordenamiento legal a la letra dice:

*"Tratándose de contribuciones administradas por organismos fiscales autónomos, las disposiciones de este Código en materia de medios electrónicos sólo serán aplicables cuando así lo establezca la ley de la materia".*

La regla 1 del Acuerdo 43/2004 define una serie de conceptos, que analizándolos resultan similares a algunos de los utilizados en el Código Fiscal de la Federación y en la Resolución Miscelánea Fiscal, pero enfocados a las aplicaciones informáticas e infraestructura de cómputo del IMSS, tales como actuaciones electrónicas, encriptación, llaves, contraseña, clave de acceso y Número Patronal de Identificación Electrónica (NPIE); éste último es la clave de acceso y autenticación requerida por los sistemas electrónicos del IMSS a los patrones o sujetos obligados, asociada a un registro patronal y certificado digital, es decir, es el equivalente a la firma electrónica avanzada a que se refiere el Código Fiscal de la Federación para efectos del Servicio de Administración Tributaria. Por su parte, las actuaciones electrónicas son las notificaciones, emplazamientos, citatorios, requerimientos, solicitudes de informes o documentos y las resoluciones administrativas que el IMSS emita por medios electrónicos.

A diferencia de lo que sucede con la suscripción de la firma electrónica avanzada ante el Servicio de Administración Tributaria, en el cual existen grupos de contribuyentes obligados a su uso, la obtención del NPIE es optativa para los patrones que lo consideren conveniente.

A los patrones como personas físicas o a sus representantes legales, en caso de una persona moral, que realicen los trámites indicados en el Acuerdo para obtener su NPIE se les hará entrega vía Internet de un certificado digital mediante el Sistema de Identificación Electrónica de Tecnología Criptográfica, para ello, deben imprimir una carta de términos y condiciones y firmarla autógrafamente, en la que entre otras cosas, se destaca lo siguiente: El certificado digital tendrá una vigencia de dos años; el obligado podrá hacer transacciones electrónicas los 365 días del año durante 24 horas al día y será responsable del adecuado uso y

guarda del NPIE; asimismo, los patrones y demás sujetos que utilicen el intercambio de información por medios electrónicos seguros estarán expresando su voluntad para que en sustitución de su firma autógrafa se utilice su firma digital

Los prestadores de servicios autorizados para expedir los certificados digitales del NPIE son las subdelegaciones de control del domicilio fiscal del patrón o sujeto obligado. El NPIE permitirá obtener dos o más certificados digitales por cada registro patronal, lo que no acontece con el certificado digital que ampara la firma electrónica avanzada que expida el Servicio de Administración Tributaria. El patrón o sujeto obligado o su representante legal podrá solicitar por Internet, la asignación de certificados digitales adicionales asociados a su certificado digital otorgado con anterioridad; cuando requiera que los trámites electrónicos sean realizados por el personal de su empresa, para lo cual deberá registrar los datos que el Sistema de Identificación Electrónica de Tecnología Criptográfica le solicite.

Siguiendo el proceso de modernización y simplificación administrativa, el IMSS pretende proporcionar una opción segura y confiable para el intercambio de información que los patrones de una fuente laboral realicen con el propio Instituto, ya que al tratarse de documentos firmados electrónicamente mediante el sistema de firma electrónica avanzada, la información que se envíe será infalsificable y auténtica.

## CAPÍTULO V.

### VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA UTILIZACIÓN DE LA FIRMA ELECTRÓNICA EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL.

#### 1. Ventajas organizativas y presupuestales con la reglamentación jurídica del uso de la firma electrónica.

La Administración Pública Federal es la parte del Poder Ejecutivo que tiene a su cargo el desarrollo de la función administrativa, es decir, la actividad de prestación de servicios públicos tendientes a satisfacer las necesidades de la colectividad, persigue el interés público, adopta una forma de organización jerarquizada, su actividad es continua, permanente y cuenta con elementos personales<sup>48</sup>.

El artículo 90 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece que la Administración Pública Federal será centralizada y paraestatal conforme a la ley orgánica que expida el Congreso de la Unión, es decir, conforme a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, ordenamiento que fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1976.

De acuerdo con lo dispuesto por el artículo 1° de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, el Ejecutivo federal se auxilia, para cumplir con sus funciones administrativas, de las dependencias de la administración centralizada y las entidades paraestatales. La Presidencia de la República, las secretarías de Estado, los departamentos administrativos —en la actualidad no existe ninguno—, la Procuraduría General de la República y la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal integran la centralizada; y la paraestatal la conforman los organismos descentralizados, las empresas de participación estatal, las instituciones nacionales de crédito, instituciones nacionales de seguros y fianzas y los fideicomisos públicos.

---

<sup>48</sup> Miguel Acosta Romero en su obra *"Teoría General del Derecho Administrativo"*.

La Administración Pública Federal desempeña un papel esencial para el desarrollo de cualquier país. Una administración pública accesible y eficiente es un reclamo general de la población, sin embargo, hoy en día resulta complicada la comunicación entre las instituciones, por la falta de regulación adecuada, de servidores públicos capacitados y de medios tecnológicos.

Uno de los países latinoamericanos que ha introducido la aplicación de los medios tecnológicos a las funciones gubernamentales es Colombia, como lo establece el primer párrafo del artículo 4° contenido en la Ley número 573 publicada el 7 de febrero del año 2000:

*Artículo 4°. Medios tecnológicos. Modifícase el artículo 26 del decreto 2150 de 1995, el cual quedará así:*

***Artículo 26. Medios tecnológicos. Se autoriza a la Administración Pública el empleo de cualquier medio tecnológico o documento electrónico, que permita la realización de los principios de igualdad, economía, celeridad, imparcialidad, publicidad, moralidad y eficacia en la función administrativa, así como el establecimiento de condiciones y requisitos de seguridad que en cada caso sean procedentes, sin perjuicio de las competencias que en la materia tengan algunas entidades especializadas.***

En los Estados Unidos Mexicanos, las cambiantes condiciones económicas y sociales también han forzado a la Administración Pública a reformular sus directrices sobre las responsabilidades y métodos que se requieren para prestar servicios, administrar costos, comunicarse de manera eficaz con los ciudadanos y en el caso específico a que hace referencia este trabajo, entre los mismos servidores públicos.

A pesar de las deficiencias en cuanto al contenido, estructura, alcance e información, ya se encuentra regulado el uso de medios electrónicos en diversos procedimientos administrativos, tal como fue presentado en el último apartado del capítulo anterior, normatividad que sin excepción debe apegarse a un instrumento de planeación. El artículo 9° de la Ley Orgánica de la Administración Pública



Federal señala que las dependencias y entidades de la Administración Pública Centralizada y Paraestatal conducirán sus actividades en forma programada, con base en las políticas que para el logro de los objetivos y prioridades de la planeación nacional del desarrollo, establezca el Ejecutivo Federal.

Así, la planeación estratégica<sup>49</sup> de la Administración Pública Federal se encuentra contenida en el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006 (PLANADE), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2001, particularmente en el punto número 4.2, denominado "*La misión del Poder Ejecutivo Federal*", que prevé dentro de sus objetivos para este sexenio:

**"Tener un gobierno inteligente, eficaz, efectivo, que haga más y que cueste menos".**

**"Innovar en todos los planos de la vida nacional: científico, jurídico, económico, social, educativo, administrativo, etcétera".**<sup>50</sup>

Para cumplir con las metas planteadas por el PLANADE, a partir del 1° de diciembre del año 2000, las Secretarías de Comunicaciones y Transportes y de la Función Pública iniciaron los trabajos para desarrollar el *portal*<sup>51</sup> de Internet del Sistema Nacional e-México, instrumento de política pública dirigido a coordinar y promover la comunicación entre todos los sectores de la población (público, privado y social) a partir de las áreas denominadas: e-Aprendizaje, e-Salud, e-Economía y e-Gobierno.

<sup>49</sup> La planeación estratégica se conceptúa como el proceso que se utiliza para definir y alcanzar metas organizacionales. Consiste en relacionar las metas de una organización, determinar las políticas y programas necesarios para lograr objetivos específicos encaminados hacia esas metas y establecer los métodos necesarios para asegurar que las políticas y programas sean ejecutados. Tomado del libro "El proceso estratégico, conceptos, contextos y casos" de los autores Mintzberg, Henry y James Brian Quinn, Ed. Prentice Hall, 1993.

<sup>50</sup> DECRETO por el que se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006. Diario Oficial de la Federación (Segunda Sección). Miércoles 30 de mayo de 2001. pp. 26 y 27.

<sup>51</sup> El Maestro en Ciencias por el Instituto Tecnológico de Massachussets, Iñaki Gutiérrez, define la palabra *portal* como el espacio de información e interacción en Internet, con acceso a múltiples fuentes de información y servicios estructurados de forma inteligente para ser encontrados fácilmente por el usuario común desde la primera página. Revista Política Digital. Número 15. Edición extraordinaria. Febrero de 2004. p. 48.

El objetivo de este portal es integrar una red articulada por las dependencias y entidades públicas, los diferentes niveles de gobierno, operadores de redes de telecomunicaciones, cámaras, instituciones y asociaciones vinculadas al desarrollo informático, a fin de ampliar la cobertura de los servicios básicos como educación, salud, vivienda, economía, **gobierno**, ciencia, tecnología, industria, atención a la comunidad, etcétera.

A pesar de haber sido concebido desde el año 2000, el Sistema Nacional e-México todavía se encuentra en un proceso de construcción, puesto que día a día existen más innovaciones tecnológicas que tienen que adecuarse con la ideología de los servidores públicos y de la ciudadanía, independientemente de que por cuestiones económicas y de desarrollo no es accesible para muchas personas.

Para lograr su cometido, el Sistema Nacional e-México se propone:

*“1. Acelerar las tendencias históricas en la penetración de servicios de telecomunicaciones e Informática, a fin de garantizar que la cobertura de los servicios y contenidos del Sistema Nacional e-México, estén presentes en todo el territorio nacional y al alcance de toda la población. 2. Impulsar la industria de desarrollo del software nacional, contemplando la renovación tecnológica y la demanda de servicios. 3. Brindar nuevas opciones de acceso a la educación y capacitación a fin de que sean accesibles para cualquier persona, respetando su identidad y su entorno cultural. 4. Facilitar a la población en general y a los profesionistas de la salud del país, el acceso a servicios y contenidos de salud a distancia. 5. Promover el desarrollo y competitividad de las pequeñas y medianas empresas, en sus actividades dentro y fuera del país, a través de los medios electrónicos. 6. Integrar a los diversos grupos lingüísticos y étnicos de México, sectores específicos de la población, así como a los mexicanos en el extranjero y personas con discapacidad, entre otros. 7. Garantizar los mecanismos jurídicos y la canalización de recursos de fuentes de financiamiento internacionales y*

*nacionales para su desarrollo, administración, operación, mantenimiento y control, para que sea eficaz y eficiente.*"<sup>52</sup>

Derivado del portal e-México, se desprende el sitio relativo concretamente al gobierno electrónico o digital, (e-Gobierno), consistente en "un proyecto de políticas públicas en el que se programan acciones relativas a la eficiencia de la administración pública y su vínculo con los ciudadanos y las empresas."<sup>53</sup>; o dicho de otra forma "el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para transformar las operaciones gubernamentales con el propósito de mejorar la efectividad y la eficiencia de las políticas públicas y ponerlas al servicio de los ciudadanos."<sup>54</sup>

El sistema e-Gobierno, coordinado por la Oficina de la Presidencia para la Innovación Gubernamental dependiente de la Presidencia de la República, ha representado un movimiento global de reforma que ha contribuido a las dependencias, entidades y a aquellas instituciones relacionadas, a emplear el Internet como un medio para ofrecer y recibir, de manera más eficiente, diferentes servicios, como son los que disponen las páginas de *COMPRANET* y *TRAMITANET* de la Secretaría de la Función Pública, *CHAMBANET* de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, *DECLARANET*, de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público e *IMSS DESDE SU EMPRESA*, del Instituto Mexicano del Seguro Social.

A la par del programa e-Gobierno que funciona por Internet, la Coordinación General del Sistema Nacional e-México de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, junto con la Unidad de Servicios Electrónicos Gubernamentales de la Secretaría de la Función Pública están trabajando para integrar una red privada de la Administración Pública Federal, a la que se podría llamar Intranet

<sup>52</sup> Reyes Krafft, Alejandro, *La firma electrónica y las entidades de certificación*, Editorial Porrúa, México, 2003. pp. 82-83.

<sup>53</sup> Téllez Valdés Julio. *Derecho Informático*. 3ª ed. Editorial Mc Graw Hill. México, 2004. p. 45.

<sup>54</sup> *Revista del Instituto Mexicano de la Juventud*. Julio de 2004. p. 27.

Gubernamental, que a pesar de no estar concebida como un proyecto de carácter obligatorio, persigue los siguientes objetivos:

- Eficiencia en el manejo presupuestal.
- Reducción de costos de operación en telecomunicaciones.
- Optimizar los procesos intergubernamentales para ofrecer mejores servicios al ciudadano.
- Extenderse a los gobiernos estatales y municipales.<sup>55</sup>

De formalizarse esta red, se podría comenzar a definir un marco jurídico y un sistema de aplicación de la firma electrónica digital, cuyo establecimiento es indispensable para que al interior de la Administración Pública Federal se transite del uso del papel y del "burocratismo" al uso de los medios electrónicos de forma obligatoria en una primera etapa y ya en una segunda etapa, a la coordinación con los otros dos niveles de gobierno a través de la criptografía.

La criptografía<sup>56</sup>, definida por muchos como *el arte de ocultar la información*, comprende las nociones de encriptación y desencriptación, y al cumplir con la función de mantener la confidencialidad de la información, resolvería el problema de la firma electrónica digital. A través de la encriptación, un documento legible se transforma en uno ilegible, ocultando su significado; esto se realiza utilizando un algoritmo y las ya definidas llaves públicas y privadas. La desencriptación es la aplicación reversa al procedimiento, por la que se recupera el texto original con base en el texto cifrado. El algoritmo de encriptación es una lista de fórmulas matemáticas aplicadas con diferentes métodos y combinaciones, que utiliza un valor secreto definido como llave ya sea para encriptar o desencriptar la información. Por su parte, la llave engloba al algoritmo de

---

<sup>55</sup> Revista Política Digital. Número 15. Edición extraordinaria. Febrero de 2004. p. 59.

<sup>56</sup> La criptografía es la rama de las matemáticas aplicadas que se ocupa de transformar, mediante un procedimiento sencillo, mensajes en formas aparentemente ininteligibles y devolverlas a su forma original. Tomado del libro "La firma electrónica y las entidades de certificación", del autor Alejandro Reyes Krafft. Editorial Porrúa. México, 2003. p. 143.<sup>56</sup>

encriptación para transformar la información en texto cifrado; cada persona, emisor y receptor tienen un conjunto de llaves, una para encriptar (llave pública) y otra para desencriptar (llave privada). Para transmitir un mensaje privado a alguien, el emisor del mensaje encripta el texto con la llave pública del receptor de la que ya tiene conocimiento y el receptor del mensaje desencripta el texto con su llave privada. En otras palabras, cada individuo genera una llave pública (que la da a conocer) y una llave privada (que debe mantener en secreto); así, si una llave pública autentica un documento firmado, es porque esto se hizo con la correspondiente llave privada, de esta forma, si un documento se encripta con una llave pública, sólo se desencripta con la correspondiente llave privada. Por lo general, el texto cifrado no puede ser transformado de ninguna manera a un texto claro sin la llave adecuada.

De tal suerte, la firma electrónica digital debe cumplir las mismas funciones que un documento sobre papel, tomándose en consideración que en términos generales, dichas funciones son identificar a una persona como el autor de un mensaje electrónico de datos, dar certeza de que esa persona es la exclusivamente quien signó el documento mediante su clave criptográfica privada y asociarla con su contenido.

Para garantizar los resultados que se obtienen con un documento soportado en papel y lograr así la equivalencia funcional entre el contenido de un mensaje tradicional y uno electrónico, no basta con la confianza que puedan tenerse las personas que van a establecer un proceso de comunicación a través de un sistema informático en el que se transmitan datos de una computadora a otra, sino que es necesario que un ente de carácter **público** o privado proporcione la seguridad jurídica que requiere; dichos organismos son las entidades de certificación que al obtener su autorización en caso de ser privadas o de tener un reconocimiento expreso en un ordenamiento legal al ser públicas, emitan certificados en relación con las claves criptográficas de los usuarios implicados, como sería de los servidores públicos facultados para ello, tener un registro

cronológico del envío-recepción de los mensajes de datos, estar al pendiente de la vigencia de los certificados y de los casos en los que proceda su revocación y demás funciones inherentes a ello.

Estos aspectos requieren de atención prioritaria por parte del Gobierno Federal para que a través de procesos previamente definidos por la ley, se incorpore el establecimiento y uso de de la firma electrónica digital mediante un esquema de seguridad informática que permita la coordinación entre las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, para que los funcionarios, quienes contarán con sus respectivas claves públicas y privadas puedan enviar y recibir mensajes de datos electrónicos relativos al desempeño de su actuar en forma confidencial, avalados en todo momento por una Autoridad Registradora Central que podría ser la Secretaría de la Función Pública, por la tarea tan importante que desempeñan sus miembros para lograr la eficiencia, eficacia y honradez en el servicio público.

Lo anterior no significa que la información contenida en los documentos que se emitan o se recepcionen sea de tipo confidencial, pues fuera de los supuestos previstos por la Ley Federal de Transparencia e Información Pública Gubernamental, se trata de información a la que puede tener acceso cualquier persona con interés en conocerla, pues de lo que se trata es evitar trabas burocráticas, conflictos temporales y tener un ahorro presupuestal.

Por lo tanto, la modernización de la Administración Pública requiere de un nuevo enfoque en la tecnología, ya que no puede basarse simplemente en sistemas tan rígidos, puesto que se necesita incrementar la eficiencia, perfeccionar la viabilidad económica, mejorar la transparencia de los procesos y establecer una comunicación más efectiva entre dependencias y entidades del sector público, situación que por supuesto debe preverse en la Ley, a fin de que todos los procesos que se generen a través de la firma electrónica tengan un sustento jurídico y no queden al arbitrio de una red tan amplia como Internet.

Entre las ventajas que se generarían con su aplicación, están:

- A) La utilización del documento electrónico como la vía de comunicación entre los servidores públicos que accedan a los programas informáticos, disminuyendo significativamente la intermediación de instancias de apoyo.
- B) La disminución de los altos costos de personal, a fin de planear y controlar recursos económicos y reducción del aparato burocrático.
- C) La implementación de un sistema informático que conjunte las bases de datos de todas las instancias gubernamentales a nivel federal.
- D) La disminución de instancias y personal, que implicaría una economía presupuestaria importante.
- E) La reducción de tiempos en procesos administrativos, rapidez y seguridad en el intercambio de información, agilidad en su recepción, mejor servicio al ciudadano, reducción en volumen de papeleo, correo y otros gastos, mejor utilización de espacios físicos así como el evitar captura reiterativa de información.

En conclusión, los documentos consignados de manera electrónica están en capacidad de brindar los mismos niveles de seguridad que el papel, incluso otorgan un mayor grado de confidencialidad, que es la capacidad de que sólo sea accesible a las personas a las que se quiere dar a conocer el contenido del mensaje de datos y de autenticidad, referida al reconocimiento y compromiso sobre el contenido del documento. Sin embargo, a pesar de los avances tecnológicos, y de la regulación de los medios electrónicos en materia administrativa, a la fecha no se han establecido reglas sobre la integridad de la información al interior de la Administración Pública Federal, como lo son las firmas

digitales y la actividad de las entidades de certificación, que únicamente se definen en el Código de Comercio para darle fundamento jurídico a las transacciones comerciales de carácter privado y actualmente en el Código Fiscal de la Federación que ya prevé el uso de las facturas electrónicas, por lo que es esencial que nuestro país incorpore dentro de los ordenamientos de carácter administrativo, normas que precisen los requisitos técnicos y jurídicos, así como las condiciones para la operación de los sistemas de protección de la información mediante la firma electrónica digital.

#### **A. Simplificación frente a los controles gubernamentales.**

Las estrategias de la implantación de las tecnologías de la información en los Estados Unidos Mexicanos, en específico de la firma electrónica digital o avanzada al interior de la Administración Pública Federal implicaría promover una mayor flexibilidad y autonomía de gestión a las dependencias y entidades. En este campo, además de la necesidad de una reforma legislativa, existen dos vertientes a desarrollarse para construir un gobierno más eficiente en el que se establezcan reglas más claras y sencillas para los servidores públicos y los ciudadanos.

#### **i) LA PROFESIONALIZACIÓN DE LOS SERVIDORES PÚBLICOS.**

Un punto central en la reforma administrativa, es el propio servidor público, pues las estrategias de gobierno electrónico no se crean ni se implantan por sí mismas y son los recursos humanos los que hasta este momento han definido la transformación de la Administración Pública, proceso que hasta el día de hoy ya ha logrado avances significativos.

Antes de analizar la importancia que representaría el actuar de los servidores públicos en la mencionada plataforma tecnológica intergubernamental, por la que las dependencias y entidades se organicen, remitiéndose electrónicamente la información requerida para resolver asuntos de su competencia, teniendo la plena seguridad de que el emisor del mensaje de datos



es realmente quien se ostenta como tal y que el receptor del mismo lo reciba íntegramente, cabe hacer las siguientes aclaraciones.

En primer lugar, de acuerdo a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los actos de autoridad que causen molestias a los particulares deben constar por escrito y estar fundados y motivados, esto se traduce en que deben estar suscritos por un servidor público competente donde conste su firma autógrafa, ya que de otra forma no tendrían validez jurídica. Por su parte, la Ley Federal de Procedimiento Administrativo en su artículo 3° fracción IV establece como requisito de todo acto administrativo que tenga la firma autógrafa de la autoridad que lo expida, **salvo en aquellos casos en que la ley autorice otra forma de expedición.**

Al respecto, con la red de firma electrónica digital que propongo, no pretendo que se abarquen las resoluciones, acuerdos u oficios en los se involucre directamente la esfera de un particular y que deben estar firmadas autógrafamente, pues eso sería motivo de otro estudio muy especial, que además implicaría cuestiones de constitucionalidad, pues hasta el momento la firma de puño y letra es la única forma que existe en el orden jurídico para atribuir la autoría de un acto administrativo a una autoridad, como se recalca en la parte conducente de la jurisprudencia que enseguida se transcribe:

*\*...Debe decirse que la firma consiste en asentar al pie de una resolución o acto escrito de autoridad, el nombre y apellido de la persona que los expide, en la forma (legible o no) en que acostumbra hacerlo, con el propósito de dar autenticidad y firmeza a una resolución, así como aceptar la responsabilidad que deriva de la emisión del mandamiento. Es por ello que la firma de una resolución, para que tenga validez a la luz de la Constitución General de la República, debe ser autógrafa, pues ésta es la única forma en que la persona que la asienta, adquiere una relación directa con lo expresado en el escrito y la firma que debe calzarlo; es decir, es la única forma en que la autoridad emitente acepta el contenido de la resolución con las consecuencias inherentes a ella y además es la única forma en que se proporciona seguridad al gobernado de que el firmante ha aceptado expresamente el contenido de la resolución y es responsable de la misma...<sup>57</sup>*

<sup>57</sup> Semanario Judicial de la Federación. Séptima Época. Instancia: Tribunales Colegiados de Circuito. Fuente: Apéndice de 1995. Volumen: Tomo III, Parte TCC. Tesis 668. Página: 487.

En el supuesto de que la firma digital sea reconocida por la Constitución General de la República y por la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, además de las dependencias y entidades, todos los particulares que resulten afectados por actos de autoridad y los órganos jurisdiccionales en los que se llegasen a suscitar controversias por tal motivo, deben contar con su par de claves, certificados digitales y por consiguiente con el equipo de cómputo actualizado para crear expedientes digitales.

Por lo tanto, los actos administrativos a los que hago referencia pueden ser acuerdos de trámite, resoluciones, circulares, convenios de coordinación y oficios generados dentro de las propias estructuras gubernamentales exclusivos de los funcionarios o trabajadores al servicio del Estado internos, que no atañan a los particulares o a otros sujetos de derecho y que tampoco comprendan responsabilidades de servidores públicos.

Estos actos de gestión interna, tan importantes para la coordinación al interior del Gobierno Federal, encuentran sustento en el artículo 25 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, que señala:

**ARTICULO 25.-** Cuando alguna Secretaría de Estado o Departamento Administrativo necesite informes, datos o la cooperación técnica de cualquier otra dependencia, ésta tendrá la obligación de proporcionarlos, atendiendo en lo correspondiente a las normas que determine la Secretaría de la Contraloría General de la Federación.

Para que las funciones desarrolladas en auxilio del Poder Ejecutivo, sean más fáciles y seguras, resulta imprescindible una red de firma electrónica digital, por virtud de la cual los servidores públicos de las dependencias de la Administración Pública Federal Centralizada, es decir, secretarios de Estado, subsecretarios, oficiales mayores, directores, subdirectores, jefes y subjefes de departamento, oficina, sección y mesa y sus homólogos en las entidades se

transmitirán diversa información consignada en un mensaje de datos electrónico para el ejercicio de sus funciones.

A este respecto, la innovación gubernamental que se pretende no sólo significa nuevas tecnologías, sino una actitud diferente de todos los servidores públicos (además de los que ejerzan poderes de mando y decisión) que les permita adaptarse a los cambios con responsabilidad, iniciativa y creatividad.

Tal situación y otros muchos aspectos que se han venido gestando desde años atrás como la corrupción y las responsabilidades administrativas, han originado que se esté trabajando en la profesionalización del servicio público, mejor conocido como Servicio Profesional de Carrera, cuya dirección, organización y operación corre a cargo de la Secretaría de la Función Pública<sup>58</sup>.

La Ley del Servicio Profesional de Carrera en la Administración Pública Federal y su Reglamento son los instrumentos jurídicos que permiten establecer la profesionalización de los servidores públicos en la Administración Pública Federal Centralizada, a efecto de que el personal que ocupe los rangos de Director General, Director de Área, Subdirector de Área, Jefe de Departamento y Enlace ingresen a prestar sus servicios y sean evaluados constantemente para permanecer en el empleo.

Los artículos 1º y 2º de la Ley del Servicio Profesional de Carrera en la Administración Pública Federal establecen el objeto y la naturaleza de la Ley, y son del tenor literal siguiente:

**ARTÍCULO 1.-** La presente Ley tiene por objeto establecer las bases para la organización, funcionamiento y desarrollo del Sistema de Servicio Profesional de Carrera en las dependencias de la Administración Pública Federal Centralizada.

---

<sup>58</sup> El 10 de abril de 2003 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la Ley del Servicio Profesional de Carrera. La Ley contempla siete subsistemas: ingreso, capacitación y capacidades, desarrollo profesional, evaluación y control, evaluación del desempeño, planeación de recursos humanos y separación. Esta información será sistematizada en un Registro Único de Servidores Públicos coordinado por la Secretaría de la Función Pública.

Las entidades del sector paraestatal previstas en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal podrán establecer sus propios sistemas de servicio profesional de carrera tomando como base los principios de la presente Ley.

**ARTÍCULO 2.-** El Sistema de Servicio Profesional de Carrera es un mecanismo para garantizar la igualdad de oportunidades en el acceso a la función pública con base en el mérito y con el fin de impulsar el desarrollo de la función pública para beneficio de la sociedad.

El Sistema dependerá del titular del Poder Ejecutivo Federal, será dirigido por la Secretaría de la Función Pública y su operación estará a cargo de cada una de las dependencias de la Administración Pública.

Serán principios rectores de este Sistema: la legalidad, eficiencia, objetividad, calidad, imparcialidad, equidad y competencia por mérito.

El Servicio Profesional de Carrera tiende a facilitar la capacitación para el mejor desarrollo de cada función del personal que ya labora en una dependencia federal, así como los procedimientos transparentes de selección para las personas que desean ingresar o tener un ascenso a base de su mérito y la capacidad profesional que demuestren, no así en el ámbito de las entidades, las cuales establecerán sus propios sistemas de servicio profesional de carrera tomando como base los principios de la Ley.

Conforme a lo preceptuado por el artículo 8º de la Ley, el Servicio Profesional de Carrera no comprenderá al personal que preste sus servicios en la Presidencia de la República, los rangos de Secretario de Despacho, Jefes de Departamento Administrativo, Subsecretarios, Oficiales Mayores, Jefe o Titular de Unidad o cargos homólogos; los miembros de las Fuerzas Armadas, del sistema de seguridad pública y seguridad nacional, del Servicio Exterior Mexicano y asimilado a éste; personal docente de los modelos de educación preescolar, básica, media superior y superior; de las ramas médica, paramédica y grupos afines, los gabinetes de apoyo, así como aquellos que estén asimilados a un

sistema legal de servicio civil de carrera; y los que presten sus servicios mediante contrato, sujetos al pago de honorarios por las dependencias.<sup>59</sup>

A la fecha, este objetivo no se ha cumplido cabalmente, pues el desempeño general de muchos servidores públicos no ha sido honesto y eficiente, sin embargo, en ellos mismos está el entender y enfrentar los cambios que puedan suscitarse, sobre todo si uno de los presupuestos esenciales de la firma electrónica digital es facilitar el desempeño de sus funciones, de ahí la trascendencia de la firma electrónica avanzada para el desarrollo integral de la Administración Pública Federal, en beneficio de mejoramiento de la gestión administrativa, simplificación y automatización de trámites y procesos.

Así, dentro de las políticas de la profesionalización de los servidores públicos debiera incorporarse un programa gubernamental para que la firma electrónica sea utilizada de manera preponderante en la gestión pública interna de los órganos de la Administración y de esta manera, se obtengan mayores beneficios en cuanto a la eficacia y rapidez en la atención de los cometidos públicos.

Es indudable que al fomentarse el uso de la firma electrónica dentro de las entidades públicas, con ello se ahorrarían muchos esfuerzos y sobre todo se suprimirían puestos de secretarías, mensajeros, choferes y otros auxiliares que normalmente formulan comunicados, los despachan, los entregan y recaban el acuse de recibo, siendo que a través de las comunicaciones electrónicas pueden evitarse múltiples actividades y en todo caso a ese personal habría que capacitarlo y proyectarlo para que desempeñe actividades sustantivas y se involucre en el uso de la cibernética para beneficio de la colectividad, que seguramente recibiría con mayor prontitud la prestación de los servicios públicos.

---

<sup>59</sup> Por Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 1° de septiembre de 2005, se reformó el artículo 8 de la Ley del Servicio Profesional de Carrera en la Administración Pública Federal, para excluir de su campo de aplicación al personal que presta sus servicios en la Secretaría de Relaciones Exteriores.

## ii) LA DIGITALIZACIÓN DE LOS DOCUMENTOS CONTENIDOS EN PAPEL.

Tanto legal como históricamente, el papel ha sido el soporte fundamental de la generación, envío, recepción, archivo y comunicación de información en los ámbitos público, privado y entre ambos, por lo que en la actualidad y especialmente en el caso de nuestro país, hace falta un régimen específico que avale y regule dicho intercambio a través de mensajes electrónicos de datos; es decir, cuando la ley requiera que la información conste por escrito, ese requisito quedará satisfecho con un mensaje de datos, si la información que contiene es accesible para una consulta posterior.

El requisito de que la información esté en su forma original, podrá satisfacerse con un mensaje de datos, si existe alguna garantía irrefutable de que se ha conservado la integridad de la información a partir del momento en que se generó por primera vez y finalmente, respecto del requisito de la firma, es suficiente con que el método utilizado para identificar que una persona fue autora del mensaje de datos, sea confiable y apropiado, como el sistema de criptografía asimétrica, lo que indudablemente traerá como beneficio que se generen ahorros de recursos económicos, humanos y de tiempos.

## iii) LA SUBCONTRATACIÓN DE SERVICIOS TECNOLÓGICOS.

A partir de la digitalización de los documentos y profesionalización de los servidores públicos, podría comenzarse a edificar un sistema intergubernamental en el que sea obligatorio el uso de la firma electrónica digital en las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

Es de destacarse que diversas entidades federativas y municipios cuentan con una regulación y organización más avanzada en medios electrónicos que el propio Gobierno Federal.

Durante 2001 se inició en el Estado de Zacatecas la aplicación de Compranet a fin de que los proveedores de bienes y servicios hicieran sus propuestas vía electrónica para los municipios. La Coordinación Operativa para el Sistema Estatal e-Hidalgo creó en 2002 una base de datos denominada Sistema Integral Tributario (SIT) para sistematizar los nombres y domicilios de los contribuyentes, pues en la Secretaría de Finanzas no se tenía conocimiento quienes cumplieran con sus obligaciones fiscales y cuanto pagaban, lo que a la fecha ha aumentado la recaudación de impuestos locales. En el Ayuntamiento de Querétaro, Estado de Querétaro, la empresa Grupo Qualita S.A. de C.V. diseñó en 2003 el proyecto "Sistema Integral de Atención Ciudadana", para enlazar a todas las computadoras que tengan relación con la atención ciudadana mediante una intranet, donde se concentrará la información de todas las dependencias del municipio, para que un futuro cercano todos los trámites de ese municipio estén disponibles en línea. En el sitio oficial de Internet, denominado e-Puebla y que fue creado en el año 2002, los ciudadanos pueden realizar un número importante de trámites electrónicos entre los que se encuentra el pago del impuesto de tenencia de automóviles, recaudación de impuestos, obtención y renovación de licencias de conducir, solicitud de actas de nacimiento y acceso al Registro Público de la Propiedad para los notarios públicos acreditados; asimismo, está en proceso de desarrollo es una red de voz y datos que conecte al titular del Poder Ejecutivo del Estado con todas las dependencias gubernamentales.

Con fecha 9 de julio de 2004, fue publicada la "*Ley sobre el uso de medios electrónicos y firma electrónica para el Estado de Guanajuato y sus municipios*", en el Periódico Oficial de la entidad. Su objeto es agilizar y simplificar los actos, convenios, comunicaciones, procedimientos administrativos, trámites y la prestación de servicios públicos que corresponden al Poder Ejecutivo al Poder Legislativo, al Poder Judicial a los Organismos Autónomos, a los Ayuntamientos y a las dependencias y entidades de la Administración Pública Estatal o Municipal (artículo 1º). La ley se divide en ocho capítulos que se dividen en disposiciones generales, el uso de la firma electrónica certificada, las atribuciones de las

autoridades certificadoras, las características de la firma electrónica certificada, los servicios de certificación, los certificados de firma electrónica, los derechos y obligaciones de los titulares de certificados de firma electrónica y disposiciones complementarias. Resalta en el último capítulo el contenido del artículo 42, al prever que las resoluciones o actos de la Administración Pública Estatal o Municipal podrán ser impugnados a través del juicio de nulidad.

A pesar de tratarse de uno de los logros más importantes en cuanto a legislación de carácter administrativo se refiere, el ámbito de aplicación de la ley guanajuatense es muy amplio puesto que regula los trámites internos de las instituciones gubernamentales y a la vez, del gobierno hacia la ciudadanía, así como de los poderes Legislativo y Judicial, lo que puede ocasionar altos costos de infraestructura y tecnología, además de que en su articulado tiene conceptos demasiado generales y no se determina cómo van a llevarse a la práctica, limitándose a señalar que se expedirán reglamentos.

A nivel federal, es primordial comprender que el Sistema Nacional e-México, conjuntamente con el e-Gobierno suponen una práctica innovadora, pero no constituyen un camino fácil para llegar al desarrollo del país, al ahorro presupuestal o a la constitución de una administración transparente con funcionarios públicos eficientes, es más bien, una herramienta para lograr esas metas, y como tal, necesita de un impulso externo. Considero que no puede arribarse a la consecución de los objetivos planteados sólo desde el interior del gobierno, por lo que es necesaria la participación del sector privado, ya que esto permitirá compartir riesgos y costos en la ejecución de los proyectos de modernización tecnológica gubernamental en las líneas principales del gobierno federal.

Hasta el sexenio pasado, la ideología con la que se había venido trabajando en las dependencias y entidades estaba más cerrada al cambio y obviamente más burocratizada, ahora con la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la



Información Pública Gubernamental, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de junio de 2002, y con las tecnologías de la información que se están implementado para solicitar la información, se ha fortalecido la actitud de servicio hacia la ciudadanía, así como la rendición de cuentas en beneficio de los gobernados. En la especie, el último párrafo del artículo 66 del Reglamento de la Ley establece que los particulares pueden presentar sus solicitudes por correo, mensajería y **medios electrónicos**, supuesto en el cual el particular debe indicar que acepta los mismos como medio para recibir la notificación de la información solicitada, salvo que el usuario señale un medio distinto para efectos de las notificaciones, de tal forma que la solicitud presentada electrónicamente ni siquiera exige la firma autógrafa ni electrónica, pues basta que se planté la solicitud por el medio electrónico y debido a que la Ley establece en su artículo 6 que la interpretación de la misma debe favorecerse el principio de publicidad de la información, puede apreciarse que no existen mayores formalidades, entre las que se encuentra la firma, para obtener información.

Una de las fórmulas que considero conveniente instaurar para la Administración Pública Federal es la tercerización de las áreas de la tecnología de la información de los organismos públicos, conocida como *Outsourcing*,<sup>60</sup> que significa la contratación de proveedores externos para la infraestructura, gestión y operaciones de los sistemas informáticos en el gobierno a fin de que los servidores públicos se concentren en sus funciones dentro del ámbito de su competencia, sin que ello signifique que no estén capacitados en ese aspecto.

Los servicios de *Outsourcing* se pueden dividir en tres grupos:

- a) Operaciones de Tecnologías de la Información
- b) Aplicaciones de Tecnologías de la Información

---

<sup>60</sup> La subcontratación de servicios tecnológicos no es una práctica nueva en el mercado internacional, particularmente en Estados Unidos de América, donde se le denomina *Outsourcing*, y que funciona desde hace más de quince años. El *Outsourcing* puede traducirse como subcontratación, externalización o tercerización asociada a los servicios de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC). Revista Política Digital. Número 18. Agosto-Septiembre 2004. p. 34.

c) Procesos de Negocios<sup>61</sup>

El *Outsourcing* de operaciones puede versar sobre el diseño y la construcción de una base de datos central que conecte a instituciones o empresas y que se encuentre dentro de las mismas, así como su administración, operación y monitoreo que permita garantizar la seguridad de la información, además de que el sistema debe funcionar permanentemente y en caso de algún contratiempo, debe tener un programa de recuperación de la información. Por otra parte, también puede ser un *Outsourcing* de aplicaciones, donde el prestador del servicio sea el dueño de los sistemas de cómputo, los instale, administre, desarrolle los programas para ser ejecutados por los usuarios y brinde asesoría especializada, es decir, el proveedor debe contar con los recursos materiales, financieros y humanos que complementen las funciones del cliente, que en este caso se trataría de la Administración Pública Federal. Finalmente, el *Outsourcing* de Procesos de Negocios se refiere a una contratación integral de servicios para que queden a cargo del proveedor los procesos administrativos de una institución como el control de su presupuesto, la regulación y organización del personal, etcétera.

Si cualquiera de los tres modelos de *Outsourcing* planteados, se contrata con una empresa capaz, competitiva y reconocida dependiendo por supuesto de las necesidades que tenga el cliente y del contexto jurídico y social en el que se encuentre, se pueden obtener entre otros, beneficios substanciales, pues si en la especie los empleados federales se concentran en mejorar sus actividades principales, dejando en manos de personas expertas los procesos de apoyo pueden prestar un servicio público más eficiente a la ciudadanía; como ejemplo, en los últimos dos años se han firmado contratos de *Outsourcing* con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en conjunción con el Servicio de Administración Tributaria, el cual ha logrado un ahorro presupuestal muy importante en relación con el esquema tradicional con el que funcionaba.

---

<sup>61</sup> Revista Política Digital. Número 18. Agosto-Septiembre 2004. p. 38.

Para comprender cómo puede integrarse el sistema de *Outsourcing* a la Administración Pública Federal, se harán varias precisiones sobre este punto, a fin de determinar su viabilidad jurídica.

Actualmente, existe en nuestro país un marco jurídico que contempla la celebración de contratos por parte de la Administración Pública Federal con el sector privado, aunque propiamente no se encuentra delimitado el *Outsourcing* dentro del campo de las TIC. En este sentido, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos prevé en su artículo 134 que las adquisiciones, arrendamientos y enajenaciones de todo tipo de bienes, prestación de servicios de cualquier naturaleza y contratación de obra que realicen el Gobierno Federal, el Gobierno del Distrito Federal, así como sus respectivas administraciones públicas paraestatales, se adjudicarán o se llevarán a cabo a través de licitaciones públicas en las que se asegure al Estado *"las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad y demás circunstancias pertinentes"*. Una de las leyes reglamentarias de este precepto constitucional es la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, la cual establece los procedimientos de contratación a que deben someterse las adquisiciones y arrendamiento de bienes muebles y la prestación de servicios en beneficio de la Administración Pública Federal.

Con base en la citada Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, el Gobierno Federal puede celebrar contratos en materia de TIC con la iniciativa privada mediante los procedimientos de licitación pública, invitación restringida o adjudicación directa, dependiendo del caso concreto, lo que a mi juicio y atendiendo a los resultados positivos que este proyecto ha tenido, le permitirá una mayor eficiencia en el uso de sus recursos, agilizaría el ejercicio de sus funciones y lo más importante, permitiría que el Estado siga controlando sus actividades esenciales.

Por otra parte, haciendo referencia a las ventajas presupuestales que se obtendrían con la legislación y uso de la firma electrónica avanzada, considero que uno de los problemas más significativos a resolverse antes de plantear la suscripción de un contrato de esta naturaleza es precisamente el de carácter presupuestario. La Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, prevé la posibilidad de celebrar contratos cuya vigencia rebase un ejercicio presupuestal, debiéndose determinar el monto total del contrato, como el relativo a cada uno de los ejercicios que abarque; así, se tiene mayor certeza en su cumplimiento y ejecución pues los contratos de *Outsourcing*, deben ser a largo plazo.

La Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal considero que es sumamente importante en este rubro, pues todas las erogaciones que efectúa la Administración Pública Federal, incluyendo las que se hagan por concepto de la prestación del servicio de *Outsourcing*, deben contenerse en el Presupuesto de Egresos de la Federación, con apego a las metas propuestas en el Plan Nacional de Desarrollo y en los programas sectoriales conexos que de él se desprendan.

El artículo 30 de la ley presupuestaria establece la posibilidad de autorizar excepcionalmente la celebración de contratos que rebasen las asignaciones presupuestales aprobadas para un año, quedando la parte que exceda sujeta a la disponibilidad de los ejercicios subsecuentes y en relación con esta disposición, el artículo 24 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público instituye que cuando se formule un presupuesto de egresos para un ejercicio determinado, debe dársele prioridad al cumplimiento de las obligaciones asumidas con anterioridad, lo que también implica seguridad en la contratación de *Outsourcing* cuando acontezca este tipo de eventualidad.

**ARTÍCULO 24.** En los contratos de adquisiciones, arrendamientos y servicios, cuya vigencia rebase un ejercicio presupuestal, las dependencias o entidades deberán determinar tanto el presupuesto total como el relativo a los ejercicios de

que se trate; en la formulación de los presupuestos de los ejercicios subsecuentes se considerarán los costos que, en su momento, se encuentren vigentes, y se dará prioridad a las provisiones para el cumplimiento de las obligaciones contraídas en ejercicios anteriores.

El procedimiento que considero debe seguirse para la contratación de servicios de *Outsourcing* es el de licitación pública, ya que las excepciones previstas por los artículos 41, 42 y 43 de la Ley, referidas a la adjudicación directa o a la invitación a cuando menos tres personas no tendrían aplicabilidad, por ejemplo, una persona física no tendría la capacidad que se requiere para este cometido; sin embargo, la fracción III del primer artículo en mención, previene que cuando existan circunstancias que puedan provocar pérdidas o costos adicionales importantes debidamente justificados, las dependencias o entidades bajo su responsabilidad pueden sujetarse a este tipo de procedimientos. Esta aclaración debe tomarse en cuenta, pues aunque en nuestro país hay varios proveedores de tecnologías de la información con capacidad técnica, financiera y humana para operar bajo el esquema de *Outsourcing*, no todos tienen la experiencia necesaria en el sector público ni en la creación de sistema criptográficos de aplicación de la firma electrónica digital, puesto que todavía no se encuentra regulada como tal para establecer una intercomunicación de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal; igualmente, por esos motivos no es conveniente que la prestación de los servicios se distribuya entre dos o más proveedores pues no se alcanzarían los objetivos planeados de manera uniforme ni al mismo tiempo.

A su vez, el artículo 42 de la ley en comento prevé entre otras cosas que las dependencias y entidades, bajo su responsabilidad, pueden contratar adquisiciones, arrendamientos y servicios, sin que tengan que sujetarse al procedimiento de licitación pública, cuando el importe de cada operación no exceda los montos máximos que se establezcan en el Presupuesto de Egresos de la Federación del ejercicio fiscal correspondiente, tomando en cuenta que la suma de las operaciones que se mediante adjudicación directa o invitación a cuando menos tres personas no podrán exceder del 20% del presupuesto de adquisiciones, arrendamientos y servicios que se autorice a la dependencia o

entidad en cada ejercicio presupuestal y sólo en casos excepcionales, el titular e la dependencia o el órgano de gobierno de la entidad, podrá fijar un porcentaje mayor, pero con el conocimiento del órgano interno de control.

Para los efectos del presente capítulo, al sentar las bases para crear un proyecto integral de intercambio de datos entre las dependencias y entidades federales mediante la firma electrónica digital, los pagos que éstas hagan para realizar tal servicio, deberán ser cubiertos con cargo a sus respectivos presupuestos autorizados para el ejercicio fiscal correspondiente.

Cabe hacer hincapié en el "ACUERDO por el que se establecen las Reglas para la realización de proyectos para prestación de servicios", emitido por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de abril de 2004. De su parte considerativa, cabe resaltar los párrafos segundo, tercero, cuarto y quinto que textualmente dicen:

*"Que con motivo de la restricción presupuestaria que enfrentan las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, resulta fundamental la participación de los sectores social y privado como coadyuvantes en el objetivo de hacer un uso eficiente del gasto público federal;*

*Que es necesario aprovechar la experiencia y los medios de financiamiento y desarrollo de infraestructura con que cuentan los sectores social y privado, con el fin de dirigir los recursos públicos hacia las funciones esenciales de la Administración Pública Federal, así como a la prestación eficiente de los servicios públicos por parte del Estado;*

*Que una forma de incrementar la eficiencia en el uso de los recursos del sector público es transferir a los sectores social y privado la mayor cantidad de riesgos y contingencias relacionados con los costos financieros y ejecución de obras, mediante la utilización de esquemas para la realización de proyectos para prestación de servicios con base a los cuales se celebran contratos de servicios de largo plazo, a fin de que el gasto de cada ejercicio fiscal se concentre en los aspectos más importantes de la función pública;*

*Que el grado de eficiencia que los sectores social y privado pueden aportar a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para la prestación de servicios de largo plazo, con el uso de activos que posean*

*dichos sectores, puede redundar en ahorros significativos para las dependencias y entidades, con el consecuente incremento en la eficiencia y racionalidad del gasto público a ser ejercido anualmente;*"

Este Acuerdo cobra especial importancia si se adminicula con la contratación a largo plazo de servicios de TIC mediante el *Outsourcing*, término que aunque no se menciona como tal se encuentra implícito en el concepto Contrato de servicios a largo plazo, entendido como: el "acto jurídico que involucre recursos de varios ejercicios fiscales, celebrado entre una dependencia o entidad de la Administración Pública Federal y un inversionista proveedor, mediante el cual se establece, por una parte, la obligación a cargo del inversionista proveedor de prestar, a largo plazo, uno o más servicios con los activos que éste construya, sobre inmuebles propios o de un tercero, incluyendo el sector público, o provea dichos activos por sí o por un tercero, incluyendo el sector público, de conformidad con un proyecto para prestación de servicios y, por la otra, la obligación de pago por parte de la dependencia o entidad por los servicios que le sean proporcionados".

De manera global, con fundamento en la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y su Reglamento, la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal y su Reglamento, el Manual de Normas Presupuestarias y el Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación que corresponda, el Acuerdo contempla las acciones que requiere una dependencia o entidad para contratar servicios que se presenten a largo plazo por una persona física o moral a la que se denomina inversionista proveedor, entre las que se subrayan:

1.- Los requisitos que deben contener las solicitudes de autorización de los proyectos para suscribir los contratos son: descripción del proyecto, su congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo, la obligación por parte de dependencias y entidades de efectuar un análisis del costo y el beneficio que

representaría, duración del contrato, los posibles riesgos que asumirán ambas partes y su presentación ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

2.- Los requisitos que deben contener las solicitudes de autorización para firmar los contratos son: especificación de los servicios a prestarse, estimación de las obligaciones de pago tanto para el ejercicio fiscal correspondiente como para los subsecuentes, garantías, coberturas y seguros que serán contratados obligatoriamente por el proveedor, la metodología para evaluar el desempeño del inversionista proveedor, procedimiento de contratación, la justificación del pago expresamente contenida en el Decreto del Presupuesto de Egresos de la Federación y su presentación ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

3.- Las facultades de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y de la Secretaría de la Función Pública, para solicitar a las diversas dependencias y entidades la información que requieran para verificar el cumplimiento del objeto de los contratos en los plazos previstos.

Por regla general, la prestación de los servicios debe hacerse con los activos que el contratista provea, pero como excepción, el Título V regula la adquisición de los activos por parte del Gobierno Federal; es decir, que para nuestro tema de investigación, tanto los sistemas de cómputo como los programas de aplicación pueden ser comprados por la dependencia o entidad, previa autorización de su Unidad de Inversiones durante la vigencia del contrato respectivo, pero en ningún momento, la adquisición forzosa de activos debe constituir el objeto principal del acuerdo de voluntades.

En este contexto yo no recomendaría para la Administración Pública Federal la compra de activos, sino el segundo tipo de Outsourcing que fue analizado en principio, o sea el Outsourcing de aplicaciones, donde el dueño de los sistemas y programas de cómputo sea uno de los proveedores, quien a su vez brindará el mantenimiento que los equipos requieran, los modernizará e incluso los



cambiará por otros mejores si es necesario; de esta forma el sector público va a cumplir las funciones que tiene encomendadas sin generar cargas presupuestales de personal, prestaciones, contingencias y pasivos laborales, lo que propiciará una constante mejora en los servicios públicos. Así lo prevé la fracción II del artículo 4 del Acuerdo: *"II. Los servicios que se presten a la dependencia o entidad contratante deberán permitir a ésta dar un mejor cumplimiento a los objetivos institucionales que la misma tiene asignados conforme a lo establecido en las disposiciones aplicables y en el Plan Nacional de Desarrollo."*

El Gobierno Federal debe evaluar a los proveedores de servicios externos en función de las necesidades públicas. En este caso, para crear la red intergubernamental de firma electrónica digital, las empresas proveerán el conjunto de servicios requeridos por las dependencias y entidades federales que garantice su óptimo funcionamiento los 365 días del año, las 24 horas del día, pues de lo contrario no se tendría un estricto control de la información que se maneje ni de los certificados digitales que se emitan o se cancelen. Así, los contratistas deben presentar propuestas bien definidas para ejecutar el cumplimiento del contrato, haber una correspondencia en los precios y el nivel del servicio que ofrezcan asegurando su calidad.

Ahora bien, el Gobierno Federal debe impulsar la reducción de costos y fortalecer las innovaciones que puedan introducir los contratistas, quienes constantemente deben contar con programas formales de investigación y desarrollo, cuyo objetivo sea darle un nuevo sentido a la tecnología y su posible aplicación a fin de que la firma electrónica avanzada o digital amparada por un certificado vigente sustituya a la firma autógrafa de los servidores públicos de la Federación, es decir, que garantice la integridad de los mensajes contenidos en un documento electrónico y éste produzca los mismos efectos legales que los documentos firmados con puño y letra, para que tengan el mismo valor probatorio. Si se atienden estas consideraciones, se seleccionan adecuadamente a los proveedores, cuyas propuestas sean solventes y avalen las mejores condiciones

para el Estado, a la larga se va a notar un ahorro presupuestal considerable y los servidores públicos podrán concentrarse más en sus actividades sustantivas. En ese tenor, las empresas más competitivas que han realizado proyectos a nivel local, municipal y federal, son: SAP, ZONA ZERO (Tecnologías de Información), CITRIX, GARTNER, INGENIA (Herramientas Digitales), ABS (Advanced Business Systems S.A. DE C.V.), CISCO SYSTEMS, DATATEAM CONSULTING y PANDUIT.

Pueden ser varios los proveedores o empresas a las que se les adjudique este tipo de contrataciones:

I. Una primera empresa diseñará, desarrollará e instalará la red interna en las dependencias y entidades que conforman la Administración Pública Federal, a través del sistema de firma electrónica digital; es decir, proporcionará un proceso de encriptación de datos para poder salvaguardar la confidencialidad e integridad de la información que se transmita así como el mecanismo para descryptar dicha información.

II. Una segunda empresa proveerá el hardware (equipos de cómputo) necesario para la operación del sistema de firma electrónica digital así como el software (programas) para la implementación del mismo. También actualizará y adaptará el hardware y/o el software conforme a las necesidades que se requieran en las dependencias y entidades.

III. Una tercera empresa brindará el soporte técnico que requieran los usuarios de dicho sistema con un horario de disponibilidad de 7x24x365 días al año y se compromete a responder de todas las fallas técnicas que ocurran por causas que le sean imputables y capacitará a los funcionarios de la Administración Pública Federal sobre la operación y alcances del sistema que incluya el uso de la firma electrónica y de los certificados digitales.

El proveedor o empresa que implemente el sistema de intrared gubernamental deberá erigirse como una Agencia Certificadora que dependa directamente de la Secretaría de la Función Pública, la cual, fungirá a su vez, como Autoridad Registradora Central; eso se traduce en la abierta necesidad de establecer y legislar una infraestructura para el uso de medios de identificación en mensajes electrónicos a partir de la criptografía asimétrica, donde las claves públicas que se van a asignar a los funcionarios, correspondan con sus claves privadas.

La Secretaría de la Función Pública, cuyas facultades se encuentran contempladas en el artículo 37 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, es la indicada para ser la Autoridad Registradora Central pues al encargarse de evaluar y fiscalizar la gestión pública y el ejercicio del gasto de las demás dependencias y entidades, controlará y le dará seguimiento a la contratación de *Outsourcing*, al proveedor y a los servidores públicos a los que se les otorgue un certificado digital, argumento que se refuerza con la adición de la fracción XXVI al citado artículo 37 en fecha 10 de abril de 2003, que literalmente dice:

**XXVI. Promover las estrategias necesarias para establecer políticas de gobierno electrónico.**

Además, la Secretaría debe establecer las acciones tendientes a propiciar la transparencia de la gestión pública, la rendición de cuentas y el acceso por parte de los particulares a la información generada en el Gobierno Federal, cuando ésta sea pública,<sup>62</sup> por lo que si los documentos transmitidos electrónicamente tienen esa característica, le corresponde hacerlos del conocimiento de la ciudadanía.

---

<sup>62</sup> Fracción XXV del artículo 37 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Fue adicionada y publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de marzo de 2002.

A la Autoridad Registradora Central le competaría supervisar el funcionamiento de la infraestructura de la red, respaldar en una base de datos las claves públicas, verificar el uso correcto del sistema por parte de todas las dependencias y entidades implicadas, hacer un registro público de los certificados digitales que se emitan y se revoquen.

Por otro lado, a la Agencia Certificadora que es el proveedor, le atañe la parte técnica y de resguardo: acreditará la identidad de los funcionarios públicos como usuarios de la firma electrónica avanzada, comprobará la integridad de los mensajes de datos, emitirá, proporcionará y revocará los certificados digitales, los medios de creación y verificación de firma electrónica (claves privada y pública), responderá de daños y perjuicios por las negligencias que llegase a cometer y guardará absoluta confidencialidad respecto de la información que se transmita.

Este es un sistema muy similar al que ya se ha reglamentado en el Código de Comercio, pues conforme al artículo 100, fracción II, las personas morales de carácter privado podrán ser prestadoras de servicios de certificación y atendiendo al artículo 105, la Secretaría de Economía coordinará y actuará como autoridad certificadora y registradora respecto de esas prestadoras de servicios.

Igualmente, en el Banco de México ya fue diseñado un sistema de seguridad para la utilización y desciframiento de mensajes electrónicos. Por virtud de la Circular-Telefax 19-2002, (5 de julio de 2002) BANXICO como Autoridad Registradora Central, autoriza a las instituciones de crédito que se interesen para actuar como agencias registradoras o agencias certificadoras y emitir certificados digitales para celebrar operaciones con sus clientes; esta posibilidad se extiende también a las empresas que presten servicios complementarios a las instituciones bancarias, relativos a las transferencias de fondos o valores. Circular-Telefax 19-2002 bis, (11 de julio de 2003).

## **B. Desventajas que representaría su utilización en la Administración Pública Federal.**

Conforme al desarrollo que ha tenido la presente investigación, se ha planteado la necesidad de que la Administración Pública Federal vaya dejando atrás las prácticas obsoletas con las que ha continúa funcionando, por lo que considero que más que desventajas en su utilización, si no se regula correctamente la aplicación de las tecnologías de la información para implementar la firma electrónica digital, si hay deficiencias en la capacitación de los servidores públicos que tengan a su cargo esta tarea o los programas computacionales no se protegen por mecanismos de seguridad confiables, entonces podría haber consecuencias negativas.

A continuación enumeraré las amenazas sobre sistemas informáticos, que a juicio de la Comisión de las Comunidades Europeas, en el texto denominado "*Seguridad de las redes y de la información: propuesta para un enfoque político europeo*",<sup>63</sup> pueden presentarse, aclarando que las mismas se enfocan más a máquinas con acceso a una red mundial como lo es Internet (al ser una red pública, todo lo que pase por ella puede ser interceptado y leído), y no así, a una intrared privada donde se utilice la firma electrónica avanzada como la que pretende implementarse en la Administración Pública Federal.

1.- Acceso no autorizado a sistemas de información.- También se conoce como piratería informática, es decir, tener acceso de manera no autorizada a una computadora o a una red de computadoras; comprende el uso de informaciones internas, así como también la interceptación de contraseñas.

2.- Ejecución de programas informáticos perjudiciales.- Generalmente este tipo de programas se conoce como virus, es decir, se trata de programas cuyo objetivo es causar daños o infectar a un sistema informático y para ello, se ocultan

---

<sup>63</sup> Comunicación a la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social y al Comité de Regiones, *Seguridad de las redes y de la información: Propuesta para un enfoque político europeo*, p. 298, 6 de junio de 2001.

o disfrazan para no ser detectados. Existen otros programas que dañan al equipo de cómputo y otros que dañan a equipos conectados a una red. Algunos programas llamados "bombas lógicas" pueden permanecer inactivos hasta que se desencadenan por algún motivo, como por ejemplo, una fecha específica, causando daños materiales e incluso destruyendo datos; los llamados "caballos de troya" pueden parecer benignos en un principio, pero si son activados malintencionadamente, llegan a perjudicar los sistemas de cómputo; finalmente, los "gusanos", no infectan programas con virus, pero se van creando réplicas de los mismos, hasta que llegan a invadirlos.

3.- Intervención de las comunicaciones.- Constituye la aplicación de programas en un sistema computacional, con el objeto de conseguir alguna información, situación que afecta los requisitos de confidencialidad e integridad de los usuarios. También se le denomina *sniffing*, que traducido al español significa intromisión.

4.- Declaraciones falsas.- Es la usurpación de la identidad de otra persona en Internet, con propósitos ilegales, por ejemplo, adoptando otra identidad de un remitente para engañar a un corta fuegos.<sup>64</sup>

De esta manera, se comprueba fehacientemente que la seguridad desde el punto de vista técnico, como desde el punto de vista de los usuarios de los sistemas informáticos, es un aspecto indispensable para que pueda desarrollarse la aplicación de la firma electrónica digital. La tecnología y el uso de métodos matemáticos relativos a la clave pública, confirman aparentemente que dichos sistemas serían muy convenientes para la creación de la red intergubernamental de firma electrónica, si se adoptan las decisiones adecuadas entre el par de claves (pública y privada), conjuntamente por la Autoridad Registradora Central

<sup>64</sup> Un cortafuegos, mejor conocido como *firewall* por su acepción en idioma inglés, es un dispositivo que se coloca entre una red local e Internet, y cuyo objetivo es asegurar que todas las comunicaciones entre los usuarios de dicha red e Internet se realicen conforme a las normas de seguridad de la organización que lo instala.

(Secretaría de la Función Pública) y la Agencia Certificadora (proveedor) y por lo tanto, las amenazas que se describen en párrafos anteriores no afectarían dicho sistema, puesto que con la criptografía asimétrica, la información que se transmita será ininteligible para alguien no autorizado a acceder a ella.

A fin de que no se generen controversias sobre la validez de la información que se transmite por un mensaje de datos, es necesario que el Gobierno Federal no deposite su confianza en una Agencia Certificadora desconocida, pues generalmente, no sabrá nada acerca de las prácticas utilizadas por dicha Agencia, para garantizar la identidad de un individuo certificado por ella. Por ello, el proveedor que actúe como Agencia Certificadora, debe tener bien definidas sus prácticas de certificación, a fin de que la Secretaría de la Función Pública y los servidores públicos implicados tengan a su alcance toda la información que les va a permitir tener certidumbre en la relación entre dicha entidad y un par de claves. Así, podría suceder que una Agencia Registradora poco seria, publique detalladamente una declaración de prácticas de certificación, pero que después no siga ese procedimiento, lo que transgrediría la confianza entre la Autoridad Registradora Central, los servidores públicos y la ciudadanía.

A continuación, se enunciarán algunos problemas que según el Lic. Julio Téllez Valdés, pudieran surgir con el uso de las claves pública y privada, pero que con la infraestructura y recursos humanos eficientes, pueden evitarse o solucionarse:

- i) **Revocación de la clave.** Las claves que en un momento dado llegasen a perderse, a sabiendas que otra persona puede utilizarlas, puede traer repercusiones desfavorables en el sistema. Si la clave privada de un servidor público se encuentra comprometida, no es evidente que otro servidor público sepa que no debe utilizar la clave pública asociada para garantizar la confidencialidad de un mensaje destinado a ese usuario. Además, el usuario no podrá sospechar que existen problemas con un

mensaje autenticado con esa clave, ya que aun se tendrá un certificado válido.

La solución a este problema está en poseer una lista de revocación de certificados a la que pueda accederse fácilmente y en la que se incluyan todos los certificados que hayan sido revocados por uno u otro motivo, siendo que esta lista debe controlarse y actualizarse cada vez que se emplea la clave pública de cualquier servidor público. Esta lista no tiene porqué ser operada por los usuarios, pues ellos se dedicarán lo menos posible a resolver cuestiones tecnológicas para enfocarse a sus actividades sustanciales, pero la Agencia Registradora debe elaborar las políticas de acceso pertinentes.

- ii) **Almacenamiento de claves.** Es sabido que todas las claves privadas deben estar protegidas y deben mantenerse aseguradas para garantizar la integridad del entorno del sistema de claves públicas, por esta razón, no considero viable que las claves privadas deban almacenarse en las computadoras de los usuarios, puesto que dichas claves sólo se restringirían a las máquinas donde trabajen los servidores públicos y mucho menos aun, que se almacene en un disco flexible o compacto, pues en el peor de los casos podrían ser copiadas, aunque las personas no autorizadas para acceder a la información generada mediante claves, difícilmente podrían decodificarla.

Un método relativamente seguro y conveniente para mejorar la integridad de almacenamiento de claves es el uso de las llamadas tarjetas de microcircuito. Al respecto, el Licenciado Julio Télez Valdés, experto en TIC, señala en su libro "Derecho Informático", que *"una tarjeta con microcircuito es un pequeño instrumento electrónico personal que contiene la clave privada en cuestión. Esta tarjeta puede introducirse en un lector de tarjetas con microcircuito en el que el usuario debe introducir un breve identificador personal para proteger la*



*clave en caso de robo de la tarjeta. Si el identificador (por ejemplo, un número pequeño) es el correcto, el sistema pertinente lee y utiliza la clave privada."*

- iii) **Recuperación de claves.** Uno de los problemas que podría provocarse por errores humanos, ya sea por negligencia, descuido, intención o incluso por caso fortuito o fuerza mayor, es la pérdida o el daño de una clave privada y por consecuencia, la pérdida del mensaje de datos. Si se llegase a perder o dañar una clave privada, no hay forma de recuperar los datos cifrados, salvo con técnicas especializadas de recuperación de claves, que permitirían a los usuarios autorizados recuperar una copia de la clave privada o secreta cuando el original esté dañado o no esté disponible por cualquier otra razón; el empleo de dicho sistema debe correr a cargo de la Agencia Certificadora (proveedor), pero siempre coordinado por la Autoridad Registradora Central (Secretaría de la Función Pública).

Para prever esta situación, al crear el par de claves destinadas para un usuario, la Agencia Certificadora resguardará, una copia de seguridad de la clave privada. La clave origina estará cifrada con la clave pública del destinatario y la segunda, estará cifrada con la clave pública de dicha Agencia Certificadora; por consiguiente, si no se dispone de la clave privada necesaria para recuperar la clave original, es posible descifrar la segunda clave.

Es evidente que los sistemas de recuperación de claves podrían llegar a entenderse como una amenaza para la seguridad, sin embargo, de no tomar esta medida, los datos serían irrecuperables a causa de accidentes o actos perjudiciales de servidores públicos que no desempeñen su cargo correctamente. En ese sentido, es fundamental que en el contrato de prestación de servicios que se llegue a firmar entre

el Gobierno Federal y el proveedor, se inserte expresamente una cláusula de confidencialidad para proteger los datos contenidos en los sistemas de información que se desarrollen y así, evitar su alteración, pérdida, transmisión a terceros y acceso no autorizado. Además, el proveedor debe obligarse a capacitar a los servidores públicos y dar a conocer la información sobre sus políticas en relación con la protección de tales datos, de ahí que la recuperación de claves sea una opción que debería aprovecharse cuando no sea posible aceptar la pérdida inevitable de información.

La regulación de los delitos informáticos en los Estados Unidos Mexicanos, haya su fundamento en los artículos 211 bis 1, 211 bis 2 y 211 bis 3 del Título Noveno del Código Penal Federal, denominado "*Revelación de secretos y acceso ilícito a sistemas y equipos de informática*".

Tratándose de sistemas o equipos de informática del Estado, las sanciones aumentan, sin embargo, no se encuentra regulado el sistema de firma electrónica.

**ARTÍCULO 211 bis 1.-** Al que sin autorización modifique, destruya o provoque pérdida de información contenida en sistemas o equipos de informática protegidos por algún mecanismo de seguridad se le impondrán de seis meses a dos años de prisión y de cien a trescientos días multa.

Al que sin autorización conozca o copie información contenida en sistemas o equipos de informática protegidos por algún mecanismo de seguridad, se le impondrán de tres meses a un año de prisión y de cincuenta a ciento cincuenta días multa.

**ARTÍCULO 211 bis 2.-** Al que sin autorización modifique, destruya o provoque pérdida de información contenida en sistemas o equipos de informática del Estado, protegidos por algún mecanismo de seguridad se le impondrán de uno a cuatro años de prisión y de doscientos a seiscientos días multa.

Al que sin autorización conozca o copie información contenida en sistemas o equipos de informática del Estado, protegidos por algún mecanismo de seguridad se le impondrán de seis meses a dos años de prisión y de cien a trescientos días multa.

**ARTÍCULO 211 bis 3.-** Al que estando autorizado para acceder a sistemas y equipos de informática del Estado, indebidamente modifique, destruya o provoque pérdida de información que contengan, se le impondrán de dos a ocho años de prisión y de trescientos a novecientos días multa.

Al que estando autorizado para acceder a sistemas y equipos de informática del Estado, indebidamente copie información que contengan, se le impondrán de uno a cuatro años de prisión y de ciento cincuenta a cuatrocientos cincuenta días multa.

Asimismo el Título Vigésimo Sexto del Código Penal Federal referente a los delitos en materia de derechos de autor, específicamente la fracción II del artículo 424 BIS, contempla una pena de tres a diez años de prisión y de dos mil a veinte mil días multa a quien fabrique con fin de lucro un dispositivo o sistema cuya finalidad sea desactivar los dispositivos electrónicos de protección de programa de computación.

Por otra parte, la Ley Federal del Derecho de Autor prevé que un programa de computación se protege en los mismos términos que las obras literarias, entendiéndose por programa de computación la expresión original en cualquier forma, lenguaje, o código de un conjunto de instrucciones que, con una secuencia, estructura y organización determinada, tiene como propósito que una computadora o dispositivo realice una tarea o función específica. (Artículos 101 y 102).

No obstante, aunque la firma electrónica digital constituya un dispositivo seguro para garantizar la autenticidad y confidencialidad de un mensaje de datos, cabe la posibilidad de la comisión de un delito informático por parte de un servidor público o de la agencia certificadora y por lo tanto debe considerarse la posibilidad de reformar el Código Penal Federal, independientemente de lo que se abordará en el siguiente punto, pues en este aspecto las reformas son el camino esencial para lograr la transparencia y elevar la eficacia del gobierno, sobre todo en la protección de las nuevas tecnologías de la información.

## 2. Propuesta de Reformas Legales.

Finalmente, a efecto de que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, puedan estar a la vanguardia en lo que se refiere a avances tecnológicos, específicamente de firma electrónica digital, es preciso establecer los criterios para saber en qué medida y con cuál resultado se podría aspirar a una reforma legal.

En este sentido, me permito dar algunas propuestas al tenor de las siguientes consideraciones:

I. La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, es el instrumento jurídico que tiene por objeto sentar las bases de organización de la administración pública federal, centralizada y paraestatal (Artículo 1°).

Para efectos del artículo primero de la Ley, la Presidencia de la República, las Secretarías de Estado, Departamentos Administrativos y la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal, integran la Administración Pública Centralizada. Los organismos descentralizados, las empresas de participación estatal, las instituciones nacionales de crédito, las organizaciones auxiliares nacionales de crédito, las instituciones nacionales de seguros y de fianzas y los fideicomisos, componen la administración pública paraestatal, sin embargo, los departamentos administrativos ya no existen y por otra parte, no se menciona que la Procuraduría General de la República, también integra a la Administración Pública Federal Centralizada.

En tal virtud, considero que debe incorporarse un capítulo determinado con disposiciones universales tendientes a regular la aplicación de la firma electrónica digital para el intercambio de información de apoyo administrativo interno en el que se establezca la creación de una red virtual intergubernamental a nivel federal,

que permita a los servidores públicos compartir e intercambiar dicha información de manera confidencial, segura y confiable por medios electrónicos a través de la utilización obligatoria de la firma digital o avanzada, lo anterior, en términos de un reglamento<sup>65</sup> expedido para complementar y ampliar el contenido de la ley, en el entendido de que en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y en las leyes administrativas se irán incorporando disposiciones específicas.

En primer término, resulta primordial precisar una serie de definiciones propias para la Administración Pública Federal, pues aunque el Código de Comercio establezca qué se entiende por certificado, datos de creación de firma electrónica, destinatario, emisor, firma electrónica, firma electrónica avanzada, firmante mensaje de datos y prestador de servicios de certificación entre otros, las mismas sólo se enfocan a actos de comercio, así como las utilizadas únicamente para efectos fiscales tanto en el Código Fiscal de la Federación como en la Resolución Miscelánea Fiscal para los trámites y obligaciones (presentación de pagos provisionales o definitivos de impuestos federales incluyendo retenciones como declaraciones anuales) que se cumplan ante el Servicio de Administración Tributaria de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Es indiscutible que los conceptos generales antes referidos deben ser trasladados a la esfera administrativa, sin embargo también considero que deben ponerse de relevancia términos inherentes a nuestra materia, como los siguientes:

- a) **Administración Pública Federal:** *A la Administración Pública Centralizada y Paraestatal.*
- b) **Administración Pública Centralizada o dependencias:** *A las Secretarías de Estado, incluyendo sus órganos administrativos*

<sup>65</sup> Reglamento. Es una norma de carácter general, abstracta e impersonal, expedida por el titular del Poder Ejecutivo, con la finalidad de lograr la aplicación de una ley previa. El reglamento es producto de la facultad reglamentaria contenida en el artículo 89, fracción I de la Constitución, que encomienda al Presidente de la República la facultad para proveer, en la esfera administrativa, a la exacta observancia de una ley.- Definición tomada del Diccionario Jurídico Mexicano, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la Universidad Nacional Autónoma de México. Tomo VII, México, 1984. p. 399.

desconcentrados, la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal, la Procuraduría General de la República y la Presidencia de la República.

- c) **Administración Pública Paraestatal o entidades:** A los organismos descentralizados, las empresas de participación estatal mayoritaria, incluyendo las sociedades nacionales de crédito, las organizaciones auxiliares nacionales de crédito, instituciones nacionales de seguros e instituciones nacionales de fianzas, así como los fideicomisos públicos, y las que en términos de lo dispuesto por los artículos 3, 45, 46 y 47 de esta Ley, tengan el carácter de entidades de la Administración Pública Federal.
- d) **Sistema de identificación electrónica de tecnología criptográfica:** Es el conjunto de aplicaciones informáticas e infraestructura de cómputo destinadas y utilizadas por la Administración Pública Federal, que permiten la transmisión de información de apoyo administrativo interno, control y gestión de certificados digitales y uso de los mismos.
- e) **Intrared gubernamental:** Red propia de la Administración Pública Federal, diseñada y desarrollada siguiendo los protocolos propios de Internet, mediante la cual se transmite la información de apoyo administrativo interno entre las dependencias y entidades a través de los sistemas de cómputo instalados para tal efecto, mediante el uso de la firma electrónica avanzada.
- f) **Funcionario público:** A las personas al servicio de la Administración Pública Federal a las que se les va asignar una clave pública y una clave privada para intercambiar información a través de la utilización de la firma electrónica avanzada, quienes asumen funciones de iniciativa, decisión y mando con carácter de autoridad y de representatividad en la dependencia o entidad a la que están adscritas, ocupando puestos tales como Jefe de Departamento, Subdirector de Área, Director de Área, Director General, Coordinador General, Director General Adjunto, Jefe de Unidad, Oficial Mayor o equivalente, Subsecretario, los puestos homólogos a cada uno de los anteriores, y Secretario de Estado, así como sus equivalentes en las entidades.
- g) **Secretaría o Autoridad Registradora Central:** Es la Secretaría de la Función Pública, a la cual le compete supervisar el funcionamiento de la infraestructura de la intrared gubernamental, respaldar en una base de datos las claves públicas, verificar el uso correcto del sistema por parte de todas las dependencias y entidades implicadas, hacer un registro público de los certificados digitales emitidos y revocados, a través de las personas que designe para ello.
- h) **Prestador de servicios de certificación o Agencia Certificadora:** Es la persona moral encargada de la parte técnica y de resguardo del

*Sistema de identificación electrónica de tecnología criptográfica, que además de instalar la intrared gubernamental, acreditará la identidad de los funcionarios públicos como usuarios de la firma electrónica avanzada, comprobará la integridad de los mensajes de datos, emitirá, proporcionará y revocará los certificados digitales, los medios de creación y verificación de firma electrónica (claves privada y pública), responderá de daños y perjuicios por las negligencias que llegase a cometer y guardará absoluta confidencialidad respecto de la información que se transmita.*

- i) **Número de identificación electrónica:** Es la clave de acceso y autenticación requerida por los sistemas electrónicos de la Administración Pública Federal a los servidores públicos sujetos a las disposiciones del presente capítulo, asociada a un certificado digital.*
- j) **Clave de acceso:** A la serie de caracteres alfanuméricos que sirven para identificar a un usuario en el proceso de acceso a los sistemas electrónicos.*
- k) **Contraseña:** A la serie de caracteres no difundible generada por el usuario que en combinación con la clave de acceso sirve para validar la entrada a los sistemas electrónicos.*
- l) **Llaves:** Son un par de números de gran tamaño que son generados y relacionados matemáticamente por un programa de cómputo de encriptación, los cuales son conocidos como **llave pública**, la cual puede darse a conocer y **llave privada***
- m) **Encriptación:** Es la acción que permite cifrar o codificar un mensaje de datos para proteger su confidencialidad y que vinculada al uso de la firma electrónica digital, garantiza la autenticidad e integridad de un documento.*
- n) **Fecha electrónica:** Es el conjunto de datos en forma electrónica utilizados como medio para constatar la fecha y hora en que un mensaje de datos (actuación electrónica) es enviado por el funcionario público emisor y recibido por el funcionario público destinatario.*
- o) **Actuaciones electrónicas:** Son todos aquellos comunicados, oficios, requerimientos, convenios, solicitudes de información, documentos y resoluciones administrativas que sean transmitidos por los funcionarios públicos encargados de utilizar la firma electrónica avanzada a través de la intrared gubernamental.*

II. Para los efectos de las reformas legales, es necesario puntualizar que la firma electrónica avanzada podrá llegar a sustituir a la firma autógrafa del firmante, garantizar la integridad de los documentos y producir los mismos efectos que las leyes otorgan a los documentos con firma autógrafa, teniendo el mismo valor probatorio.

III. Los funcionarios públicos deberán contar con un certificado digital que confirme el vínculo existente entre él como firmante y los datos de creación de firma electrónica avanzada, expedido por la Agencia Certificadora vía la intrared gubernamental.

IV. El certificado digital deberá tener un periodo de vigencia determinado en el que se especifique el día de inicio de su vigencia y la fecha de su terminación, mismo que podrá renovarse al término del plazo de vigencia establecido, así como prever el supuesto que en el caso de que un servidor público deje su encargo por cualquier motivo o circunstancia, inmediatamente se revocará dicho certificado y se expedirá uno nuevo a favor de la persona que lo releve en el ejercicio de sus funciones.

Las características de los certificados digitales, su forma de emisión, obtención, cancelación y revocación deberán contenerse en el Reglamento que se expida para tales efectos.

V. Los funcionarios públicos son los responsables del uso adecuado y la conservación del número de identificación electrónica y del certificado digital, así como de la información que se contenga en los mensajes de datos enviados electrónicamente, la cual de ninguna forma debe diferir a la comprendida en el ejercicio de su encargo, de lo contrario, se harán acreedores a las sanciones contenidas en las leyes respectivas y aplicables, independientemente de la revocación automática de su certificado digital.



En este caso, la Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos prevé en el artículo 8°, fracción III, que están obligados a utilizar los recursos que tenga asignados y las facultades que les han sido atribuidas para el desempeño de su empleo, cargo o comisión, únicamente para los fines a que estén afectos, y en la fracción IV del mismo artículo, que deben custodiar y cuidar la documentación que por razón de su empleo, cargo o comisión, tenga bajo su responsabilidad, e impedir o evitar su uso, sustracción, destrucción, ocultamiento o inutilización indebidos.

**VI.** Por otra parte, en caso de que la Agencia Certificadora sea la que actúe con negligencia en la prestación de sus servicios o no los preste conforme a las estipulaciones contratadas, el Gobierno Federal, por conducto de la Secretaría de la Función Pública ejercerá las acciones legales que estime pertinentes.

**VII.** Debe establecerse que quedan exceptuados de la aplicación de los preceptos que se incorporen a la Ley, los actos de autoridad para los cuales la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y las leyes exijan o requieren expresamente que la firma autógrafa de los funcionarios públicos conste por escrito.

En este supuesto me refiero concretamente a los casos en los que están inmersos intereses de particulares, como pueden ser las resoluciones que deriven de algún procedimiento administrativo seguido en forma de juicio, o bien, la información que han solicitado con fundamento en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.

**VIII.** Para que un mensaje de datos (oficio, comunicado, convenio, resolución, solicitud de información, requerimiento, etcétera) pueda considerarse que fue enviado por un servidor público a otro, y que éste último, efectivamente lo recibió íntegramente, se requerirá de un acuse de recibo electrónico en el que

constará día, hora y fecha de recepción, mismo que se generará automáticamente en la computadora del receptor.

IX. Los documentos que se remitan vía intrared gubernamental deberán conservarse en los archivos electrónicos de las dependencias y entidades para su posterior consulta.

X. A su vez, en los manuales de organización y funcionamiento de las dependencias y entidades deberá regularse, como un sistema de coordinación y comunicación, la transmisión de mensajes de datos mediante la firma electrónica digital, tal y como lo prevé el artículo 19 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, que textualmente dice:

**ARTICULO 19.-** El titular de cada Secretaría de Estado y Departamento Administrativo expedirá los manuales de organización, de procedimientos y de servicios al público necesarios para su funcionamiento, los que deberán contener información sobre la estructura orgánica de la dependencia y las funciones de sus unidades administrativas, así como sobre los sistemas de comunicación y coordinación y los principales procedimientos administrativos que se establezcan. Los manuales y demás instrumentos de apoyo administrativo interno, deberán mantenerse permanentemente actualizados. Los manuales de organización general deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación. En cada una de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, se mantendrán al corriente los escalafones de los trabajadores y se establecerán los sistemas de estímulos y recompensas que determine la ley y las condiciones generales de trabajo respectivas.

Las anteriores, son sólo algunas de las directrices que permitirán adecuar el marco jurídico a una de las necesidades actuales de la Administración Pública Federal, como lo es la construcción de una red privada virtual con el objeto de interconectar a sus dependencias y entidades a través de la firma electrónica avanzada, lo que permitirá cifrar la información que se remita e identificar al emisor como legítimo autor del documento o del mensaje de datos, tal y como se tratara de una firma autógrafa; se asegurará además la identidad y confidencialidad del firmante y se garantizará la no modificación posterior del mensaje. Esto, bajo la supervisión de la Secretaría de la Función Pública que

como dependencia encargada de promover las estrategias necesarias para establecer **políticas de gobierno electrónico**, deberá detectar oportunamente las fallas en los sistemas, en los procedimientos o en la normatividad y formulará de propuestas para solucionarlas.

Al respecto, la Unidad de Gobierno Electrónico y Política de Tecnologías de la Información, es la unidad administrativa competente para definir y establecer las estrategias institucionales que permitan sistematizar y optimizar las funciones y procesos informáticos de la Administración Pública Federal, de conformidad con las fracciones I, II, III, IV, V, VI, VIII, IX, X, XV y XVI del artículo 17 del Reglamento Interior de la Secretaría de la Función Pública, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 27 de mayo de 2005.

**ARTÍCULO 17.-** Corresponderá a la Unidad de Gobierno Electrónico y Política de Tecnologías de la Información el ejercicio de las siguientes atribuciones:

- I.- Definir, instrumentar y dar seguimiento a la estrategia de gobierno electrónico y proponer las disposiciones administrativas que deba emitir la Secretaría a fin de coordinar en el ámbito de las dependencias, las entidades y la Procuraduría el establecimiento de las políticas y programas en la materia;
- II.- Establecer mecanismos de coordinación con las dependencias, las entidades y la Procuraduría que coadyuven al cumplimiento de los objetivos en materia de gobierno electrónico y promoverlos ante los gobiernos estatales y municipales, así como otras instancias de gobierno, el sector privado y la sociedad en general;
- III.- Coordinar con las dependencias, las entidades y la Procuraduría proyectos horizontales de gobierno electrónico en los ámbitos de

infraestructura, soluciones tecnológicas, estándares y servicios que faciliten la incorporación de la tecnología en los procesos claves de gobierno, así como disponer de una plataforma intergubernamental que permita la integración de información, servicios y trámites;

**IV.-** Organizar, administrar y operar servicios electrónicos gubernamentales que permitan el envío, recepción y publicación por medios electrónicos;

**V.-** Certificar los medios de identificación electrónica de los servicios que proporciona la Unidad y, cuando así lo requieran, los de las dependencias, las entidades, la Procuraduría, los gobiernos de entidades federativas y municipios; así como coordinarse con éstos respecto de otros sistemas electrónicos que operen para establecer mecanismos uniformes de certificación;

**VI.-** Proponer las disposiciones generales que las dependencias, las entidades y la Procuraduría deberán observar en materia de certificación de medios de identificación electrónica, así como en la verificación de la información relativa a la recepción, emisión y autenticidad de la información que reciban o envíen en forma electrónica;

**IX.-** Proponer las disposiciones administrativas de carácter general y las normas técnicas en materia de servicios y sistemas electrónicos que compete emitir a la Secretaría;

**X.-** Determinar en coordinación con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, las políticas que seguirán las dependencias, las entidades y la Procuraduría para la planeación, ejecución y evaluación del presupuesto destinado a las TIC;

**XV.-** Coadyuvar con las dependencias, las entidades y la Procuraduría en la formulación de sus políticas institucionales de gobierno electrónico, mediante asesorías, capacitación, monitoreo tecnológico, actividades de investigación y de cooperación técnica;

**XVI.-** Promover el desarrollo de una cultura tecnológica en el sector público y en la sociedad en general que permita el adecuado uso de los servicios de gobierno electrónico que se pongan a disposición de la ciudadanía;

El crecimiento de la población ha propiciado un incremento en la prestación de los servicios públicos y se hace imperativo que los Gobiernos federal, estatal y municipal se involucren con el aprovechamiento de las grandes transformaciones tecnológicas y científicas para mejorar las tareas de Gobierno y hacer más accesible la función pública a los gobernados, evitando las trabas, abusos, condicionamientos, pérdida de tiempo, costos y en general evitando el desprecio que la sociedad manifiesta por la tardanza en los servicios y los vicios de corrupción que se generan a su interior.

Será muy importante encauzar los proyectos tecnológicos y de tecnología informática, así como para su desarrollo, implementación, infraestructura y mantenimiento en tres vertientes; la primera se refiere a la firma electrónica digital en la gestión pública interna que reduzca considerablemente trámites innecesarios y disminuya los costos presupuestales en las estructuras organizativas y de servicios públicos.

Una segunda vertiente en la que se determinen las reformas a las leyes que instituyan los instrumentos necesarios que incluyan la firma electrónica avanzada y la digitalización de sus comprobantes, sin necesidad de acumular papel o llenar archivos de expedientes, y una tercera y quizá la más delicada es la validez jurídica de la firma electrónica digital en aquellos procedimientos y actos administrativos que trasciendan a la esfera jurídica de los gobernados para lo cual

indiscutiblemente tendría que reformarse la Constitución Federal con el fin de que para los actos de molestia pueda coexistir la alternativa del mandamiento escrito y el mandamiento tecnológico firmado digitalmente, bajo ciertas reglas específicas que garanticen la seguridad jurídica de los gobernados. Esta última temática tendría alcances de revisión del marco jurídico que rige la función jurisdiccional y que desborda los límites de esta investigación.

## CONCLUSIONES

1.- El concepto de firma ha tenido históricamente distintas acepciones y modos de manifestarse. La firma tiene como finalidad expresar la autoría de un acto o un documento y el reconocimiento de su contenido. Su antecedente se remonta a la escritura pictórica y posteriormente a la alfabética, la cual tuvo su origen en Mesopotamia.

2.- En la época antigua un número muy reducido de personas tuvo acceso a la escritura y por tal motivo, quienes no podían utilizarla, imprimían sus huellas digitales en una tablilla de barro cuando tenían que fungir como testigos en un acto jurídico. En Roma, la ceremonia de firma consistía en pasar la mano sobre un documento determinado en actitud de jurar; y, posteriormente, en la Edad Media proliferó la utilización de los sellos y del signo de la cruz para identificar a una persona.

3.- Durante el Renacimiento se gestó uno de los cambios más trascendentales para la historia, que fue la invención de la imprenta con la que aumentó la utilización del papel, surgiendo con ello la necesidad de atribuirse la creación de los documentos escritos a través de la firma.

4.- A finales del siglo XIX, los códigos civiles europeos consideraron a la firma como un requisito necesario y suficiente para otorgarle validez tanto a los documentos privados como a los documentos públicos.

5.- Desde su nacimiento la firma manuscrita ha representado la voluntad o consentimiento de quien la emite y ha proporcionado la seguridad de que la persona que suscribió un documento es efectivamente la misma, teniendo como elementos esenciales la autenticidad y la identificación.

6.- El vocablo firma proviene del latín *firmare*, que significa afirmar o dar fuerza y en la práctica es considerada como el conjunto de signos manuscritos por una persona que generalmente sabe leer y escribir, con los cuales caracterizan los escritos cuyo contenido aprueban.

7.- En la época actual ya no puede considerarse que la firma únicamente se consigne sobre papel, pues los avances tecnológicos han permitido que sea transmitida por medios informáticos (firma electrónica), principalmente a través de Internet, que es un medio masivo de comunicación formado por una gran red de muchas redes de computadoras interconectadas.

8.- Las redes de comunicación electrónica como lo es Internet y los sistemas de información desempeñan actualmente un papel fundamental en la economía mundial y los sistemas gubernamentales, y a raíz de esta situación, la firma electrónica se ha convertido en una necesidad impuesta por el desarrollo tecnológico.

9.- La regulación de la firma electrónica en diversas naciones, se ha venido impulsando, particularmente en la última década en el ámbito del comercio electrónico. El primer país en crear una ley en esta materia, fue Estados Unidos de América con la Ley de Firma Digital de UTA, aprobada el 27 de febrero de 1995.

10.- Países latinoamericanos como Argentina, Chile y Venezuela también cuentan con sus propias leyes sobre firma electrónica. Estos ordenamientos regulan el concepto de firma electrónica, la prestación de servicios de certificación y sus efectos jurídicos en las transacciones comerciales, sin embargo, en Chile sobresale el decreto 81 que regula el uso de la firma digital y los documentos electrónicos en la Administración del Estado, el cual se refiere al uso de firmas y documentos digitales o electrónicos al interior de la administración pública y no en las relaciones con los administrados.



11.- España es el país europeo que más ha desarrollado el uso de la firma electrónica, el reconocimiento de su eficacia jurídica y la prestación al público de servicios de certificación, tanto en el sector privado con la Ley 59/2003 de firma electrónica, como en el sector público, con el Real Decreto 263/1996, que regula la utilización de medios electrónicos, informáticos y telemáticos por la Administración General del Estado.

12.- Con el fin de unificar criterios legislativos sobre el comercio electrónico y el uso de la firma electrónica, la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas aprobó la Ley Modelo de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional sobre Comercio Electrónico (CNUDMI), cuyo objetivo principal es brindar seguridad en operaciones comerciales internacionales a través de la firma electrónica.

13.- Con fecha 29 de Mayo de 2000, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la reforma y adición de diversas disposiciones del Código Civil Federal, del Código Federal de Procedimientos Civiles, del Código de Comercio y de la Ley Federal de Protección al Consumidor, para incorporar la utilización de medios electrónicos y la firma electrónica, con el fin de incluir los avances y características específicas relacionadas con el comercio electrónico en la legislación nacional.

14.- El Código de Comercio fue reformado y adicionado nuevamente el 29 de agosto de 2003, para incluir la definición de firma electrónica y su diferencia con la firma electrónica avanzada o fiable, así como otros conceptos relacionados con la materia, entre los que se encuentran los certificados, prestadores de servicios de certificación, destinatario, emisor y mensaje de datos.

Es pertinente subrayar que el Código de Comercio fue el primer ordenamiento legal en nuestro país que sentó las bases para garantizar y agilizar las transacciones comerciales en red y regular la firma electrónica avanzada con

el objeto de que tenga un valor probatorio igual al de la firma manuscrita, seguido por el Código Fiscal de la Federación.

15.- El artículo 89 del Código de Comercio, define a la firma electrónica como los datos en forma electrónica consignados en un Mensaje de Datos, o adjuntados lógicamente asociados al mismo por cualquier tecnología, que son utilizados para identificar al Firmante en relación con el Mensaje de Datos e indicar que el Firmante aprueba la información contenida en el Mensaje de Datos, y que produce los mismos efectos jurídicos que la firma autógrafa, siendo admisible como prueba en juicio, lo que confirma el artículo 210-A del Código Federal de Procedimientos Civiles.

16.- En términos más sencillos, la firma electrónica puede entenderse como cualquier método o símbolo basado en medios electrónicos utilizado o adoptado por una parte con la intención actual de vincularse o autenticar un documento, cumpliendo todas o algunas de las funciones de la firma manuscrita.

17.- Para que una firma electrónica pueda considerarse avanzada, debe cumplir cierto número de requisitos que permitan atribuirle valor, eficacia y seguridad jurídica, entre los que se encuentran los siguientes:

a) Integridad.- El mensaje original no puede ser modificado por un tercero.

b) No repudio.- El emisor del mensaje no puede decir que éste no es de su autoría.

c) Autenticidad.- El emisor del mensaje queda acreditado y su firma electrónica avanzada tiene la misma validez que una firma autógrafa.

d) Confidencialidad.- La información contenida en el mensaje se encuentra en código, por lo que sólo el receptor designado puede descifrarlo.

18.- La tecnología informática que se aplica a la firma electrónica avanzada es la conocida como criptografía asimétrica que funciona a través de claves (pública y privada), las cuales son un par de números de gran tamaño, generados y relacionados matemáticamente por un programa de cómputo de encriptación que permite cifrar o codificar un mensaje de datos para proteger su confidencialidad y que vinculada al uso de la firma electrónica avanzada garantiza la autenticidad e integridad de un documento; la clave pública puede difundirse a otros individuos y la clave privada debe permanecer en secreto.

19.- Para identificar al titular de una firma electrónica avanzada, es necesario contar con un certificado, el cual es un documento digital que contiene la clave pública del firmante y es emitido por una entidad de certificación o autoridad certificadora que puede ser una persona física o moral autorizada por el gobierno de un determinado país, que asume la responsabilidad de garantizar que la clave pública de un usuario sólo pertenezca a él.

20.- Entre las disposiciones legales a nivel nacional que regulan el uso de los medio electrónicos al interior de la Administración Pública Federal se encuentra la Ley Federal de Procedimiento Administrativo que establece las bases para fomentar la prestación de servicios públicos y la simplificación de los trámites administrativos.

Al respecto, el 17 de enero de 2002, la Secretaría de la Función Pública publicó en el Diario Oficial de la Federación, el Acuerdo que regula las modalidades para la recepción de promociones formuladas por los particulares en los procedimientos administrativos a través de medios de comunicación electrónica, mediante el sitio de Internet denominado *TRAMITANET*, en el que los ciudadanos pueden realizar trámites en línea con diversas dependencias y entidades federales.

21.- Cabe destacar la importancia de los Acuerdos publicados por la Secretaría de la Función Pública, en fechas 11 de abril de 1997 y 9 de agosto del año 2000, respectivamente, relativos a obligación de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal de incorporar en el Sistema Electrónico de Contrataciones Gubernamentales *COMPRANET*, las convocatorias, bases, avisos de modificación a las mismas, fallos y en sí, los datos más importantes de los contratos de obra pública o adquisiciones que requieran celebrar, así como al envío de propuestas técnicas y económicas por parte de los particulares.

*COMPRANET* es fundamental para la regulación de las contrataciones electrónicas gubernamentales, pues permite garantizar la seguridad y confidencialidad de la información que se transmite y para ello, las dependencias, entidades y los propios licitantes contarán con un certificado digital que utilizarán en substitución de la firma autógrafa.

22.- Otro de los programas innovadores en materia de gobierno electrónico en el ámbito federal, es el portal de Internet denominando Sistema Nacional e-México, el cual tiene como objetivo primordial ampliar la cobertura de los servicios básicos sobre todo en lugares donde las condiciones económicas no permiten tener la oportunidad de tener acceso a una computadora. El sistema opera mediante centros comunitarios enlazados vía satélite, que se encuentran distribuidos en el territorio nacional.

23.- Una de las líneas prioritarias de la estrategia de modernización administrativa será la firma electrónica digital contenida en un mensaje de datos, que permitirá hacer más accesibles, ágiles y sencillos las comunicaciones entre los servidores públicos que integran la Administración Pública Federal, esto, bajo la supervisión de la Secretaría de la Función Pública como dependencia encargada de promover las estrategias necesarias para establecer políticas de gobierno electrónico.

**24.-** Además de garantizar la autenticidad, conservación, confidencialidad e integridad de los mensajes de datos contenidos en los comunicados internos que los servidores públicos envíen y reciban durante el ejercicio de sus funciones, el uso de la firma electrónica digital dentro de la Administración Pública significaría un ahorro presupuestal cuantioso y podría hacer más eficaz los servicios que preste en beneficio de los gobernados.

**25.-** Es conveniente que en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal se adicione un capítulo que regule de forma general la aplicación de la firma electrónica digital para el intercambio de información de apoyo administrativo interno en el que se establezca la creación de una red virtual intergubernamental a nivel federal, que permita a los servidores públicos compartir e intercambiar dicha información de manera confidencial, segura y confiable por medios electrónicos a través de la utilización obligatoria de la firma digital o avanzada, lo anterior, en términos de un reglamento expedido para complementar y ampliar el contenido de la ley.

**26.-** Considero que los nuevos tiempos de la revolución tecnológica permiten acabar con tantos trámites, archivos y papeles de gestión interna.

**27.-** Con la tercerización de los servicios de tecnologías de la información (utilización de proveedores externos o Outsourcing) las dependencias y entidades públicas tendrán los beneficios de utilizar el hardware (equipos de cómputo) y el software (programas) de mejor calidad, sin necesidad de instalarlo y darle mantenimiento, y evitar tener personal para operar dichos sistemas, sin dejar de atender la actividad sustantiva del servicio público.

**28.-** Todas las dependencias y entidades deben contar con un área responsable de tecnologías de la información para que los servidores públicos estén en contacto y se vayan adaptando al sistema de firma electrónica digital que permitirá indudablemente simplificar y modernizar la Administración Pública Federal, así como para coordinarse entre ellas. La encargada de dirigir las en todo

caso, podría ser la Secretaría de la Función Pública, a través de la Unidad de Gobierno Electrónico y Política de Tecnologías de la Información.

29.- Con la firma electrónica digital, los servidores públicos contarán con la confiabilidad para interactuar con otros servidores públicos, y poco a poco desaparecer las áreas cuya función sea atender los trámites de fotocopias, mensajería, papelería, etcétera, que obliga a contar con diferentes tipos de personal e infraestructura para ejecutar dichas actividades, lo que además resulta muy costoso.

30.- Cabe señalar que los actos de autoridad para los cuales la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y las leyes exijan o requieran la firma autógrafa por escrito, no pueden quedar comprendidos en el ámbito de aplicación de la firma electrónica digital, así como tampoco en los procedimientos seguidos ante tribunales u órganos jurisdiccionales en forma de juicio.

31.- La firma electrónica avanzada constituirá un recurso técnico que permitirá la mejora e innovación en la comunicación interna de la Administración Pública Federal, en beneficio del mejoramiento de la gestión administrativa, simplificación y automatización de procesos.

32.- Finalmente se requiere tipificar en forma específica y rigurosa en el Código Penal Federal el indebido uso de la firma electrónica avanzada, así como fomentar la cultura de uso y respeto a esta forma de representación de la voluntad.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ACOSTA ROMERO, Miguel. "TEORÍA GENERAL DEL DERECHO ADMINISTRATIVO". Editorial Porrúa. Décimocuarta edición actualizada. México. 1999.
2. ALCOVER GARAU. G. "EL REAL DECRETO-LEY SOBRE FIRMA ELECTRÓNICA". Cuadernos de Derecho y Comercio. Madrid, España. 1994.
3. BOLAFFIO-ROCCO-VIVANTE. Derecho Comercial. Parte General, Tomo I.
4. BONAFANTE, Larisa et alii. LA NAISSANCE DES ESCRITURES. DA CUNEIFORME A L'ALPHABET. Editorial Seville. París, Francia, 1997.
5. BONO, José. "HISTORIA DEL DERECHO NOTARIAL ESPAÑOL". Editorial del Colegio de Madrid. Madrid, España. 1979.
6. CANASI, José. "DERECHO ADMINISTRATIVO", Parte General. Volumen I. Editorial Desalma. Reimpresión. Buenos Aires, Argentina. 1981.
7. CARDONA, Giorgio Raimondo. "HISTORIA UNIVERSAL DE LA ESCRITURA." Editorial Arnaldo Mondadori. Milán, Italia. 1986.
8. DEL PESO NAVARRO, Emilio. "RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS EN EL INTERCAMBIO ELECTRÓNICO DE DOCUMENTOS". Cuadernos de Derecho Judicial. Madrid, España. 1996.
9. GALINDO COSME, Mónica Isela. "ESTUDIO PRÁCTICO DE LOS MEDIOS ELECTRÓNICOS 2004". Editorial ISEF. México. 2004.
10. GASPARRI, Françoise. "INTRODUCCIÓN A LA HISTORIA DE LA ESCRITURA." Editorial Brepols. Turnhout, Francia. 1994.
11. ILLESCAS ORTIZ, Rafael. "DERECHO DE LA CONTRATACIÓN ELECTRÓNICA". Editorial Civitas. 1ª ed. Madrid, España. 2001.
12. ILLESCAS ORTIZ, Rafael. "LA FIRMA ELECTRÓNICA Y EL REAL DECRETO-LEY 14/1999". Editorial Civitas. 1ª ed. Madrid, España. 2001.
13. LARA PEINADO, Francisco. "HISTORIA DE LA HUMANIDAD. MESOPOTAMIA." Tomo III. Arlanza Ediciones S.A. Madrid, España. 2002.

14. LÓPEZ PORTILLO y WEBER, José. "LA GÉNESIS DE LOS SIGNOS Y DE LAS LETRAS." Consejo Editorial del Estado de Tabasco. 2ª ed. México. 1980.
15. LÓPEZ DE OÑATE, Jorge. "LA CERTEZA DEL DERECHO DIGITAL". Editorial Milano. España.
16. MARTÍNEZ NADAL, Apol-ónia. "LA LEY DE FIRMA ELECTRÓNICA". Editorial Civitas. 1ª ed. Madrid, España. 2000.
17. MARTINEZ NADAL, Apol-ónia. "COMERCIO ELECTRÓNICO CERTIFICADO Y AUTORIDADES DE CERTIFICACIÓN". Editorial Civitas. 1ª ed. Madrid, España. 1998.
18. MINTZBERG, Henry y BRIAN QUINN, James. "EL PROCESO ESTRATÉGICO, CONCEPTOS, CONTEXTOS Y CASOS". Editorial Prentice Hall. 1993.
19. NÚÑEZ PONCE, Julio. "DERECHO INFORMÁTICO". Editorial Marsol. 1ª ed. Lima, Perú. 1996.
20. PETRUCCI, Armando. "HISTORIA DE LA ESCRITURA E HISTORIA DE LA SOCIEDAD." Universidad de Valencia. Valencia, España. 1998.
21. PIÑA LIBIEN, Irma Raúl. "HERMENÉUTICA DE LA REFORMA PUBLICADA EL 29 DE MAYO DE 2000 EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EN RELACIÓN CON EL COMERCIO ELECTRÓNICO. Editorial UAEM, Estado de México. 1ª ed. México. 2002.
22. REYES KRAFFT, Alfredo Alejandro. "LA FIRMA ELECTRÓNICA Y LAS ENTIDADES DE CERTIFICACIÓN". Editorial Porrúa. 1ª ed. México. 2003.
23. ROJAS AMANDI, Víctor Manuel. "EL USO DEL INTERNET EN EL DERECHO". Editorial Oxford. México. 1999.
24. TÉLLEZ VALDÉS, Julio. "DERECHO INFORMÁTICO". Editorial Mc. Graw Hill. 2a ed. México. 1998.
25. VALLS HERNÁNDEZ, Sergio y MATUTE GONZÁLEZ, Carlos. "NUEVO DERECHO ADMINISTRATIVO". Editorial Porrúa. México. 2003.

### LEGISLACIÓN MEXICANA

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
2. Código Civil Federal.



3. Código de Comercio.
4. Código Federal de Procedimientos Civiles.
5. Código Fiscal de la Federación.
6. Código Penal Federal.
7. Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.
8. Ley de Instituciones de Crédito.
9. Ley del Mercado de Valores.
10. Ley del Servicio Profesional de Carrera en la Administración Pública Federal.
11. Ley Federal de Procedimiento Administrativo.
12. Ley Federal de Protección al Consumidor.
13. Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos.
14. Ley Federal de Transparencia e Información Pública Gubernamental.
15. Ley Federal del Derecho de Autor.
16. Ley General de Sociedades Mercantiles.
17. Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito.
18. Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.
19. Ley sobre el uso de medios electrónicos y firma electrónica para el Estado de Guanajuato y sus municipios.
20. Reglamento Interior de la Secretaría de la Función Pública.
21. Reglamento de la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal.
22. Reglamento de la Ley Federal de Transparencia e Información Pública Gubernamental.

## ACUERDOS

1. ACUERDO 43/2004 del Instituto Mexicano del Seguro Social.
2. ACUERDO para la difusión y transparencia del marco normativo interno de la gestión gubernamental.
3. ACUERDO por el que se expide el Manual de Normas Presupuestarias para la Administración Pública Federal.
4. ACUERDO por el que se establecen las disposiciones para el uso de medios remotos de comunicación electrónica, en el envío de propuestas dentro de las licitaciones públicas que celebren las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, así como en la presentación de las inconformidades por la misma vía.
5. ACUERDO por el que se establecen las disposiciones que deberán observar las dependencias y los organismos descentralizados de la Administración Pública Federal, para la recepción de promociones que sean formuladas por los particulares en los procedimientos administrativos a través de los medios de comunicación electrónica, así como para las notificaciones, citatorios, emplazamientos, requerimientos, solicitudes de informes, documentos y las resoluciones administrativas emitidas en esa vía.
6. ACUERDO que establece la información relativa a los procedimientos de licitación pública que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal deberán remitir a la Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo por transmisión electrónica o en medio magnético, así como la documentación que las mismas podrán requerir a los proveedores para que éstos acrediten su personalidad en los procedimientos de licitación pública.

## LEGISLACIÓN EXTRANJERA E INTERNACIONAL

1. Directiva del Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea.
2. Ley de 15 de marzo de 1997, número 59 y su Reglamento.
3. Ley No. 25.506 para Firma Digital (Argentina)
4. Ley de Comunicaciones Electrónicas (Inglaterra)
5. Ley de Firma Electrónica de España 59/2003 de 19 de Diciembre de 2003.

6. Ley de Firma Digital de UTA (Estados Unidos de América).
7. Ley de Firma Digital (Alemania)
8. Ley Modelo de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional sobre Comercio Electrónico
9. Ley Modelo de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional sobre Firma Electrónica
10. Ley Orgánica de Tecnologías de Información (Venezuela)
11. Ley sobre documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación de dicha firma (Chile)
12. Ley Uniforme sobre Evidencia Electrónica (Canadá).

#### **DICCIONARIOS, ENCICLOPEDIAS Y OTROS**

1. DICCIONARIO DE DERECHO ROMANO. Sócrates Jiménez Santiago Tiana. Primera Edición. Editorial Sista. México, 1991.
2. DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO OLYMPIA. Editorial Creación y Edición Multimedia S.A., Barcelona, España, 1995.
3. DICCIONARIO JURÍDICO MEXICANO. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Universidad Nacional Autónoma de México. Ed. Porrúa. 4ª edición. México, 1991.
4. DICCIONARIO PANHISPÁNICO DE DUDAS. Real Academia Española. Editorial Santillana. Bogotá, Colombia, 2005.
5. ENCICLOPEDIA JURÍDICA OMEBA. Tomo XII. Bibliográfica Ameba Driskil, S.A., Buenos Aires. Argentina, 1987.
6. ENCICLOPEDIA HISPÁNICA, Tomo VI. Enciclopedia Británica Publishers, Inc. Estados Unidos de América, 1992.
7. Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado. Editorial Grijalbo. Barcelona, España, 1997.
8. GUÍA MUNICIPAL-ALMANAQUE ANUAL 2003. Editora Cinco. México, 2003.
9. Prontuario de Actualización Fiscal. Editorial Grupo Gasca. Segunda Quincena de Junio de 2004, México, 2004.

## JURISPRUDENCIA

1. Semanario Judicial de la Federación. Amparo directo 5669, 1956, Roberto Hernández Pérez, noviembre 27 de 1957, unanimidad de 4 votos, ponente ministro Santos Guajardo, 3ª Sala, 6ª Época, volumen V, 4ª parte. Página: 73.
2. Semanario Judicial de la Federación. Séptima Época. Instancia: Tribunales Colegiados de Circuito. Fuente: Apéndice de 1995. Volumen: Tomo III, Parte TCC. Tesis 668. Página: 487.
3. Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Tomo: XVI, Agosto de 2002, Tesis: V.3o.10 C. Página: 1306.
4. Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Tomo: XVIII, Julio de 2003, Tesis: I.3o.C.429 C. Página: 1045.
5. Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Tomo: XX, Septiembre de 2004, Tesis: VII.2o.C.5 A. Página: 1790.

## REVISTAS

1. Revista Política Digital. Número 15. Edición extraordinaria. Editorial Nexos. Febrero de 2004.
2. Revista del Instituto Mexicano de la Juventud. Julio de 2004.
3. Revista Política Digital. Número 18. Editorial Nexos. Agosto-Septiembre 2004.

## SITIOS DE INTERNET

1. Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI): <http://www.uncitral.org/>.
2. COMPRANET: <http://www.compranet.gob.mx>.
3. Cámara de Diputados del Honorable Congreso de la Unión: <http://www.cddhcu.gob.mx>.
4. Infraestructura de Llaves Públicas (PKI) y la Firma Electrónica Avanzada de México: <http://www.pki.org.mx/>.

5. Secretaría de la Función Pública: <http://www.funcionpublica.gob.mx>.
6. Servicio de Administración Tributaria: <http://www.sat.gob.mx>.
7. Sistema Nacional e-México: <http://e-mexico.gob.mx>.
8. TRAMITANET: <http://www.tramitanet.gob.mx>.
9. [www.certificacion.gob.mx](http://www.certificacion.gob.mx).