

LA FIRMA ELECTRÓNICA EN MÉXICO

Por D. ANÍBAL GUZMÁN ÁVALOS
Profesor de la Universidad Veracruzana, México

Resumen

El objetivo de este trabajo es describir la regulación de la firma electrónica en México, tanto desde el punto de vista federal como a nivel regional, donde, hasta este momento, las entidades federativas han aprobado leyes especiales.

En consecuencia, el análisis se ha hecho sobre las reformas realizadas al Código de Comercio, Código Civil, Código de Procedimiento Civil, Ley Federal de Protección al Consumidor y el Código Fiscal de la Federación, basadas en las leyes modelo de la Comisión Nacional Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (C.N.U.D.M.I.). Además, los estudios de tales leyes especiales se han ido llevando a cabo en los estados de Guanajuato, Sonora, Chiapas, Jalisco e Hidalgo.

Por tanto, el presente estudio se centra fundamentalmente en el análisis del concepto de la firma electrónica que se ha adoptado por la legislación mexicana.

Abstract

The objective of this work is to outline the regulation of electronics firms in Mexico, on a Federal as well as regional level, where, up to this point, the federal entities have passed special laws.

Consequently, analysis has been done on the reforms made to the Commercial Code, Civil Code, Civil Procedures Code, Federal Law of Consumer Protection and the Fiscal Code of the Federation, founded in the model laws of the United National Commission for the International Mercantile Laws (C.N.U.D.M.I.). Furthermore, studies of special laws have gone underway in the states of Guanajuato, Sonora, Chiapas, Jalisco and Hidalgo.

Nevertheless, this means that the present study is fundamentally based in the analysis of the concept of the electronics firm that adopts the Mexican legislation.

SUMARIO

- I. INTRODUCCIÓN
- II. MARCO JURÍDICO DE LA FIRMA ELECTRÓNICA
 - 1. A NIVEL FEDERAL
 - 2. EN LAS ENTIDADES FEDERATIVAS
 - 3. ANÁLISIS DE ALGUNOS ASPECTOS DE LA REGULACIÓN DE LA FIRMA ELECTRÓNICA
 - A) **Ámbito de validez**
 - B) **Principios**
 - C) **Definición de firma electrónica**
 - D) **Efectos**
 - E) **Definición de firma electrónica avanzada o fiable**
 - F) **La firma digital**
 - G) **Datos de creación de firma electrónica y prestadores de servicios**
 - H) **Certificado**
 - I) **Certificado extranjero**

I. INTRODUCCIÓN

Existe una relación estrecha entre derecho y tecnología, pero más en particular existe una relación simbiótica entre el derecho y la actividad humana, que aprovechándose de la ciencia, crean nuevos medios, instrumentos, aparatos, actos tendentes a mejorar las condiciones de vida del mismo hombre. Esta relación se hace evidente cuando se encuentra uno con temas de fecundación artificial o la misma revolución informática. El derecho es llamado a disciplinar la tecnología, pero al mismo tiempo se sirve de la tecnología para conseguir sus propios fines¹. Esta relación no es nueva, pero sin duda que hoy la atención la acapara la tecnología digital.

Uno de los aspectos más relevantes que impactan en el mundo es la firma electrónica y prácticamente se trata de una nueva modalidad en que se puede exteriorizar la voluntad de las partes derivada de los avances de la tecnología, que hoy por hoy facilitan específicamente las transacciones jurídicas comerciales, sobre todo por el desarrollo que han alcanzado las redes de comunicación, especialmente la más popular: la Internet.

Sin embargo, por la ausencia de soporte en papel y de la firma manuscrita, que no se pueden enviar por las redes de comunicación, plantea problemas al cuestionarse su autenticidad y la eficacia jurídica de los documentos. Por ello es imprescindible que para el desarrollo exitoso del comercio electrónico, tanto la sustitución del papel y de las firmas autógrafas por sus equivalentes electrónicos generen la misma confianza como la misma seguridad jurídica para que así también ese mensaje de datos y firma electrónica sean vinculantes para el emisor y por supuesto exigible ante los tribunales.

Las características específicas de la firma electrónica, que se analizarán a lo largo del presente estudio, nos demostrarán que la convierten en un instrumento de especial validez para dar seguridad a los contratos a distancia². Constituye también un presupuesto significativo para el desarrollo de las negociaciones telemáticas que para garantizar esa seguridad requieren de nuevas competencias transversales entre informática, matemáticas y derecho.

En este trabajo, se pretende hacer un recuento de la legislación nacional expedida para tratar de regular este fenómeno, analizando las disposiciones que

¹ PASCUZZI, Giovanni, *Il diritto dell'era digitale*, Ed. Il mulino, Bologna, 2006, pág. 11.

² MÉNDEZ GONZÁLEZ, Fernando P., «La firma electrónica y el registro: Consideraciones generales», *Revista derecho y nuevas tecnologías*, n.º 6, 2004, Aranzadi.

tratan de explicar la firma electrónica, aunque se advierte desde este momento que por razones de acotamiento del tema, se fijará la atención en su naturaleza conceptual, por lo que algunos aspectos, por demás interesantes, no se analizarán ya que no es el objetivo de este trabajo.

II. MARCO JURÍDICO DE LA FIRMA ELECTRÓNICA

I. A NIVEL FEDERAL

La ley para vincular a las partes en el siglo pasado, exigía para la validez de los actos jurídicos, un soporte de la forma escrita y por ende, la firma autógrafa, es por ello que con la finalidad de adecuar la legislación mexicana para dar seguridad jurídica en el uso de los medios electrónicos, el 29 de mayo del año 2000, se reformaron a nivel federal diversas disposiciones del Código Civil, Código de procedimientos Civiles, la Ley Federal de Protección al Consumidor y del Código de Comercio.

Las reformas del Código de Comercio, se completaron hasta el año 2002, una vez aprobada por la U.N.C.I.T.R.A.L., la Ley Modelo de Firmas con el fin de no crear una Ley que fuera a presentar inconsistencias y perjudicara el desarrollo comercial a nivel internacional³. Dichas reformas adoptan básicamente la ley modelo de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (C.N.U.D.M.I.)⁴. En relación a las dimensiones supranacionales de los intercambios a través de redes es importante asegurar un cuadro jurídico lo más uniforme posible en razón a las misma operatividad técnica de los sistemas.

Resulta procedente señalar que a partir de estas regulaciones, se han reformado otros ordenamientos jurídicos como el Código Fiscal de la Federación (al que sólo haremos alusión en algunos apartados) y se ha puesto en vigencias otras leyes especiales sobre el tema en algunas entidades federativas

- a) En el Código Civil Federal, se estableció que a través de medios electrónicos se pueden celebrar actos jurídicos, por lo que el consentimiento se puede expresar por escrito, por medios electrónicos, ópticos o por cualquier otra tecnología⁵. Cuando la oferta se hace por teléfono, o a través

³ REYES KRAFFT, Alfredo, *Las modificaciones al Código de Comercio (Primera parte)*, Ciberleyes.

⁴ Tiene como finalidad que los estados miembros adopten en sus legislaciones internas la utilización más amplia posible del procesamiento automatizado de datos en el comercio internacional. Cuyos propósitos son facilitar el comercio entre os países; validar las operaciones realizadas por nuevas técnicas de información; fomentar y estimular nuevas tecnologías y apoyar las prácticas comerciales por medios electrónicos entre empresarios sin distinguir su carácter nacional o internacional.

⁵ Art. 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.

de cualquier otro medio electrónico, óptico o de cualquier otra tecnología, se equipara a la oferta entre personas presentes, ya que el autor queda desligado, si la aceptación no se hace inmediatamente⁶. Las propuestas y aceptación que así se hagan producen efectos, si las partes así lo habían estipulado y contienen sus firmas y los signos convencionales establecidos⁷.

Se estableció una equivalencia funcional entre el consentimiento expresado por medios electrónicos o tecnológicos y la firma autógrafa, 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. Cuando se requiera que un acto jurídico conste en instrumento público, tanto el Notario Público o las partes pueden utilizar todos los medios tecnológicos, debiendo conservar el fedatario el original y la información en que conste los términos exactos en que las partes quisieron obligarse, para cuando las partes o la autoridad lo soliciten⁸.

- b) En el código federal de procedimientos civiles se reconoce como prueba la información generada o comunicada que conste en medios electrónicos, ópticos o en cualquier otra tecnología y para que el juzgador pueda valorar su fuerza probatoria, estimará primordialmente la fiabilidad del método en que haya sido generada, comunicada, recibida o archivada⁹

⁶ Art. 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.

⁷ Art. 1811.—La propuesta y aceptación hechas por telégrafo producen efectos si los contratantes con anterioridad habían estipulado por escrito esta manera de contratar, y si los originales de los respectivos telegramas contienen las firmas de los contratantes y los signos convencionales establecidos entre ellos.

⁸ Art. 1834.—Cuando se exija la forma escrita para el contrato, los documentos relativos deben ser firmados por todas las personas a las cuales se imponga esa obligación.

Si alguna de ellas no puede o no sabe firmar, lo hará otra a su ruego y en el documento se imprimirá la huella digital del interesado que no firmó.

Art. 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.

⁹ Es decir que pueda conservarse sin cambio.

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. De igual manera si la ley requiere que se conserven y presente en su forma original dicha información, se deberá mantener íntegra e inalterada a partir del momento en que se generó por primera vez en su forma definitiva¹⁰.

- c) En el marco de estas reformas también se buscó proteger al consumidor en las transacciones en que haga uso de medios electrónicos o de cualquier otra tecnología, por lo que el proveedor deberá resguardar la información proporcionada del consumidor en forma confidencial, informarle de las características generales de la transacción, brindarle seguridad y confidencialidad, proporcionarle sus datos de identificación para cualquier reclamo o aclaraciones, respetarle la cantidad y calidad de los productos y evitar las prácticas comerciales engañosas. Por su parte el consumidor deberá conocer toda la información sobre los términos y condiciones ofrecidos por el proveedor¹¹.

¹⁰ Art. 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.

¹¹ Art. 24.—Es atribución de la procuraduría: 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;

Art. 76 BIS.—Las disposiciones del presente Capítulo aplican a las relaciones entre proveedores y consumidores en las transacciones efectuadas a través del uso de medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología. En la celebración de dichas transacciones se cumplirá con lo siguiente:

I. El proveedor utilizará la información proporcionada por el consumidor en forma confidencial, por lo que no podrá difundirla o transmitirla a otros proveedores ajenos a la transacción, salvo autorización expresa del propio consumidor o por requerimiento de autoridad competente;

II. El proveedor utilizará alguno de los elementos técnicos disponibles para brindar seguridad y confidencialidad a la información proporcionada por el consumidor e informará a éste, previamente a la celebración de la transacción, de las características generales de dichos elementos;

III. El proveedor deberá proporcionar al consumidor, antes de celebrar la transacción, su domicilio físico, números telefónicos y demás medios a los que pueda acudir el propio consumidor para presentarle sus reclamaciones o solicitarle aclaraciones;

IV. El proveedor evitará las prácticas comerciales engañosas respecto de las características de los productos, por lo que deberá cumplir con las disposiciones relativas a la información y

- d) Para completar las ideas anteriores, en las dos reformas del Código de Comercio, inspirándose en la ley modelo sobre firmas electrónicas de la Comisión de las Naciones Unidas para el derecho mercantil internacional, se modifica el Título II de una manera sustancial para que en los actos de comercio y en la formación de los mismos puedan emplearse los medios electrónicos, ópticos o cualquier otra tecnología.

Se reitera en el art. 89 que las disposiciones reformadas rigen en toda la república, sin perjuicio de lo dispuesto en los tratados internacionales y que 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 autógrafa¹².

Ese mismo art. 89 enlista un conjunto de conceptos cuya justificación se encuentra en razón y la medida de ser una materia novedosa y con un trasfondo técnico que aclara y facilita el tratamiento jurídico que se debe seguir; así se define la firma electrónica¹³, firma electrónica avanzada o fiable, mensaje de datos, datos de creación, etc., cuyas definiciones más adelante se abordarán los requeridos para este trabajo¹⁴.

publicidad de los bienes y servicios que ofrezca, señaladas en esta Ley y demás disposiciones que se deriven de ella;

V. El consumidor tendrá derecho a conocer toda la información sobre los términos, condiciones, costos, cargos adicionales, en su caso, formas de pago de los bienes y servicios ofrecidos por el proveedor;

VI. El proveedor respetará la decisión del consumidor en cuanto a la cantidad y calidad de los productos que desea recibir, así como la de no recibir avisos comerciales, y

VII. El proveedor deberá abstenerse de utilizar estrategias de venta o publicitarias que no proporcionen al consumidor información clara y suficiente sobre los servicios ofrecidos, en especial tratándose de prácticas de mercadotecnia dirigidas a la población vulnerable, como los niños, ancianos y enfermos, incorporando mecanismos que adviertan cuando la información no sea apta para esa población.

¹² Art. 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.

¹³ En aquellas disposiciones que se refieran a firma digital, se considerara a esta como una especie de la firma electrónica. (Es importante la distinción que se hace de firma digital, ya que ésta es aquella firma electrónica que se realice con tecnología digital.)

¹⁴ Mensaje de Datos: La información generada, enviada, recibida o archivada por medios electrónicos, ópticos o cualquier otra tecnología. (Es importante considerar que existe la posibilidad de que un mensaje de datos pueda ser generado automáticamente en una computadora [sin intervención humana, ejemplo mensajes de autorespuesta], estos se considerarán emitidos o recibidos por la persona en cuyo nombre se haya programado la computadora). REYES KRAFF, *op. cit.* Art. 89 bis.—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.

Las disposiciones legales no pueden excluir, restringir o privar de efectos cualquier método para crear una firma electrónica¹⁵. Por su parte las firmas electrónicas avanzadas deben ser compatibles con las normas y criterios internacionales reconocidos, sin perjuicio de la aplicación de las normas del derecho internacional privado.

Como las reformas del código civil también en el de comercio se estableció que cuando la ley exija forma escrita para los actos jurídicos y la firma de las partes se requerirá que el mensaje de datos se mantenga íntegro, y sea atribuible a dichas partes y accesible para su ulterior consulta¹⁶.

Independientemente que el código obliga a los comerciantes a conservar por un plazo de 10 años los originales de mensajes de datos o cualquier otro documento, si la ley requiere que la información sea presentada en su forma original, queda satisfecho si se ha conservado la integridad (completo e inalterado) de la información y pueda ser mostrada a la persona a la que se deba presentar¹⁷.

- e) El código fiscal de la federación señala en el art. 17-D que cuando las disposiciones fiscales obliguen a presentar documentos, éstos deberán ser digitales y contener una firma electrónica avanzada del autor, salvo

¹⁵ Art. 96.—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.

¹⁶ Art. 93.—Cuando la ley exija la forma escrita para los actos, convenios o contratos, este supuesto se tendrá por cumplido tratándose de Mensaje de Datos, siempre que la información en él contenida se mantenga íntegra y sea accesible para su ulterior consulta, sin importar el formato en el que se encuentre o represente.

Cuando adicionalmente la ley exija la firma de las partes, dicho requisito se tendrá por cumplido tratándose de Mensaje de Datos, siempre que éste sea atribuible a dichas partes.

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, a través de Mensajes de Datos, expresar los términos exactos en que las partes han decidido obligarse, en cuyo caso el fedatario público deberá hacer constar en el propio instrumento los elementos a través de los cuales se atribuyen dichos mensajes a las partes y conservar bajo su resguardo una versión íntegra de los mismos para su ulterior consulta, otorgando dicho instrumento de conformidad con la legislación aplicable que lo rige.

¹⁷ Art. 93 bis.—Sin perjuicio de lo dispuesto en el art. 49 de este Código, cuando la ley requiera que la información sea presentada y conservada en su forma original, ese requisito quedará satisfecho respecto a un Mensaje de Datos:

I. Si existe garantía confiable 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, como Mensaje de Datos o en alguna otra forma, y

II. De requerirse que la información sea presentada, si dicha información puede ser mostrada a la persona a la que se deba presentar.

Para efectos de este artículo, se considerará que el contenido de un Mensaje de Datos es íntegro, si éste ha permanecido completo e inalterado independientemente de los cambios que hubiere podido sufrir el medio que lo contiene, resultado del proceso de comunicación, archivo o presentación. El grado de confiabilidad requerido será determinado conforme a los fines para los que se generó la información y de todas las circunstancias relevantes del caso.

los casos que establezcan una regla diferente. Las autoridades fiscales, mediante reglas de carácter general, podrán autorizar el uso de otras firmas electrónicas; para ello se deberá contar con un certificado que confirme el vínculo entre un 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 art. 29 del Código, y por un prestador de servicios de certificación autorizado por el Banco de México cuando se trate de personas físicas. En los documentos digitales, una firma electrónica avanzada amparada por un certificado vigente sustituirá a la firma autógrafa del firmante, garantizará la integridad del documento y producirá los mismos efectos que las leyes otorgan a los documentos con firma autógrafa, teniendo el mismo valor probatorio. Se entiende 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.

Dicha disposición hace reflexionar en dos sentidos: Primero que una vez que se insertó en el código de comercio la firma electrónica, se ha convertido en una figura de carácter general, pues se ha regulado también en la administración pública y no la definen pues la entiende a partir de las reformas del mencionado código. Segundo que la firma electrónica requerida para los trámites fiscales es la avanzada o fiable, ya que requiere de un certificado vigente y por ende tiene equivalencia funcional.

2. EN LAS ENTIDADES FEDERATIVAS

En el ámbito de las entidades federativas se cuenta con la Ley sobre el uso de medios electrónicos y firma electrónica para el Estado de Guanajuato y sus municipios del 9 de julio de 2004; la Ley sobre el uso de firma electrónica avanzada para el estado de Sonora, publicada el 6 de julio del 2006; el Acuerdo de normatividad en materia de firma electrónica avanzada de la administración pública estatal de Chiapas, publicado el 13 de septiembre del 2006; la Ley de firma electrónica certificada para el estado de Jalisco y sus municipios, publicada el 14 de septiembre del 2006 y la Ley sobre el uso de medios electrónicos y firma electrónica avanzada para el Estado de Hidalgo del 10 de marzo del 2008.

Dichos ordenamientos fijan el ámbito de aplicación en las respectivas circunscripción territorial y su objeto en la regulación del uso de la firma electrónica avanzada (Sonora, Chiapas e Hidalgo), o certificada (Guanajuato y Jalisco) la aplicación y uso de medios electrónicos, el reconocimiento de su eficacia jurídica y la prestación al público de servicios de certificación. En parecidos términos, indican que el uso de la firma electrónica avanzada o certificada tiene como finalidad fomentar la incorporación de nuevas tecnologías de seguridad,

para agilizar y simplificar actos, trámites, servicios, comunicaciones y procedimientos administrativos.

Guanajuato, Chiapas e Hidalgo definen a la firma electrónica como el conjunto de datos electrónicos consignados en un mensaje de datos o adjuntados al mismo, utilizados como medio para identificar a su autor o emisor. A mayor abundamiento en Hidalgo se precisa que se le denomina firma electrónica «simple». En Sonora y Jalisco no se define.

La firma electrónica certificada en Guanajuato es aquella que ha sido certificada por la autoridad certificadora en los términos que señale la Ley, consistente en el conjunto de datos electrónicos integrados o asociados inequívocamente a un mensaje de datos que permite asegurar la integridad y autenticidad de ésta y la identidad del firmante.

Para Sonora, la firma electrónica avanzada es el conjunto de datos electrónicos consignados en un mensaje de datos o adjuntos al mismo, que es utilizado como medio para identificar a su autor o firmante, la cual ha sido creada utilizando medios que el titular de la firma mantiene bajo su exclusivo control.

En Chiapas la firma electrónica avanzada es aquella que ha sido certificada por la autoridad certificadora de la administración pública estatal en los términos que señale el Acuerdo, consistente en el conjunto de datos electrónicos integrados o asociados inequívocamente a un mensaje de datos que permite asegurar la integridad y autenticidad de ésta y la identidad del firmante.

Por firma electrónica en Jalisco se entiende los datos que en forma electrónica son vinculados o asociados a un mensaje de datos y que corresponden inequívocamente al firmante con la finalidad de asegurar la integridad y autenticidad del mismo y que ha sido certificada por un prestador de servicios de certificación debidamente autorizado ante la Secretaría General de Gobierno.

Por su parte Hidalgo define a la firma electrónica avanzada, como una 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 al mismo y a los datos a los que se refiere, lo que permite que sea detectable cualquier modificación ulterior de éstos.

Las legislaciones en consulta, afirman que los documentos presentados por medios electrónicos que contengan la firma electrónica avanzada o certificada producirán los mismos efectos jurídicos que los documentos firmados de manera autógrafa. También los mensajes de datos generados, enviados, recibidos o archivados por medios electrónicos, ópticos o cualquier otra tecnología, tendrá la misma validez y eficacia jurídica, que la ley otorga a los documentos escritos en soporte de papel.

3. ANÁLISIS DE ALGUNOS ASPECTOS DE LA REGULACIÓN DE LA FIRMA ELECTRÓNICA

A) **Ámbito de validez**

Es obvio que tanto el Código de Comercio, el Código Civil, el Código de Procedimientos Civiles y la Ley Federal del Consumidor tienen un ámbito de aplicación federal y por tanto rigen en todo el territorio nacional; no obstante lo anterior, en el código de comercio se reitera su carácter federal en el art. 89 reformado.

En cambio, las leyes especiales de Guanajuato, Sonora, Jalisco, Chiapas e Hidalgo rigen en sus circunscripciones territoriales. Así mismo dichos ordenamientos legales especifican que regulan la firma electrónica, la aplicación y uso de medios electrónicos, el reconocimiento de su eficacia jurídica y la prestación al público de servicios de certificación. En las leyes federales no se regula expresamente el objeto de las reformas, ya que se insertan en documentos generales que contienen otras disposiciones, pero este objeto se desprende de la naturaleza de dichas reformas, amén que se especifica en sus exposiciones de motivos.

Es pertinente recalcar que tanto en el código de comercio como en el código civil no se alteran las normas relativas a la celebración validez, formalización, eficacia de las normas de la contratación y actos jurídicos; toda vez que sólo se adiciona que se pueden celebrar empleándose en su formación los medios electrónicos, ópticos o cualquier otra tecnología¹⁸, siguiendo los parámetros de la equivalencia funcional propios de los trabajos de U.N.C.I.T.R.A.L.

En el ámbito de aplicación subjetiva en el caso de las leyes federales es entre particulares, sin embargo, se reconoce como autoridad registradora central a la Secretaría de Economía, siendo diferente en cada caso; mientras que en las leyes especiales de las entidades es entre particulares y la administración pública¹⁹.

B) **Principios**

Todos los ordenamientos en consulta incluyen el principio de *equivalencia funcional* que permite equiparar, según el caso, a la firma electrónica, simple, avanzada o certificada con la firma autógrafa y un mensaje de datos a los documentos escritos. El principio de *autenticidad* que ofrece la certeza que un

¹⁸ Esto se conoce como principio de: Inalteración del derecho preexistente, el mensaje de datos determina su validez jurídica en razón a las reglas generales, al margen de la regulación del comercio electrónico.

¹⁹ Hay que señalar que la firma electrónica tiene una vocación de utilización universal en atención a las personas que intervienen, entre particulares y entre la administración pública o en derecho privado o derecho público; o si se quiere por materia: tributaria, mercantil, civil, etcétera.

mensaje de datos ha sido emitido o proviene del firmante y por tanto le es atribuible su contenido y las consecuencias jurídicas que del mismo deriven. De *integridad* considera que el contenido de un mensaje de datos no ha sido manipulado, es decir, que ha permanecido en un estado inalterado desde su creación. *Confidencialidad* que indica que toda información generada, enviada y recibida se deberá proteger y resguardar de la distribución no autorizada.

El código de comercio y las leyes de los estados hablan del principio de *neutralidad tecnológica*, toda vez que ningún método de firma electrónica puede ser objeto de rechazo, en virtud, de que se otorga a todas las tecnologías la misma oportunidad de satisfacer los requisitos legales exigidos; que si bien es cierto que actualmente la ley se refiere a la firma digital cuando habla de firma electrónica, también es cierto que se deja la puerta abierta a cualquier otro tipo de desarrollos tecnológicos que haya en el futuro dada la rápida evolución e la tecnología. También de la *no discriminación* ya que la utilización de medios electrónicos y firma electrónica en ningún caso podrá implicar la existencia de restricciones o discriminaciones de cualquier naturaleza en el acceso de los particulares a la prestación de servicios públicos o a cualquier trámite, acto o actuación de cualquier autoridad. Del principio de *conservación* que supone el establecimiento de los procedimientos y medidas destinados a asegurar la preservación y la prevención de alteraciones en la información de los documentos electrónicos para su posterior consulta. Finalmente también se reconoce como principio el *no repudio* que establece que el emisor reconoce la transmisión de mensajes de datos y no puede negar ante terceros el envío de dichos datos y la recepción al señalar que para que surtan efectos jurídicos de un mensaje de datos, deberá contar siempre y sin excepción con un acuse de recibo electrónico del mismo, generado por el sistema de información del destinatario.

Por el carácter general del código de comercio para aplicación e interpretación se inserta el principio de *compatibilidad internacional*, es decir para cumplir con estándares internacionales. Resulta muy importante este principio, ya que siguiendo a la ley modelo, la interpretación debe atender al origen internacional y a la necesidad de la uniformidad bajo los principios generales en que se inspiró, sin embargo no se puede soslayar el régimen interno que trata de la interpretación.

C) Definición de firma electrónica

Con la expresión firma electrónica se entiende cualquier método y tecnología a través del cual se puede firmar un documento informático.

El Código de Comercio es el único ordenamiento jurídico federal que define a la firma electrónica, por lo tanto sólo se comentará sobre su definición y se harán algunos acotamientos a los ordenamientos legales de las entidades federativas, cuando haya necesidad de mencionarlos.

En este orden de ideas, el Código de Comercio define como firma electrónica a:

«Los datos en forma electrónica consignados en un mensaje de datos, o adjuntados o 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».

Salvo la vinculación del emisor de la firma con el documento y los efectos jurídicos y que atribuye el Código de Comercio a la firma electrónica en general; en términos parecidos la definen Guanajuato, Chiapas e Hidalgo, como pudo observarse en el apartado B²⁰.

De esa definición resultan las siguientes características:

Primero: la definición incluye «Los datos en forma electrónica consignados en un mensaje de datos, o adjuntados o lógicamente asociados...» Es decir, que se trata de un conjunto de datos, códigos, o claves criptográficas privadas. Vale la pena hacer una reflexión sobre este elemento; toda vez que seguramente por cuestiones de política legislativa se deja un concepto amplio y tecnológicamente indefinido de firma, y por ende no señala una específica, dado el caso que haya evolución en la técnica no se tenga que reformar las disposiciones, pero también tiene como consecuencia la dificultad de regular correctamente la materia y por ende los efectos jurídicos de una tecnología no determinada²¹.

En tal virtud, en dicha definición tiene cabida procedimientos de firma complejos en las que se pueden considerar a las que se denominan «firmas digitales»; que no son más que una especie del género firma electrónica que utiliza el sistema de criptografía²² de clave pública (o asimétrica)²³. Son tecnológicamente más específicas, son las firmas electrónicas por antonomasia y las que cumplen su función de forma más segura, especialmente si se combinan con datos biométricos del propio firmante²⁴, y a la que la definición legal no hace más que esconderla por razones de neutralidad tecnológica; es por ello

²⁰ *Infra* pág. 7.

²¹ Cfr. RIDOLFI, Pierluigi, *Firma elettronica: tecniche, norme, applicazione*, FrancoAngeli-editore, Milano, 2003, pág. 90.

²² La criptografía es una ciencia matemática cuyo fin es construir un sistema en grado de cifrar un texto, así como impedir su lectura a distintos sujetos del emisor y destinatario, con un elevado nivel de seguridad. VASSOLI, Elena, «Aspetti tecnici della firma digitale», en *Commercio elettronico documento informatico e firma digitale*, Giappichelli editore, Torino, 2003, pág. 579.

²³ FINOCCHIARO, Giusella, «Documento informatico, firma digitale e firme elettroniche», en *Commercio elettronico documento informatico e firma digitale*, Giappichelli editore, Torino, 2003, pág. 538.

²⁴ CRUZ RIVERO, Diego, *Eficacia formal y probatoria de la firma electrónica*, Ed. Marcial Pons, Barcelona, 2006, pág. 49.

que dicho principio es puramente formal, que esconde la realidad material de la firma digital²⁵.

Pero nada implica que también tengan cabida en la definición, técnicas más simples como un nombre u otro elemento identificativos; como una firma manual digitalizada, o un «password» o contraseña que se incluyan al final de u mensaje electrónico y de tan escasa seguridad que puede cuestionar su valor probatorio²⁶.

En este sentido se puede señalar que existen muchos tipos de firmas electrónicas, basados en multiplicidad de criterios, en los que se encuentra el método utilizado, la finalidad, la propiedad de la firma, el código de identificación personal o la técnica biométrica, etcétera.

Segundo: Señala que esos datos pueden ser utilizados como medio de identificación del firmante, cuya pretensión es garantizar la identidad del emisor y evitar el rechazo en origen y el autor no pueda negarla.

Tercero: Indica que el firmante aprueba la información contenida en el mensaje de datos. La firma electrónica no sólo identifica al firmante, sino que también manifiesta el consentimiento de las partes sobre las obligaciones derivadas del acto firmado, pues ésta es la función legalmente asignada a la firma en general.

Es importante recalcar este elemento, toda vez que en Guanajuato, Chiapas e Hidalgo, en la regulación de la firma electrónica general o «simple» no se hace alusión y al parecer solamente queda como una prueba sobre la identidad del emisor del mensaje, restando la importancia de ser un instrumento utilizado por el firmante para autenticar el mensaje de datos, donde aprueba el contenido del mismo desde el primer momento con este fin²⁷.

Por el contrario, para el caso de la firma electrónica avanzada o certificada en Guanajuato, Sonora Jalisco, Chiapas e Hidalgo si se establece expresamente

²⁵ MARTÍNEZ NADAL, Apol-lonia, *Comentarios a la ley 59/2003 de firma electrónica*, Thomson-Civitas, Madrid, 2004, pág. 63.

²⁶ MARTÍNEZ NADAL, *op. cit.*, pág. 64, quien además afirma que podría dudarse de su condición de firma, por su utilidad más bien escasa o incluso inexistente, como puede ser el caso de la realización de operaciones de banca electrónica y de las contrataciones a través de plataformas *web* que se pueden obtener tras un registro *on line* desarrollados únicamente por medios electrónicos y sin comprobar los datos solicitados y suministrados; cuya eficacia identificativa es muy débil, pues es posible y relativamente sencilla una suplantación de personalidad, de tal forma que quien se registre sea una tercera persona utilizando el nombre y los datos de otra. Sin embargo cuando en una de las etapas del procedimiento, se pide la personificación física ante la contraparte. La contraseña obtenida puede tener una mayor eficacia.

²⁷ CRUZ RIVERO, Diego, *op. cit.*, págs. 29-31. Señala que en la legislación española tampoco se contempla este elemento y la idea para el legislador comunitario es que la firma electrónica es la forma para el emisor de vincularse de forma fidedigna con una comunicación, no sólo identificándose como autor de la misma, sino mostrando su conocimiento y conformidad sobre el contenido.

la vinculación, pues se trata de un elemento intencional que permite a una persona dar a conocer su voluntad de aparecer en el acto que ella misma ha creado. Es decir, identificarse y vincularse con el documento, que es la forma como se puede autenticar los datos.

Cuarto: produce los mismos efectos jurídicos que la firma autógrafa. En el siguiente apartado se analiza este aspecto.

Quinto: Es admisible como prueba en juicio. También lo tratamos en el siguiente apartado como efecto de la firma electrónica.

D) Efectos

a) Produce los mismos efectos que la firma autógrafa

Se reconoce que esta nueva institución jurídica equivale en mayor o menor medida, a la firma manuscrita. El código civil también hace referencia a esta equivalencia funcional en el art. 1834 Bis, al considerar que cuando se exija la forma escrita para el contrato, los documentos relativos pueden ser firmados por todas las personas a las cuales se imponga esa obligación, 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.

Hay que subrayar que aquí se encuentra un distintivo importante entre el código de comercio y las leyes especiales de las entidades federativas, toda vez que como se ha podido observar, el código de comercio para otorgar efectos jurídicos de firma autógrafa es suficiente que se trate de una firma electrónica general o «simple». Sin embargo, para las legislaciones de Guanajuato, Sonora, Jalisco e Hidalgo, dichos efectos jurídicos sólo se les otorga cuando se trate de sus respectivas firmas electrónicas avanzada o reconocida. Por ello, en Hidalgo se especifica que la firma electrónica no avanzada, se le denomina firma electrónica «simple» y prescribe además que no puede ser excluida como prueba en juicio, por el solo hecho de presentarse en forma electrónica.

Por su parte, el código fiscal de la federación en su art. 17. D indica que en los documentos digitales, una firma electrónica avanzada amparada por un certificado vigente sustituirá a la firma autógrafa del firmante, garantizará la integridad del documento y producirá los mismos efectos que las leyes otorgan a los documentos con firma autógrafa, teniendo el mismo valor probatorio.

b) Es admisible como prueba en juicio

En este sentido, como se señalaba líneas arriba, se puede sostener que la firma electrónica no altera sustancialmente el derecho de obligaciones y contratos, pero por supuesto que reconoce una nueva institución jurídica que contiene eficacia probatoria.

Así lo reconocen los siguientes artículos del código de comercio

Artículo 1205. Son admisibles como medios de prueba todos aquellos elementos que puedan producir convicción en el animo del juzgador acerca de los hechos controvertidos o dudosos y en consecuencia serán tomadas como pruebas las declaraciones de las partes, terceros, peritos, documentos públicos o privados, inspección judicial, fotografías, facsímiles, cintas cinematográficas, de videos, de sonido, mensajes de datos, reconstrucciones de hechos y en general cualquier otra similar u objeto que sirva para averiguar la verdad.

Artículo 1298-A. Se reconoce como prueba los mensajes de datos. Para valorar la fuerza probatoria de dichos mensajes, se estimara primordialmente la fiabilidad del método en que haya sido generada, archivada, comunicada o conservada.

Criterio que sigue el legislador federal en la reforma del art. 210-A del código de procedimientos civiles, al reconocer como prueba la información generada o comunicada que conste en medios electrónicos, ópticos o en cualquier otra tecnología; agregando que para valorar la fuerza probatoria, 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.

Sin embargo, no es claro el legislador cuando se refiere a la fiabilidad del método, toda vez que no ilustra cuales son los métodos legales y tampoco señala como podrá el juzgador valorar la prueba basada en medios electrónicos, es decir, en qué medios se podrá presentar, ni tampoco como se va a ofrecer, ya que no es igual a las demás. Normalmente debe ofrecerse como prueba documental, más sin embargo, también puede ofrecerse la de inspección judicial, pero siempre hará falta un perito que ilustre al juez en esta materia, finalmente para que sea aceptada debe de presentarse juntas la prueba documental, inspección judicial y la pericial para una libre valoración del juez. Es evidente que aún no se ha manifestado este tipo de pruebas en el derecho mexicano²⁸.

En Hidalgo la firma electrónica simple aún cuando no tiene efectos de firma autógrafa, se estipula que no puede ser excluida como prueba en juicio, por el solo hecho de presentarse en forma electrónica.

En fin, no se puede negar efectos jurídicos, validez o fuerza obligatoria a la información por la sola razón de que conste en forma de «mensaje de datos», si se satisfacen los requisitos para que se considere mensaje de datos.

En síntesis se puede decir que en el sistema jurídico mexicano el documento electrónico tiene la siguiente eficacia probatoria.

²⁸ CORNEJO LÓPEZ, Valentino, *Análisis legal de la legislación en México y la ley modelo de U.N.C.I.T.R.A.L. sobre firmas electrónicas*.

1. Firmado con firma electrónica avanzada o certificada (firma digital) hace prueba plena.
2. Firmado con firma electrónica general o simple hace prueba plena, de acuerdo al código de comercio.

E) Definición de firma electrónica avanzada o fiable

Antes de entrar en este apartado, vale la pena hacer una precisión en cuanto a la denominación de esta clase de firma electrónica; toda vez que el código de comercio la define como avanzada; sin embargo, se ha podido constatar que en la entidades federativas se le denomina indistintamente avanzada o certificada, pero se refieren al mismo tipo de firma electrónica; cuya particularidad es la de requerir un certificado de la autoridad certificadora expedido en los términos de ley.

No es el caso de la legislación española que existe una diferencia esencial: ya que cuando habla de firma electrónica avanzada, se define «que permite la identificación del 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». En cambio, cuando se refiere a la firma electrónica reconocida, se refiere a una firma electrónica avanzada basada en un certificado reconocido y generada mediante un dispositivo seguro de creación de firma.

Tampoco es el caso en la legislación italiana que tienen cuatro tipos de firmas: la general (conjunto de datos en forma electrónica adjuntos o bien asociados con otros datos electrónicos, utilizados como métodos de autenticación informática), la avanzada (la firma electrónica obtenida a través de un proceso informático que garantiza la vinculación unívoca entre el firmante y su unívoca identificación creada por medios de los cuales el firmante puede conservar el control exclusivo y unida a los datos a que se refiere lo que permite que sea detectable cualquier modificación ulterior de dichos datos) la calificada (es una firma electrónica avanzada, basada en un certificado calificado y generada mediante un dispositivo seguro de creación de la firma) y la digital (que se trata de un particular tipo de firma calificada basada en un sistema de claves simétricas en pareja, una pública y una privada, que permita al emisor la clave privada y al destinatario la clave pública, respectivamente, de verificar la procedencia y la integridad de un documento o de un conjunto de documentos informáticos. O en otras palabras aquella firma electrónica avanzada, basada sobre un certificado calificado, generado mediante un dispositivo seguro, que utiliza el sistema de criptografía de claves asimétricas²⁹.

²⁹ RIDOLFI, Pierluigi, *op. cit.*, pág. 96.

Como puede observarse, en México legislativamente se habla de un binomio de firmas (la general o simple y la avanzada o reconocida) en España de un trinomio (la general, la avanzada y la reconocida. En Italia de cuatro conceptos (la general, avanzada, la calificada y la digital).

En este orden de ideas, regresando a la legislación mexicana se puede señalar que el código de comercio prácticamente no define a la firma electrónica avanzada o fiable, sino que por el contrario, sólo indica que debe cumplir con los requisitos contemplados en las fracciones I a IV del art. 97. A la letra señala:

Artículo 97.—Cuando la ley requiera o las partes acuerden la existencia de una Firma en relación con un 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 consecuencia se puede presentar el siguiente concepto:

Firma electrónica avanzada o fiable, es la firma electrónica que corresponde únicamente al firmante y los datos de creación están en el momento de la firma bajo su control exclusivo, que lo vincule con el mensaje de datos y sea posible detectar tanto en la firma o en la integridad de la información cualquier alteración posterior al momento de la firma, salvo prueba en contrario y requiere de un certificado de la autoridad certificadora.

La integración de todos los requisitos que enumera el precepto antes indicado es lo que le da la fiabilidad al método.

Sin duda alguna que con las exigencias del código de comercio se quiere evitar riesgos que origina el empleo de los novedosos medios electrónicos como la suplantación del autor del mensaje o del mismo mensaje; la alteración del mensaje, ya sea accidental o maliciosamente o que su contenido haya sido leído por una persona no autorizada; la negativa del emisor de haber enviado

el mensaje o el del destinatario de haberlo recibido³⁰. Por ello es importante que la firma sea generada por el usuario mediante medios que mantiene bajo su propio control (clave privada protegida); ya que el talón de Aquiles de las firmas electrónicas radica en la posible suplantación de la identidad tanto del emisor de un mensaje de datos como del destinatario³¹.

En el mismo sentido se pronuncian las entidades federativas y además son coincidentes en señalar que para considerarse firma electrónica avanzada o certificada deben contener:

- a) Un certificado de firma electrónica avanzada o certificada.
- b) Que los datos de creación de la firma electrónica avanzada correspondan inequívocamente al firmante.
- c) Los datos se encuentren bajo su control exclusivo al momento de emitir la firma electrónica.
- d) Vincula al documento con el signatario, lo que permite que sea posible detectar cualquier alteración de la firma electrónica avanzada realizada después del momento de la firma.

Por su parte Hidalgo y Sonora requieren también de:

- a) Un código único de identificación del certificado; y
- b) Que se permita determinar la fecha electrónica del mensajes de datos.

Independientemente de los primeros cuatro requisitos señalados líneas arriba, en Sonora además se exige que se identifique a la autoridad certificadora que emite el certificado, incluyendo su firma electrónica avanzada y en Jalisco que sea posible detectar cualquier alteración a la integridad del mensaje de datos, realizada posteriormente a su firma.

De lo anterior se puede concluir que para que una firma electrónica se califique de avanzada o fiable, se requiere que dicha firma además de garantizar la identidad del firmante y la integridad del documento firmado, esté soportada por un certificado y *haya sido generado bajo un dispositivo seguro de creación de firma*. Por supuesto que si el código de comercio le otorga equivalencia funcional a la firma electrónica en general, con mayor razón a la firma electrónica avanzada se le equipara con la firma autógrafa y tiene valor probatorio en juicio.

Comparativamente hablando de la firma electrónica y la firma autógrafa se puede hacer las dos reflexiones siguientes:

³⁰ Para este último caso MARTÍNEZ NADAL, Apol-lonia, indica que «el comercio electrónico y La administración digital han puesto de manifiesto la necesidad del servicio de acuse de recibo, denominado en el ámbito técnico no repudio en destino», *op. cit.*, pág. 47.

³¹ LEÓN, GONZÁLEZ y VÁZQUEZ DEL MERCADO, *op. cit.*, pág. 101.

1. La firma electrónica avanzada presenta un nivel de seguridad muy superior al de la firma manuscrita, es decir, en términos de probabilidad, es mucho más sencillo falsificar una firma manuscrita que acertar o calcular la clave privada del firmante para cifrar el mensaje. Entonces encuentra un valor añadido como garante de la seguridad de las comunicaciones a través de las redes electrónicas.
2. La firma electrónica avanzada contrasta con la eficacia de una firma autógrafa que no requiere de la existencia de un documento (certificado) que declare la vinculación unívoca entre el signatario y su firma manuscrita.
3. Tampoco es necesario que el instrumento para crear la firma manuscrita cumpla con determinados requisitos, como acontece con el dispositivo seguro de creación de firma.

F) La firma digital

Por firma digital se entiende un conjunto de datos electrónicos obtenidos a partir del documento a través de una función matemática y una clave de cifrado y se vinculan de forma biunívoca con el documento que se pretende certificar.

A lo largo del trabajo se ha hecho referencia a la firma digital, pero hay que precisar que la firma electrónica avanzada o fiable y las respectivas de las entidades federativas, es una firma digital, especie del género firma electrónica (así lo establece el art. 89 del código de comercio)³²; que si bien es cierto no está definida expresamente se puede desprender dicha noción de la misma definición que se hace de «datos de creación de firma electrónica» al señalar que son los datos únicos, como códigos o «claves criptográficas privadas». Firma que va a estar contenida en un documento denominado certificado, que expide un prestador de servicios de certificación y que además contiene los elementos necesarios para realizar la encriptación del documento, como es una llave pública y una llave privada, que se utilizará para que el remitente cifre tanto el documento como la firma que se adhiere al documento electrónico, de tal forma que sólo puedan ser descifrado o descifrados por su destinatario³³.

Hay dos tipos generales de encriptación: por un lado, el simétrico, que utiliza una llave única, que se utiliza para codificar y decodificar la información y por otro lado, el asimétrico que se usa para pareja de claves, una privada para codificar y otra pública para decodificar la información, llamado también infraestructura de llave pública (P.K.I. por sus siglas en inglés). Cada parte

³² En aquellas disposiciones que se refieran a firma digital, se considerará a esta como una especie de la firma electrónica.

³³ SORIANO PONS, Inés, «La firma electrónica y su regulación en la directiva 1999/93, de la unión europea», *Revista Aranzadi de derecho y nuevas tecnologías*, n.º 6, año 2004-3, pág. 115.

da a conocer a su contraparte su llave pública y mantiene en secreto su llave privada³⁴.

Esta es la firma electrónica avanzada.

Así el firmante crea la firma aplicando la clave privada (a la que únicamente tiene acceso la persona que la utiliza y que, en muchas ocasiones ni ella misma conoce porque se encuentra inserta en una tarjeta inteligente) sobre el documento; una vez cifrado la envía al destinatario, y para que éste lo pueda decodificar deberá aplicar al mensaje la clave pública del emisor. Una prueba de la eficiencia del sistema es que el mensaje se descifrará únicamente, si, en su origen fue cifrado con la clave privada del firmante; ya que existe una correspondencia absoluta entre llave pública y privada³⁵.

El intercambio de las llaves públicas y privadas se garantiza con la presencia de un prestador de servicios de certificación que de forma más o menos segura, garantiza que el titular de la firma es quien dice ser; que expide un certificado que identifica al titular de las llaves y que puede consultarse por los terceros que reciben el mensaje firmado, bien porque dicho certificado se adjunta al documento, bien porque es accesible en Internet³⁶.

La firma digital es el tipo de firma electrónica con la que se han realizado las principales inversiones, esfuerzos tecnológicos y respuestas legislativas alrededor del mundo, ya que la firma es el símbolo que acredita la manifestación de la voluntad; por lo que se han retomado conceptos fundamentales como el de la criptografía³⁷.

Además de requerirse el certificado de firma electrónica la ley exige requisitos tanto para el certificado como para el prestador de servicios de certificación, pretendiendo que la labor de certificación sea eficaz y reforzar la seguridad técnica y jurídica de la firma. La entidad certificadora deberá tener un registro actualizado de certificados que compruebe la vigencia de los mismos.

³⁴ ZAGAMI, Raimondo, *Firma digitale e sicurezza giuridica*, C.E.D.A.M., Milano, 2000, pág. 43.

³⁵ BATUECAS CALETRÍO, Alfredo, «Régimen jurídico de los certificados electrónicos y de los prestadores de servicios de certificación», *Master comercio electrónico*, Universidad de Salamanca, <http://master-ecom.usal.es>.

³⁶ A través del sistema de claves asimétricas es posible cifrar el documento en modo diverso. En específico, el remitente puede cifrar el documento con la clave pública del destinatario, haciendo adquirir a éste último la certeza en atención a la seguridad del documento, puesto que el destinatario es el único en grado de descifrarlo con su propia clave privada. El remitente puede también cifrar el documento con su propia clave privada ofreciendo al destinatario (que descifra con la clave pública del remitente) la garantía en orden a la procedencia del mensaje. En fin, el documento puede ser cifrado por el remitente con la propia clave privada y con la clave pública del destinatario y ello confiere certeza a la seguridad, a la integridad y a la procedencia del mismo. PASCUZZI, Giovanni, *op. cit.*, pág. 82.

³⁷ LEÓN, GONZÁLEZ y VÁZQUEZ DEL MERCADO, *La firma electrónica avanzada: estudio teórico, práctico y técnico*, Oxford, México, 2005, pág. 99.

G) Datos de creación de firma electrónica y prestadores de servicios

En este orden de ideas, hay que entender que por esa razón, en todos los ordenamientos en comento, se define también los datos y dispositivos de creación y verificación de firma; así como los conceptos relacionados con la prestación de servicios de certificación; existentes sólo en el caso de que se trate de una firma de claves asimétricas.

Señala el código de comercio:

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.

Prestador de Servicios de Certificación: la persona o institución pública que preste servicios relacionados con Firmas Electrónicas y que expide los Certificados, en su caso³⁸.

Conforme al código de comercio pueden ser prestadores de servicios de certificación los notarios públicos y corredores públicos; las personas morales de carácter privado³⁹, y las instituciones públicas, conforme a las leyes que les son

³⁸ Art. 102.—Los Prestadores de Servicios de Certificación que hayan obtenido la acreditación de la Secretaría deberán notificar a ésta la iniciación de la prestación de servicios de certificación dentro de los 45 días naturales siguientes al comienzo de dicha actividad.

A) Para que las personas indicadas en el art. 100 puedan ser Prestadores de Servicios de Certificación, se requiere acreditación de la Secretaría, la cual no podrá ser negada si el solicitante cumple los siguientes requisitos, en el entendido de que la Secretaría podrá requerir a los Prestadores de Servicios de Certificación que comprueben la subsistencia del cumplimiento de los mismos:

I. Solicitar a la Secretaría la acreditación como Prestador de Servicios de Certificación;

II. 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;

III. Contar con procedimientos definidos y específicos para la tramitación del Certificado, y medidas que garanticen la seriedad de los Certificados emitidos, la conservación y consulta de los registros;

IV. Quienes operen o tengan acceso a los sistemas de certificación de los Prestadores de Servicios de Certificación no podrán haber sido condenados por delito contra el patrimonio de las personas o que haya merecido pena privativa de la libertad, ni que por cualquier motivo hayan sido inhabilitados para el ejercicio de su profesión, para desempeñar un puesto en el servicio público, en el sistema financiero o para ejercer el comercio;

V. Contar con fianza vigente por el monto y condiciones que se determinen en forma general en las reglas generales que al efecto se expidan por la Secretaría;

VI. Establecer por escrito su conformidad para ser sujeto a Auditoría por parte de la Secretaría, y

VII. Registrar su Certificado ante la Secretaría.

B) Si la Secretaría no ha resuelto respecto a la petición del solicitante, para ser acreditado conforme al art. 100 anterior, dentro de los 45 días siguientes a la presentación de la solicitud, se tendrá por concedida la acreditación.

Art. 103.—Las responsabilidades de las Entidades Prestadoras de Servicios de Certificación deberán estipularse en el contrato con los firmantes.

³⁹ Contendrán en su objeto social las actividades siguientes:

Verificar la identidad de los usuarios y su vinculación con los medios de identificación electrónica;

aplicables. De acuerdo al código fiscal de la federación es el S.A.T. para personas jurídicas y el Banco de México, para personas físicas. En Guanajuato la secretaría de finanzas y administración, el poder legislativo; el poder judicial; los organismos autónomos; y los ayuntamientos. En Jalisco Hidalgo los notarios públicos, las personas físicas y jurídicas habilitadas para tal efecto; y las entidades públicas federales, estatales o municipales. En Sonora no se señala expresamente sólo habla de la dependencia, unidad administrativa u órgano designado por cada ente público sujeto a la ley (poder ejecutivo, legislativo, judicial, organismos constitucional o legalmente autónomos y ayuntamientos). En Chiapas los agentes certificadores designados por la secretaría de administración.

La facultad de expedir certificados no conlleva fe pública por sí misma, así los notarios y corredores públicos podrán llevar a cabo certificaciones que impliquen o no la fe pública, en documentos en papel, archivos electrónicos, o en cualquier otro medio o sustancia en el que pueda incluirse información.

Sin duda alguna que los prestadores de servicios de certificación tienen una gran responsabilidad, quien como terceros confiables estarán investidos de la facultad de validar, por su probidad y tecnología (no fe pública) el proceso de emisión, identificación y atribución de firmas electrónicas⁴⁰. En el ejercicio de esta facultad, deberán cumplir con una serie de obligaciones que para el caso específico del código de comercio se regulan en el art. 104 y que textualmente señala

Artículo 104.–Los Prestadores de Servicios de Certificación deben cumplir las siguientes obligaciones:

I. Comprobar por sí o por medio de una persona física o moral que actúe en nombre y por cuenta suyos, la identidad de los solicitantes y cualesquiera circunstancias pertinentes para la emisión de los Certificados, utilizando cualquiera de los medios admitidos en derecho, siempre y cuando sean previamente notificados al solicitante;

II. Poner a disposición del Firmante los dispositivos de generación de los Datos de Creación y de verificación de la Firma Electrónica;

III. Informar, antes de la emisión de un Certificado, a la persona que solicite sus servicios, de su precio, de las condiciones precisas para la utilización del Certificado, de sus limitaciones de uso y, en su caso, de la forma en que garantiza su posible responsabilidad;

IV. Mantener un registro de Certificados, en el que quedará constancia de los emitidos y figurarán las circunstancias que afecten a la suspensión, pérdida o terminación de vigencia de sus efectos. A dicho registro podrá accederse por

Comprobar la integridad y suficiencia del Mensaje de Datos del solicitante y verificar la Firma Electrónica de quien realiza la verificación; Llevar a cabo registros de los elementos de identificación 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, y Cualquier otra actividad no incompatible con las anteriores.

⁴⁰ REYES KRAFFT, Alfredo, *El comercio electrónico: una nueva forma de expresión de la voluntad derivada de los avances tecnológicos*, Ciberleyes, pág. 1.

medios electrónicos, ópticos o de cualquier otra tecnología y su contenido público estará a disposición de las personas que lo soliciten, el contenido privado estará a disposición del Destinatario y de las personas que lo soliciten cuando así lo autorice el Firmante, así como en los casos a que se refieran las reglas generales que al efecto establezca la Secretaría;

V. Guardar confidencialidad respecto a la información que haya recibido para la prestación del servicio de certificación;

VI. En el caso de cesar en su actividad, los Prestadores de Servicios de Certificación deberán comunicar a la Secretaría a fin de determinar, conforme a lo establecido en las reglas generales expedidas, el destino que se dará a sus registros y archivos;

VII. Asegurar las medidas para evitar la alteración de los Certificados y mantener la confidencialidad de los datos en el proceso de generación de los Datos de Creación de la Firma Electrónica;

VIII. Establecer declaraciones sobre sus normas y prácticas, las cuales harán del conocimiento del usuario y el Destinatario, y

IX. Proporcionar medios de acceso que permitan a la Parte que Confía en el Certificado determinar:

- a) La identidad del Prestador de Servicios de Certificación;
- b) Que el Firmante nombrado en el Certificado tenía bajo su control el dispositivo y los Datos de Creación de la Firma en el momento en que se expidió el Certificado;
- c) Que los Datos de Creación de la Firma eran válidos en la fecha en que se expidió el Certificado;
- d) El método utilizado para identificar al Firmante;
- e) Cualquier limitación en los fines o el valor respecto de los cuales puedan utilizarse los Datos de Creación de la Firma o el Certificado;
- f) Cualquier limitación en cuanto al ámbito o el alcance de la responsabilidad indicada por el Prestador de Servicios de Certificación;
- g) Si existe un medio para que el Firmante dé aviso al Prestador de Servicios de Certificación de que los Datos de Creación de la Firma han sido de alguna manera controvertidos, y
- h) Si se ofrece un servicio de terminación de vigencia del Certificado.

La función principal de los prestadores de servicio de certificación consiste en la expedición de certificados electrónicos que vincula los datos de verificación de firma a una persona y confirma su identidad.

En tal virtud, el certificado garantiza tres cosas en particular:

1. La correspondencia biunívoca entre el certificado y el sujeto a que se refiere;
2. La identidad del titular del certificado; y
3. La indicación de la vigencia de validez del certificado y sus eventuales límites de uso o sea límites de valor de los actos unilaterales o de los contratos para los cuales dicho certificado puede ser usado⁴¹.

⁴¹ PASCUZZI, Giovanni, *op. cit.*, pág. 82.

Las entidades federativas en igual o mayor alcance también emiten las obligaciones y actividades de las entidades encargadas de prestar el servicio de certificación y así mismo emiten los requisitos para que un certificado tenga eficacia jurídica, y en obvio de repeticiones nos remitimos a sus respectivas leyes.

H) Certificado

El certificado tiene como función esencial confirmar la atribución de la firma electrónica al titular del dispositivo de firma o de los datos utilizados para verificar la firma con el fin de confirmar la identidad.

El sistema que adopta el legislador mexicano es de regular un único certificado, por lo tanto, el código de comercio literalmente lo define diciendo:

Certificado: Todo Mensaje de Datos u otro registro que confirme el vínculo entre un Firmante y los datos de creación de Firma Electrónica

Para que un certificado se considere válido debe contener⁴²:

1. La indicación de que se expiden como tales;
2. El código de identificación único del certificado;
3. La identificación del prestador de servicios de certificación que expide el certificado, razón social, su domicilio, dirección de correo electrónico, en su caso, y los datos de acreditación ante la Secretaría;
4. Nombre del titular del certificado;
5. Período de vigencia del certificado;
6. La fecha y hora de la emisión, suspensión, y renovación del certificado;
7. El alcance de las responsabilidades que asume el prestador de servicios de certificación, y
8. La referencia de la tecnología empleada para la creación de la firma electrónica.

Tanto el destinatario, como la parte en que confía, en su caso serán responsables de las consecuencias jurídicas que entrañe el hecho de que no hayan tomado medidas razonables para: verificar la fiabilidad de la firma electrónica, o cuando la firma electrónica esté sustentada por un certificado: verificar, incluso en forma inmediata, la validez, suspensión o revocación del certificado, y tener en cuenta cualquier limitación de uso contenida en el Certificado.

I) Certificado extranjero

Todo certificado expedido en el extranjero producirá los mismos efectos jurídicos que un certificado expedido en la República Mexicana si presenta un grado de fiabilidad equivalente a los contemplados en el código de comercio.

⁴² En las entidades federativas también se enumeran los requisitos que deben contener los certificados, que como es lógico son parecidos a los que se exigen en el código de comercio.

A efectos de determinar si un certificado o una firma electrónica presentan un grado de fiabilidad equivalente, se tomarán en consideración las normas internacionales reconocidas por México y cualquier otro medio de convicción pertinente.

Cuando las partes acuerden entre sí la utilización de determinados tipos de firmas electrónicas y certificados, se reconocerá que ese acuerdo es suficiente a efectos del reconocimiento transfronterizo, salvo que ese acuerdo no sea válido o eficaz conforme al derecho aplicable.

Se separan dos cuestiones, la eficacia jurídica y la admisibilidad como prueba en juicio. La ley reconoce la posibilidad de celebrar contratos a través de medios electrónicos sin necesidad de acuerdos previos entre las partes acerca de la utilización de dichos medios. Si el documento electrónico tiene eficacia jurídica debe ser porque se considera autenticado, es decir porque se considera que dicho documento contiene una declaración de voluntad suscrita por una persona⁴³. Cuestión distinta será la fuerza vinculante y probatoria ante un caso de repudio de dicho mensaje.

BIBLIOGRAFÍA

- BATUECAS CALETRÍO, Alfredo, *Régimen jurídico de los certificados electrónicos y de los prestadores de servicios de certificación*. Master en comercio electrónico, Universidad de Salamanca, en <http://master-ecom.usal.es>.
- CORNEJO LÓPEZ, Valentino, *Análisis legal de la legislación en México y la ley modelo de UNCITRAL sobre firmas electrónicas*.
- CRUZ RIVERO, Diego, *Eficacia formal y probatoria de la firma electrónica*, Ed. Marcial Pons, Barcelona, 2006.
- FINOCCHIARO, Giusella, «Documento informatico, firma digitale e firme elettroniche», *Commercio elettronico documnto informatico e firma digitale*, Giappichelli editore, Torino, 2003.
- LEÓN, S. H.; GONZÁLEZ, H. y VÁZQUEZ DEL MERCADO, Ó., *La firma electrónica avanzada: estudio teórico, práctico y técnico*, Oxford University Press, México, 2005.
- MARTÍNEZ NADAL, Apol-lonia, *Comentarios a la ley 59/2003 de firma electrónica*, Thomson-Civitas, Madrid, 2004.
- MÉNDEZ GONZÁLEZ, Fernando P., «La firma electrónica y el registro: Consideraciones generales», *Revista derecho y nuevas tecnologías*, n.º 6, 2004, Aranzadi.
- PASCUZZI, Giovanni, *Il diritto dell'era digitale*, Ed. Il Mulino, Bologna, 2006.
- REYES KRAFFT, Alfredo, *El comercio electrónico: una nueva forma de expresión de la voluntad derivada de los avances tecnológicos*, Ciberleyes.
- *Las modificaciones al Código de Comercio (Primera parte)*, Ciberleyes.
- RIDOLFI, Pierluigi, *Firma elettronica: tecniche, norme, applicazione*, FrancoAngeli-editore, Milano, 2003.

⁴³ CRUZ RIVERO, *op. cit.*, pág. 183.

- SORIANO PONS, Inés, «La firma electrónica y su regulación en la directiva 1999/93, de la Unión Europea», *Revista Aranzadi de derecho y nuevas tecnologías*, n.º 6, año 2004-3.
- VASSOLI, Elena, «Aspetti tecnici della firma digitale», *Commercio elettronico documento informatico e firma digitale*, Giappichelli editore, Torino, 2003.
- ZAGAMI, Raimondo, *Firma digitale e sicurezza giuridica*, C.E.D.A.M., Milano, 2000.

LEGISLACIÓN

Código de Comercio.

Código Civil Federal.

Código Federal de Procedimientos Civiles.

Código Fiscal de la Federación.

Ley sobre el uso de medios electrónicos y firma electrónica para el Estado de Guanajuato y sus municipios.

Ley sobre el uso de firma electrónica avanzada para el Estado de Sonora.

Acuerdo de normatividad en materia de firma electrónica avanzada de la administración pública estatal de Chiapas.

Ley de firma electrónica certificada para el Estado de Jalisco y sus municipios.

Ley sobre el uso de medios electrónicos y firma electrónica avanzada para el Estado de Hidalgo.

