

BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA



FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO

**“ANÁLISIS CRÍTICO DE LA DENOMINADA FIRMA ELECTRÓNICA CERTIFICADA
DEL PODER JUDICIAL DE LA FEDERACIÓN (FIREL), SU DECONSTRUCCIÓN “**

CAPITULO I, II, III

**PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN DERECHO
CON TERMINAL EN CONSTITUCIONAL Y AMPARO**

PRESENTA:

**LIC: BRUNO ESCALANTE RUIZ
MATRICULA: 219470660**

DIRECTOR DE TESIS:

DOCTOR: JOSÉ ALFREDO MUÑOZ CARRETO

PUEBLA, PUEBLA, 30 DE NOVIEMBRE DE 2021

Índice

Abreviaturas y siglas.....	3
Introducción	5
CAPÍTULO I.....	8
La firma manuscrita como signo y la firma electrónica como método.	8
1.1. Los signos una representación evolutiva del lenguaje	8
1.2. La firma un acontecimiento de la escritura.....	14
1.3. La rúbrica atendiendo a la semiótica.....	19
1.4. Descripción de firma manuscrita.....	24
1.5. Características de la firma.....	31
1.6. Descripción de firma electrónica.....	32
1.7. Que es el NIP	39
1.8. Los Biométricos y la seguridad en la identidad.....	40
1.8.1. Clasificación Biométrica	47
CAPÍTULO II.....	48
El método técnico de la firma electrónica certificada del poder judicial federal.....	48
2.1. El proceso de la comunicación electrónica y telemática.....	48
2.2. Firma Electrónica certificada del Poder Judicial Federal, lingüísticamente es correcta la denominación de firma electrónica.....	59
2.3. Estructura de la firma Electrónica certificada del Poder Judicial Federal.....	68
2.3.1. El método matemático en la generación de la FIREL.....	76
2.4. La firma electrónica certificada del Poder Judicial Federal atendiendo a su naturaleza jurídica debe considerarse un documento electrónico de identidad o certificado público de identificación binaria.	82
CAPÍTULO III.....	90
Consolidación lingüística apropiada en la denominada FIREL.....	90
3.1. Protocolos en la generación de la FIREL.	90
3.2. El desarrollo de la firma electrónica en México.	102
3.3. Análisis de la firma electrónica en Sudamérica.	110
3.3.1. La firma electrónica en Chile.....	111
3.3.2. La firma electrónica en Argentina.....	117
Conclusión.....	124
Propuesta	127
FUENTES CONSULTADAS	128

Abreviaturas y siglas

ADN	Ácido Desoxirribo Nucleico
AFORE	Administradora de Fondos para el Retiro
AGC 1/2013	Acuerdo general conjunto 1/2013 de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, del tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación y del Consejo de la Judicatura Federal, relativo a la firma electrónica del Poder Judicial de la Federación (FIREL) y al expediente electrónico.
ASCII	American Estándar Code for Information Interchange
ASN.1	Abstract Syntax Notation One
CNUDMI	Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil
CURP	Clave Única de Registro de Población
CON SAR	La Comisión Nacional para el sistema de Ahorro para el Retiro
CONNUE	Comisión Reguladora de Energía
CJF	Consejo de la Judicatura Federal
CPI	Certificado Público de Identidad
CPU	Central Processing Unit
DOF	Diario Oficial de la Federación
FESE	Firma Electrónica para el Seguimiento de Expedientes
FIEL	Firma Electrónica Avanzada
FIREL	Firma electrónica certificada del Poder Judicial Federal
IEC	International Electrotechnical Commission
IETF	Internet Engineering Task Force
IFT	Instituto Federal de Telecomunicaciones
IBM	International Business Machines
INE	Instituto Nacional Electoral
ISO	Organización Internacional de Normalización
LA	Ley de Amparo
LGP	Ley General de Población
LSAR	Ley de Sistemas de Ahorro para el Retiro
NIP	Número de Identificación Personal
NOM	Norma Oficial Mexicana

NSS	Número de Seguridad Social
RAE	Diccionario de la Real Academia Española
RENAPO	Registro Nacional de Población
RFC	Registro Federal de Contribuyentes
RFC	Request For Comments
PJF	Poder Judicial de la Federación
PKI	Public Key Infrastructure
SAT	Servicio de Administración Tributaria
SCJN	Suprema Corte de Justicia de la Nación
TEPJF	Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación
TIC	Tecnologías de la información y comunicación
UIT	Unión Internacional de Telecomunicaciones
UIT-T	Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT
X.509	Estándar de Infraestructura de Clave Pública

Introducción

La presente tesis denominada “Análisis crítico de la denominada firma electrónica certificada del Poder Judicial de la Federación (FIREL), su deconstrucción”, tiene como *objeto de estudio* y análisis, el error lingüístico de la voz generalizada de electrónico a un documento de identificación con impacto a nivel nacional, otorgado por ministerio de ley con efectos exclusivamente procesales.

El tipo de investigación que se presenta es *analítica-transversal-propositiva*, desarrollada en tres niveles: *perceptivo, aprensivo y comprensivo*, con ayuda de la metodología holística.

La investigación tiene un *carácter preponderantemente dogmático* porque el objetivo de estudio se compone por normas, leyes, decretos, reglamentos, políticas de certificación y en segundo lugar tiene un *carácter sociológico* con el fin de determinar el nivel de eficacia y eficiencia de las normas, finalmente tiene un *aspecto teleológico-axiológico* con la determinación normativa de la seguridad jurídica que debe brindar certeza a las partes que intervienen en el acto.

La presente *justifica* su estudio de la imprecisión semántica en la denominación a la *firma electrónica certificada del poder judicial federal FIREL*, si bien parece un error lingüístico que no provoca confusión alguna porque así está regulado en la ley de amparo, lo cierto es que debe aplicarse el vocablo correcto y en consecuencia la figura sufrirá un cambio radical que puede impulsar un efecto jurídico distinto en la normatividad y en la práctica; porque no es simplemente una firma electrónica y mucho menos un documento electrónico de identidad.

Una razón más para el estudio de la FIREL es por el órgano de donde emanan las tesis jurisprudenciales, verdaderos estudiosos del derecho que emplean un lenguaje científico propio de la disciplina que debe robustecer el sentido correcto de la lingüística jurídica por las implicaciones que generen.

Una firma de esta naturaleza constituye el efecto jurídico de instrumento público por los componentes que la integran, pero no está reconocido así la ley, por falta de análisis profundo transdisciplinario de la informática para entender el proceso o fases de los componentes eléctricos, electrónicos en el procedimiento de la información.

El problema que se observó en relación con la firma electrónica certificada del poder judicial federal es que en el estado del arte no se identifica este error semántico

del vocablo porque existe un uso indiscriminado de la voz *electrónico* a una firma y documento intangibles y se le pretende dar una analogía de firma autógrafa y documento material por la funcionalidad de figuras y conceptos que se gestaron en una ley modelo.

En consecuencia, se advierte el error semántico y lingüístico en la figura jurídica de firma electrónica desde los protocolos de los estándares nacionales e internacionales, en la parte técnica, sin embargo, la autoridad registra la identificación de la persona en un documento intangible con algoritmos criptográficos para dar esa certeza con los datos almacenados para el control de la información.

Porque el registro de la información de la persona se encuentra encriptada bajo el resguardo del gobierno y no del gobernado como se redacta en el texto de la Comisión de las Naciones Unidas del Comercio Internacional CNUDMI y en el contexto de la ley nacional.

Por una parte, se pretende dar equivalencia funcional de firma autógrafa con los candados de la criptografía a la firma electrónica avanzada que se ampara bajo un certificado de llave pública para dar validez de autenticidad, integridad, verificabilidad con la supuesta seguridad jurídica de brindar la confianza al documento emitido.

Los elementos principales respecto del tema-problema lo integra: la seguridad jurídica frente las imprecisiones lingüísticas conexas en el contexto legal de un marco teórico tecnológico adoptado sin previo análisis solo por preservar una armonía internacional sin revisar los derechos y obligaciones de las partes involucradas; los primeros no están plenamente consagrados, solo las obligaciones del gobernado que hace solicitud de la FIREL.

La propuesta que se presenta consiste en que las observaciones de esta obra lleguen a hacer eco en los pasillos de la suprema corte de justicia de la nación y en las discusiones del legislativo para modificar las imprecisiones de la voz generalizada de *electrónico* en el acuerdo general conjunto 1/2013 de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, del tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación y.

Del Consejo de la Judicatura Federal, relativo a la firma electrónica del Poder Judicial de la Federación (FIREL) y al AGC 1/2013, las políticas de certificación, la ley de amparo.

Que se reconozca que la mal denominada firma electrónica del poder judicial federal es una certificación pública con elementos distintos al que actualmente aparece en el texto legal del sistema garantista mexicano.

La parte objetiva de la hipótesis está conformada en el plano internacional por los lineamientos del proyecto del año 1996 de la CNUDMI sobre el uso de la firma electrónica y a nivel nacional por el AGC1/2013 relativo a la firma electrónica del poder judicial federal con fines procesales para los justiciables, las políticas de certificación y la ley de amparo.

La parte subjetiva reflexiva de la hipótesis plantea los siguientes cuestionamientos: 1) ¿Cuál es la relación tangible de la escritura con el lenguaje binario de la firma electrónica? (a este cuestionamiento se da respuesta en el primer capítulo); 2) ¿Por qué se considera la firma electrónica certificada del poder judicial de la federación un documento electrónico de identidad? (la respuesta se da en el segundo capítulo); 3) ¿Quién tiene el control de la identidad encriptada en un algoritmo denominado certificado de clave pública? (en el tercer capítulo se da la respuesta a este cuestionamiento).

Por lo que se formula la siguiente *hipótesis*: el marco normativo de la firma electrónica certificada con llave de clave pública vulnera la autonomía de la identidad con el error semántico bajo la denominación incorrecta que prevalece en el contexto nacional e internacional de una firma electrónica avanzada, certificada, o firma digital como se conoce en otros países sudamericanos.

El objetivo general planteado consistió en *analizar* el marco teórico-jurídico-conceptual de la firma electrónica certificada o avanzada en el contexto nacional para estar en condiciones de formular una propuesta de regulación nacional e internacional.

La presente se encuentra estructurada en tres capítulos distribuidos de la siguiente forma:

En el capítulo primero, se describe y analiza la conectividad de la neurociencia con la cultura y la sociedad para resaltar la voluntad en una firma que modifica su esencia con la revolución tecnológica.

En el capítulo segundo, se describe y analiza la complejidad de la ciencia de la electrónica e informática en la infraestructura de la firma electrónica certificada en el contexto nacional y procesal en la materia de amparo.

En el capítulo tercero, se presenta, describe y analiza la conformación de lineamientos internacionales en la conformación tecnológica de la firma electrónica certificada en el marco jurídico nacional y el comparativo con dos países sudamericanos y se propone una denominación lingüística que rescate la identidad de texto jurídico nacional.

Los métodos que se utilizaron en la presente investigación fueron: el método histórico, descriptivo, deductivo y analítico.

CAPÍTULO I.

La firma manuscrita como signo y la firma electrónica como método.

1.1. Los signos una representación evolutiva del lenguaje

Desde el inicio de la vida humana y animal en el planeta, ha existido la necesidad de comunicarse como una actividad innata a todo ser viviente, para expresar una necesidad, peligro, emociones, ideas, etcétera; así surge la necesidad del hombre de construir las bases y reglas de las manifestaciones del lenguaje a través de las experiencias con su entorno.

El hombre como ser cognitivo abastece el entendimiento a través de los sentidos creando experiencias con el mundo que le rodea, bajo esa premisa reflexiva el individuo primitivo diseña la interlocución con la razón natural dando lugar a multiplicidad de formas de expresión que ahora conocemos en las señales de humo, pintura, la danza, la música, el arte, la escritura.

La Doctora Munguía¹ comenta que:

la comunicación es un proceso de intercambio de información, de conocimientos, de sentimientos, de opiniones, entre los seres humanos. Este atributo es muy particular de los seres humanos, los animales también se comunican, pero por medio de sonidos o movimientos. La diferencia entre la comunicación humana y animal radica en que la primera utiliza sistemas más complejos construidos conscientemente, mientras que la comunicación animal está más ligada a los instintos.

De acuerdo con el concepto que la Dra. Munguía se aprecia que la comunicación e información son vocablos que han revolucionado el mundo moderno, desde el hombre primitivo se gesta una articulación del lenguaje como medio para llegar a los términos mencionados, no ha sido una tarea fácil ya que hablamos de siglos para llegar hasta lo que hoy conocemos.

¹ Munguía Zatarain, Irma et al., *Gramática lengua española*, México, Larousse, 2002, p. 1.

La comunicación hoy en día configura un punto medular de intereses, ideologías, tecnologías, que revolucionan nuestro entorno en todos los sentidos, desde lo político, económico, social y jurídico, implicando cambios en todas las áreas que ninguna queda excepta de este impacto transformador. Pero todo esto no sería posible sin la arquitectura del lenguaje y para ello es necesario partir con el concepto de este.

Sobre este vocablo la Real Academia Española² nos dice que lenguaje es: “*la facultad del ser humano de expresarse y comunicarse con los demás a través del sonido articulado o de otros sistemas de signos*”.

La comunicación oral es lo que más ha caracterizado a la humanidad. El hombre primitivo valiéndose de una variedad de lenguajes utilizados; en el presente existe la conciencia de ese legado y uno de ellos es a través de signos, ejemplo de esto son las huellas de estampa de manos a modo de en las pinturas que hacían en las cuevas.

Esto deja evidencia del comportamiento humano de rastro y huella en la identidad y es una característica en los vestigios de las tribus o grupos de personas que conformaban una aldea, el humano no pierde la racionalidad para enfrentar y solucionar las contingencias, prueba de ello es el lenguaje escrito.

Saldivia plantea al lenguaje con un sentido fuera de contexto gramatical:

*El lenguaje son signos y significados. Es un dispositivo, una red de relaciones de saber y de poder, que se sitúa histórica, espacial y temporalmente. Su emergencia está determinada por las condiciones sociohistóricas que lo rodean y le dan sentido histórico, social y cultural, Signo, acontecimiento que adquieren sentido en la combinación que se dan entre las condiciones de producción.*³

Esta interpretación que le da Saldivia al lenguaje es como un medio o espacio de producción simbólica donde se edifican los pilares reales de la sociedad en cada época o momento determinado; considerando la fuerza del lenguaje como herramienta de poder que edifica o destruye cualquier ideología humana.

El lenguaje ocupa un valor atómico en la razón, que genera una realidad cierta o incierta. El lenguaje ha construido o devastado naciones, ha creado grandes obras

²Diccionario de la Real Academia Española, Madrid, España, 2019, <https://dle.rae.es/comunicaci%C3%B3n>, Consultado: 21 de febrero del 2020.

³ Saldivia Menajovsky, Laura, Subordinaciones invertidas sobre el derecho a la identidad de género, México, UNGS, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2017, p. 9.

artísticas, impresionantes para el deleite visual. El lenguaje ha llevado a las personas al éxito o al fracaso; cabe cuestionar del tema ¿cuál es el origen de la lengua humana? Al respecto es destacable mencionar que implica comunicación verbal y de escritura. La respuesta no es nada fácil de identificar porque los pocos hombres que dedicaron estudio científico para responder esto, se enfrentaron con limitaciones de libertad de expresión por parte de la iglesia y el Estado por la literatura imperante, la religiosa; hablar del tema era algo prohibido y con poca difusión o más bien nula.

Esto dificulta ocupación científica sobre el mismo, fue hasta hace poco más de dos siglos que se presentan trabajos sobre diversas teorías acerca del origen de la lengua, ejemplo, los cristianos aluden a la lengua Adánica con referencia al libro del *Genesis* propiamente del hebreo; pero los griegos y egipcios dan referencia del pueblo más antiguo sobre la tierra que fue el frigio.

La aportación que hace Heródoto sobre la narración de la historia de su faraón Psamético⁴ acerca del experimento para conocer el origen de la lengua, que posteriormente es muy criticado por el contenido mitológico que caracterizó a los egipcios y griegos. El contexto del origen de la lengua estuvo muy atribuido a la divinidad que en un término más preciso por mencionar es el de natural para dar una referencia con inclinación científica.

En el siglo XVII las discusiones críticas sobre las teorías que plantean *Condillac*, *Rousseau* y *Beauzée*⁵, generan postulantes para estudio objetivo, es decir, un saber crítico, verificable y sistemático; se genera un concepto holístico de la estructura del lenguaje con destacables personajes en el siglo XX, derivando en teorías que resuelven misterios sobre la evolución de este.

Condillac considera al lenguaje como algo innato en el ser humano, esto lleva a cuestionamiento de los estudiosos de biología, psicología, lingüistas, que se interesan en resolver la veracidad de tal afirmación; existe una relación de pensamiento lenguaje que implique la genética, este será el punto medular de investigación por parte de los científicos que se involucran en un enfoque transdisciplinario.

⁴ Benítez, Javier, “*In Illo tempore*: Los orígenes de la lengua según, Condillac, Rousseau, Beauzée”, *Anales del seminario de historia de la filosofía*, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España, vol. 31, núm. 1, enero-junio de 2014, pp. 107-129. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=361133114020>.

⁵ *Idem*.

Hauser, biólogo evolucionista resuelve sobre la evolución del lenguaje con los siguientes estudios de, representación conceptual, la cooperación social, la comunicación y la moralidad⁶; sobre el punto de representación conceptual Mario Bunge, nos indica, que son las que no pueden captarse por los sentidos y que deben ser simbólicas y no metafóricas.⁷

Regresando a la teoría del innatismo, *Chomsky* considera que el lenguaje es algo innato, un conocimiento preconfigurado en cada individuo que le permite bajo esta estructura reconocer cualesquiera de los signos lingüísticos universales para comprender o generar oraciones⁸; con esta teoría se comprende mejor la relación de pensamiento lenguaje.

Podemos decir que el lenguaje no solo es un asunto exclusivo de la genética, también se comprometen circuitos neuronales y la neurociencia es una disciplina que se ha preocupado por cuestionar el papel que juega el cerebro para entender patrones de lenguaje y la forma de entenderlos, la función de terminales eléctricas que alimentan por medio de pulsaciones a las neuronas encargadas de transformar un complejo sistema de información a través de redes.

En la neurociencia se afirma que todos nacemos con una configuración en el cerebro para hablar, adquiriendo el lenguaje materno sin un previo aprendizaje. Estar dentro de la sociedad estimula el cerebro y genera una conexión con circuitos neuronales que hacen posible el lenguaje. Ninguna persona nace con un cerebro programado para leer y escribir; es una capacidad que se desarrolla con una guía de aprendizaje.

Todo proceso lleva implícito una serie de pasos que constituyen una representación imaginaria en el sentido sustantivo, no adjetivo, es decir, con el diverso de significados nos enfocaremos en el psicológico de la representación mental; en el sentido adjetivo es algo que no existe; la representación mental será analizado desde la significación de neurociencia, se confirma lo dicho con Lebrero acerca del lenguaje:

⁶ Escalonilla González, Alicia, "Tesis. El origen del lenguaje desde la psicología contemporánea: salto lingüístico o gradualismo", Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España, 2015, p. 35. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/33084/>.

⁷ Bunge, Mario, "La representación conceptual de los hechos", *Teorema: revista internacional de filosofía*, España, vol.5, núm. 3-4, 1975, pp. 317-360. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2046370>.

⁸ *Idem*.

*Como condición de posibilidad de la experiencia y ahí donde la teoría de sistemas sociales coloca a la comunicación como condición de posibilidad del sentido y del mundo.*⁹

La comunicación es el resultado del lenguaje, es decir, los diferentes signos que se utilizan permiten su configuración a través de la comunicación, sin esa gran variedad de signos que se emplean, sería imposible establecer un canal entre el emisor, receptor, que junto con el mensaje son los elementos esenciales para un dialogo; la experiencia juega un papel importante dentro de este contexto.

La experiencia que se adquiere en el medio social es gracias a un sistema social que transmite un conocimiento del sistema de signos del lenguaje, remitiendo con esto a *Niklas Luhmann: el sistema social reproduce la comunicación tal y como los sistemas vivos reproducen la vida y los sistemas psíquicos la conciencia*¹⁰ , es decir, la sociedad debe contar con la información de signos, transmitirlos o emitirlos y comprender.

Gracias a la preconfiguración del lenguaje y del sistema social, se puede llevar a cabo la comunicación, se dice que, al inicio de la humanidad, el hombre era salvaje por la falta de signos de lenguaje que permitiera establecer un canal de comunicación y llevar una integración social, esta hipótesis no está descartada de una lógica, por los estudios que se han realizado con personas que nacen sin capacidad auditiva, del habla y visual.

Los signos son una representación que dan un contenido que vas más allá de una simple referencia, lleva implícito una configuración cognitiva como el ensamblaje de dos piezas que al unirse forman una sola pieza robusta y resistente; de igual forma sucede con los signos y el cerebro en el momento en que entran en contacto fusionan una relación de compuestos que dan como resultado el pensamiento lenguaje.

Un ejemplo de esta relación de pensamiento lenguaje es cuando una persona deja evidencia de participación en algún acto o hecho por medio de una firma, es decir, representa por medio de un signo que estuvo presente, esta forma de representar a través de una firma es mundialmente conocida, es un signo que presenta un valor en todos los sentidos.

⁹ Lebrero Baena, Paz et al., *Neurociencia de la lectura y escritura*, España, Universidad Complutense de Madrid, 2015, p. 12.

¹⁰ Eguzki Arteaga, "La teoría de sistema de Niklas Luhmann", *Contrastes revista Internacional de filosofía*, vol. XV, Málaga, España, 2010, pp. 301-317. <https://www.uma.es/contrastes/pdfs/015/ContrastesXV-16.pdf>, Consultado: 21 de noviembre del 2020.

Una representación no es solo la imagen, palabra o signo que puede apreciarse, sino que contiene características que no son apreciables por los sentidos, en este aspecto me inclino por decir que lo adecuado es mencionar una referencia, entonces precisare que la firma es un signo que muestra una referencia de la participación del individuo en cierto acto o hecho.

El signo si es una representación iterable de lo que representa, pero decir que una firma es la representación de una persona si es un error tal afirmación porque no posee las características que permitan identificar la relación de elementos físicos o de otra índole que suponga que son idénticos en cuanto al contenido que debe presentar tal equiparación entre uno y otro.

Para dejar un poco más claro esto que estamos comentando cito un concepto de Nava Murcia¹¹ sobre los signos:

El signo es, al mismo tiempo, tanto medio como traza y trazo; tiempo y técnica; rastro e inscripción. Tiene que ver primero con signos antes que con una determinación absoluta del lenguaje y antes que con la comunicación. Toda experiencia del mundo se da en los signos.

Un signo posee un contenido muy extenso y complejo que a simple vista no es fácil de entender ni comprender, la transcripción de la definición de Nava confirma lo que argumentamos y por eso decimos que si es representable por sí solo; un atributo que posee la firma es que deja un *rastro e inscripción* que es posible verificar para tener la certeza que deja una referencia del autor del contenido.

Este *rastro e inscripción* continúa aplicándose en la firma electrónica porque son vocablos que en la tecnología informática se originan al crear un documento electrónico, en el lenguaje de las matemáticas encontraremos signos y símbolos, en el lenguaje binario hay signo y magnitud.

En este desarrollo ya se entiende porque los signos son una representación evolutiva del lenguaje y la función en el tema de la firma como un signo; ahora en el siguiente apartado se da continuidad al momento histórico del surgimiento de la firma.

¹¹ Nava Murcia, Ricardo, "Historia, escritura y acontecimiento", Revista DIALNET Universidad de la Rioja, México, año 23 Núm. 4, enero-junio 2016, pp.15-52. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7352500>. Consultado: 4 de mayo del 2020.

1.2. La firma un acontecimiento de la escritura

Con el paso de los años se rescataron documentos y estudios antropológicos que han dejado evidencia de algunas culturas que han aportado con el desarrollo de sus actividades la construcción de la escritura, tomando como ejemplo a Mesopotamia, China, Grecia y Fenicia de hace cinco mil años, con latitudes tan separadas.

La escritura apareció aproximadamente hace unos cinco mil años en Mesopotamia y China; en la historia de la escritura se han presentado diversas formas de representar el lenguaje: se tiene registro de los primeros pictogramas en Mesopotamia, los ideogramas chinos, jeroglíficos egipcios, escritura silábica, el alfabeto fonético.

Las aportaciones de fenicios y griegos, la humanidad hereda el sistema alfabético, que consiste en la utilización de signos gráficos o grafemas representando los sonidos del habla, vocales, consonantes y los fonemas; hace 2.500 años. Las formas de las letras tienen su origen cuando los escribas fenicios y griegos adaptaron y modificaron las formas de los jeroglíficos egipcios. Posteriormente los romanos le dieron la forma actual¹².

El ser humano impetuoso por dejar un registro o marca de su existencia y el acotamiento del pensamiento grabado en un material físico y visual. Desde esta óptica, el signo prehistórico, por decir así, es la antesala de la protoescritura, porque esos rasgos o trazos que empiezan a manifestarse para dar paso a las diferentes formas de escritura y posteriormente el alfabeto.

Los descubrimientos paleontológicos de pinturas rupestres de hace setenta y siete mil años, dan clara evidencia de actitudes del hombre acerca de un pensamiento complejo y una capacidad abstracta, sin construcciones imaginarias en un sentido adjetivo.

Las pinturas rupestres tienen la clave para el estudio de antropólogos y lingüistas, que a su vez genera enfoques en investigaciones neurofisiológicas, acerca de ciertos comportamientos que muestran un pensamiento simbólico; hay quien identifica el arte rupestre como conjunto de documentos portadores de información.¹³

¹² García Ruiz, Jesús. et al., "Evolución histórica de la escritura", Historia de la educación revista interuniversitaria, Salamanca, España núm. 4, enero-diciembre 1985, pp. 194-208. <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/176228>. Consultado el 6 de abril del 2020.

¹³ Morales Campos, Arturo, "Análisis semiótico o cognoscitivo, el arte rupestre", revista Dialnet, México, núm.100, octubre-diciembre de 2018, pp. 81-91. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6828757>

Si la pintura es un portador de información se le podrá dar el carácter lingüístico de fenómeno visual y por lo tanto de signo o esta calidad se negará con la postura de algunos que disienten al respecto como Umberto Eco que propone que la semiótica debe de separarse de la lingüística, para dejar a las imágenes visuales dentro de la semiótica¹⁴, al elaborar categorías como código y mensaje.

Bajo la categoría de código o mensaje, la pintura rupestre deja una huella simbólica y cognoscitiva; Eco distingue sobre el *signo icónico apoyándose en la propuesta de Pierce que identifica una relación de los iconos y los signos*¹⁵ que originariamente tienen una semejanza con el objeto, en la que podemos traducir estas pinturas como un retrato de los animales que representaron aquellos hombres en las cavernas.

Con todo lo vertido no se pretende cerrar todo en un signo icónico, solo dejar un antecedente de una representación estrictamente semiótica, porque no posee las propiedades del objeto representado, sino que reproducen condiciones de percepción común, por medio de las experiencias y es aquí donde los códigos y estímulos crean un significado.

Para el hombre moderno esas representaciones visuales de las pinturas rupestres realizadas por el hombre primitivo no implican un pensamiento complejo, sin embargo, para el estudio científico genera el origen de un puente entre el cerebro y la mente para crear un canal de comunicación fuera de la lengua que esta codificada intrínsecamente en el reconocimiento de la voz materna.

El signo visual de esa época en las cavernas da un claro ejemplo de capacidad abstracta y el pensamiento complejo que insistimos repetidamente para representar un signo que identifica al objeto bajo el campo estricto de la semiótica por los dibujos simbólicos y los contornos de figuras de animales en su mayoría.

Los símbolos en el proceso de comunicación implican la interacción de circuitos neuronales distintos al de la lengua por las habilidades cognitivas para crear la representación en la que interviene la estructura social para crear el dialogo a través de códigos de imagen. En este plano se involucra a la antropología y la biología por el conjunto de símbolos y proceso cultural.

¹⁴ Eco, Umberto, *La estructura ausente, introducción a la semiótica*, 3ª. ed. trad. de Francisco Sierra Cantarell, Barcelona, España, Lumen, 1986, p. 180.

¹⁵ *Idem.*

Es importante distinguir que el símbolo es una herramienta del pensamiento adquirida en un proceso social y cultural, la primera como interacción vinculante de conocimientos, comportamiento, etiquetas y el segundo en mención es el conglomerado de lenguajes, arte, música, danza, etcétera. En una parte de la cultura primitiva se considera surge este canal de comunicación de código prelingüístico.

Hacer énfasis en que las pinturas, dibujos o signos no es escritura, solo un medio para el dialogo y no confundir esta etapa como el surgimiento de la escritura, para llegar a esta fase se constituirá por un sistema organizado de signos y posteriormente el alfabeto parte culminante de la escritura.

El lenguaje escrito transitó diferentes etapas en el curso de la historia: la escritura cuneiforme, lenguaje pictográfico, ideogramas y jeroglíficos, hasta llegar a la escritura alfabética.

Resulta importante destacar que el lenguaje escrito como tal no es precisamente el alfabeto, ya que éste solo es una forma de escritura. Existen diversas formas de representarlo sin apoyarse en el alfabeto, utilizando una infinidad de símbolos.

Los símbolos juegan un papel trascendente en el proceso de comunicación y configuración del actual sistema alfabético; por medio de símbolos podemos citar a la escritura cuneiforme de los sumerios, los jeroglíficos de los egipcios, los ideogramas de los chinos, los glifos de los mayas y aztecas.¹⁶ En suma todo este conjunto de lenguajes están constituidos por signos y símbolos.

La culminación de la escritura alfabética podemos sintetizarla en tres etapas de desarrollo, partiendo desde las imágenes hasta tomar la forma de letras.

La primera instancia se identifica con el uso de las imágenes o dibujos que plasman un objeto o una realidad, denominada pictografía; utilizada para señalar solo el objeto material sin definir la acción, como acontece con las palabras que puede explicarse con detalle al objeto, por ejemplo, la imagen de una montaña o de un árbol.

Al paso del tiempo los pictogramas se fueron perfeccionando, imprimiendo en ellos un movimiento rotativo en arcilla, en forma de cuñas, estos cambios generan un cambio, originando el paso a la escritura cuneiforme.

¹⁶ Llano Idarraga, J. Oskar, "La historia del lenguaje escrito: la evolución de la escritura hasta nuestros días", *Ánfora*, Colombia, núm. 18, 2003, pp.125-144.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6121254>.

Se identifica como segunda fase, la reproducción de palabras por medio de particularidades convencionales, los sonidos conforman una impresión visual adjetiva a esta etapa se describe como ideograma, que es un conglomerado de diversas imágenes: en síntesis, es una transferencia de conocimientos para poder darle un significado a los signos de esos objetos.

El tercer estadio consistió en decodificar el sonido de la voz hablada en determinado número de partes básicas con las que se pueden componer las palabras y sílabas alfabéticas. Los primeros intentos de alfabeto se experimentaron con los sumerios aproximadamente hace tres mil años a.C. en la escritura cuneiforme, posteriormente esto fue asimilado por los egipcios quienes implementan un sistema complejo de la misma.

Los egipcios perfeccionan lo mencionado en el párrafo anterior consistente en cientos de jeroglíficos plasmados en papiro, en arcilla, en granito o piedra caliza. Los fenicios adaptaron esta forma de escritura, la modificaron, formando lo que se conoce como el primer alfabeto y se transmite todo a los griegos, quienes lo reproducen como una serie de atributos más accesibles.

Otra civilización que trascendió en este proceso fueron los etruscos que poblaron el norte de Italia adaptan el alfabeto griego, ejecutando ciertos cambios para darle el origen latino que actualmente constituye la base de diferentes idiomas. En resumen, esto es un bosquejo de las tres etapas que conforman un lugar especial a cada país.

Citar textualmente esta frase de Idárraga conviene con la mención de estos tres estadios, *La pintura de los objetos conviene a los pueblos salvajes; los signos de las palabras y las proposiciones a los pueblos bárbaros y el alfabeto a los pueblos civilizados.*

Gracias al alfabeto contamos con un sistema de escritura que permite clasificar cada palabra o acción, el sustantivo del nombre y apellidos para la identificación del individuo que reconoce el Estado en el asentamiento del libro de acta de nacimiento, permitiendo que la sociedad distinga de que grupo familiar proviene la persona y en cada acto que participe se identifique el sujeto para contraer compromisos sociales, comerciales y jurídicos.

Desde tiempos antiguos se cree que la firma fue utilizada para dar valor jurídico a lo firmado ejemplo para fines didácticos “*el código de Hammurabi (1700 a.C.) escrito con*

*caracteres cuneiformes. En el que se exigía que las sentencias de los jueces llevaran su sello personal.*¹⁷

Se tienen registros que en ciertas culturas primitivas aparece la firma después de que la escritura evoluciona como se ha venido comentando; un dato de la aparición de la firma es en el imperio romano en el año 27 a.C. con la figura de la *suscriptio* firmada por el emperador al calce del documento, solicitud que era realizada por un magistrado o particular.¹⁸

En China también se cuenta con el uso de la firma de documentos en la dinastía Shang en el año 1500 a. C.

Los monogramas jugaron un papel importante de firma, se sabe que en un principio el monograma era muy utilizado por los reyes, aunque también estaba muy asociado a identificar personajes de clase alta, gobernantes o líderes espirituales para certificar documentos. La figura de los monogramas era en forma de recta o en cruz.

Etimológicamente monograma provenía del griego línea única, pero después logro un significado de signo de identidad realizado con las iniciales o abreviaturas del nombre o título de la persona. Actualmente el monograma no configura nada de lo que en origen significo o figuro en identidad, solo tendría aplicación en el uso de las marcas comerciales de ropa, perfumes, relojes, automóviles, comida, etcétera.

Por esa razón en los tiempos de uso de los monogramas, guerreros y soberanos que no sabían firmar estuvo en uso el empleo de estos por instrucciones de Teodorico o práctica de la misma y consistió en una lámina de metal donde se taladraba el nombre y posteriormente esa lamina se pasaba por un pergamino con aplicación de tinta para dejar grabado el documento con el nombre.

Se dice que esta forma de sellar los documentos fue en época de Carlomagno que en ocasiones se empleó como gesto de saludo y también se utilizó en el vaticano con los sumos pontífices, los papas.

Hay que recordar que durante el reinado de Carlomagno se presentaron diversas reformas lingüísticas entre el romance y el latín porque no exista una clara división entre ellas, por lo que existe evidencia de muchos cambios que más adelante abordaremos en

¹⁷ Gutiérrez Gutiérrez, Angélica, "Evolución histórica de la firma", *Quadernos de criminología*, España, 2015, núm. 28, pp. 38-43. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5445254>

¹⁸ Jiménez Santiago Tiana, Sócrates, *Diccionario de Derecho Romano*, 2ª. ed., México, SISTA, 2001, p. 332.

el siguiente capítulo en el tema de etimologías; en lo que merece atención en este momento es la innovación durante el periodo de reino de Carlomagno.

La Edad Media no escapa de acontecimientos jurídicos en el que funcionarios usaron sellos oficiales en los documentos de tal naturaleza. Muchas personas no sabían ni leer y escribir como ya lo había mencionado en el apartado anterior, había mucho analfabeto y la práctica social era estampar una marca y cruces a un costado de la frase *testimonio de verdad*.¹⁹

Con este desarrollo se puede apreciar el surgimiento y evolución de la escritura a través de la historia con ello la aparición de la firma dentro de este contexto; la utilización de la firma desde hace siglos en diferentes culturas muy importantes que hasta la fecha dejan una huella de hechos cotidianos formales o informales, en las relaciones interpersonales de actividades comerciales o privados.

La firma casi siempre va acompañada de la rúbrica, es inquietante conocer en qué momento surge y cuál es la diferencia entre una y otra para evitar caer en la imprecisión de considerar un sinónimo el uso de cualesquiera de las dos, el siguiente apartado será parte de este estudio para distinguir que es la rúbrica.

1.3. La rúbrica atendiendo a la semiótica

La configuración del lenguaje escrito alfabético fue el resultado de un proceso evolutivo milenario social y cultural, que inicia con signos y símbolos. Estos signos continúan en el sistema moderno de lenguaje visual y de escritura; en la rúbrica solo son trazos o líneas que los individuos utilizan para identificarse y es destacable no confundir la rúbrica con la firma, la primera en mención nos ocuparemos en este apartado.

Hasta la fecha algunos no tienen muy en claro la distinción entre firma y rúbrica aunado a la falta de bibliografía disponible que permita abundar más del tema. Seguramente no todas las personas firman con rúbrica, pero cuando esta aparece, también proporciona importante información del autor de un escrito o documento.

En forma preliminar, debemos comprender que es la rúbrica atendiendo la consulta del diccionario de la Real Academia Española²⁰ explica que deriva del latín *rubrica* der. del *ruber* rojo, y se le confieren los siguientes significados:

¹⁹ *Ibidem*, p. 41.

²⁰ Diccionario de la Real Academia Española, Madrid, España, actualización 2019, Consultado: 21 de julio del 2020, Disponible en: <https://dle.rae.es/r%C3%BAbrica>.

Rasgo o conjunto de rasgos, realizados siempre de la misma manera, que suele ponerse en la firma después del nombre y que a veces la sustituye. En los libros litúrgicos, cada una de las reglas que enseñan la ejecución y práctica de las ceremonias y ritos de la iglesia católica.

Esta información proporcionada por la Real Academia no satisface de manera explícita a que se refiere con rasgo en singular o plural. A partir de qué época o siglo surge esta práctica de la rúbrica y en qué tipo de actos se empleaba y sobre este punto hay autores que afirman que la rúbrica “*surgió en la Edad Media para sustituir las tres palabras latinas scripsit, firmavit, recognovit, escrito, firmado, reconocido*”²¹

Se afirma que en la Edad Media utilizaban tinta roja para plasmar la rúbrica al calce cerca de la firma en un documento para dar fe de autenticidad al escrito; la derivación latina de *ruber* que significa rojo es la composición de la tinta utilizada, lo que significa que era una especie de formalismo para resaltar la importancia de este rasgo; actualmente para firmar con rúbrica no se usa la tinta roja en ningún acto, escrito o documento.

Es muy notable que la formalidad de escrito, firmado y reconocido se fue alterando con el paso del tiempo hasta dejar de ser visibles en la conciencia y en la escritura, era una práctica social que se imitaba en estricto sentido literal sin saber lo que realmente significaba, transformándose o degradándose solo a simples trazos muy personales con particularidades distintas, como acontece hoy en día.

La rúbrica no solo fue un acto formal en un principio, antes de la connotación latina que actualmente tiene, significó en origen tierra o tintas rojas. La rúbrica fue un título o encabezamiento del capítulo de un libro, esto lo hacían artesanos romanos en los títulos o subtítulos.

De acuerdo con Suarez, “*esto era frecuente en los códigos de leyes y manuales de Derecho, entre los romanos existía la expresión darse a la rúbrica como sinónimo de dedicarse al Derecho*”.²²

Posteriormente en la Edad Media la rúbrica perfiló un cambio de encabezado o título para quedar a una letra inicial de cada capítulo con tinta de color rojo en un mayor

²¹ *Ibidem*, p. 39.

²² Suárez González, Ana, “Cómo se elabora un libro en el siglo XII: el proceso de confección bibliográfica a través de los manuscritos calagurritanos”, *Kalakorikos*, España, 1999, núm. 4, pp. 105-122. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=831>. Consultado el 6 de mayo del 2020.

tamaño para darle una singularidad en comparación con la escritura de la redacción, realizada por extraordinarios artistas del dibujo con el resultado de una obra de arte por los adornos que contenían estas letras.

Los individuos que realizaban la escritura de un libro se les denominaba copistas, era un oficio y dejaban espacios para las rubricas, porque la persona que rubricaba las letras iniciales eran especialistas en el arte que solo hacían esto e imprimían en su estilo, para distinguirse de los demás; tomando en cuenta que en esa época la mayoría de la gente era analfabeta y todavía no existía la imprenta.

Por esa razón la escritura no era una tarea nada fácil y mucho menos tratándose de un libro, muchas colecciones de libros de la Edad Media que aún se preservan en museos, tienen un gran valor en todos los sentidos. Nada permanece estático y la rúbrica se degrada artísticamente, es decir, cambio de significado a solo un trazo o adorno cualquiera.

Vertido el origen y desarrollo de la rúbrica desde la tradición romana y posteriormente en la Edad Media, sufrió algunos cambios que direccionaron su significado. Es necesario conocer en qué momento histórico se confunde la rúbrica con la firma para distinguir una de otra en la práctica inmemorable.

Se identifica en alguna parte de la historia a la rúbrica dentro del contexto religioso remitiendo a funciones que establecen preceptos que instruyen la práctica de ceremonias y ritos de celebraciones divinas y actividades religiosas. Esta idea tiene mucha similitud con la definición del diccionario de la real academia de la lengua española que sucesivamente se abrevia como (RAE), sobre la rúbrica en las reglas eclesiásticas.

La identidad es una característica que define a las personas o cosas, que detalla sus particularidades o circunstancias; una construcción racional meditada cognitivamente por la colectividad y la cultura, bajo ensayos literarios se ha consagrado un enorme bagaje que enriquece la transmisión de pensamientos, ingenios artísticos que aportan conocimiento y evolución de reflexiones en sociedad.

Etimológicamente rúbrica deriva del latinismo *ruber* que significa rojo, pero algunos autores lo identifican del latín *rubeus*, pero no encontramos evidencia de esto. Posiblemente estamos en presencia de un latinismo semántico; que por su clasificación existen los siguientes: latinismos fonéticos, latinismos léxicos, latinismos morfológicos, latinismos sintácticos, latinismos semánticos.

En atención a esta clasificación lingüística en algún rubro de estos entraría la palabra rúbrica; en los siglos XV, XVI y XVII la rúbrica se distingue como un signo o símbolo muy personal que distingue de los demás por contener ese estatus social de nobleza o título y que permitía validar la autenticidad del documento.

Cuando rubricar contenía el significado de suscribir, sellar con las características de los elementos materiales de oblea o lacre y el color o colores por la ornamentación de figura que se le agregaba.

Con el paso del tiempo se fue confundiendo el conjunto rúbrica y firma adquiriendo una singularidad casi única para todo aquel individuo de la sociedad que empleara este conjunto dirigido al destinatario. Así es como rúbrica y firma continúan en la actualidad como sinónimos; puede afirmarse que lo único que hay algo que no es objetable, la forma peculiar de especie de contraseña que permite autenticar e identificar al sujeto que la estampa en el documento.

Podemos decir que la escritura es el mejor testigo de los actos del ayer que continúan dejando huella en diferentes aspectos sociales y culturales; la costumbre deja conciencia y es una práctica que la ciencia del Derecho acoge para dar certidumbre y legalidad, es así como rúbrica en ese latinismo vulgar adquiere relevancia con las variaciones que modifican el sentido gramatical de la palabra.

La rúbrica como símbolo personal valida la autenticidad de la persona; diversas fuentes tienden a coincidir que desde el siglo XVI la relación entre firma y rúbrica estaba bien delimitada.

En nuestro país escasos doctrinarios se han pronunciado respecto a la rúbrica, aun en el tema del consentimiento que presenta la oportunidad de abundar más del tema y con escaso contenido como de Pina²³ que define a la rúbrica como; *rasgo, o conjunto de ellos, que, como complemento de la firma, pone el firmante debajo de su nombre y apellido.*

Pina entiende a la rúbrica como un complemento de la firma, cuando en general muchos la comprenden como parte de esta, distinción muy importante una de otra y que

²³ De Pina, Rafael y De Pina Vara, Rafael, *Diccionario de Derecho*, 28ª. ed., México, Porrúa, 2000, p. 446.

no puede entenderse como un elemento más. Desconocer con precisión lo enunciado lleva a errores como el de Felipe²⁴ que define con esta imprecisión a la rúbrica:

el rasgo de una figura que se añade a una firma. Puede estar diseñada por varios cortes de líneas, signos que carecen de algún sentido general. También puede ser definida como una firma corta, o conjunto de rasgos de forma determinada.

Podemos decir que la rúbrica no es requisito esencial de la firma y viceversa. Porque la rúbrica estaba reservada para aquellos que sabían leer y escribir, que en aquellos siglos no eran muchos, de clases acomodadas; la estrategia es entender por rúbrica una grafía singular, sofisticada desde un punto de vista intelectual e incluso estético, puesto que, con ella, formal y simbólicamente se alude a una persona y a su condición.

En el desarrollo de este apartado se puede apreciar de las primeras formas de representación del lenguaje visual por medio de las imágenes que dibujaban los hombres primitivos propiciaron un cambio paulatino en el lenguaje escrito hasta llegar al lenguaje escrito alfabético y gracias a esta evolución se ha logrado construir una forma de identificar al individuo.

La configuración de signos en el lenguaje y la preconfiguración biológica del lenguaje en el cerebro humano, aunado al sistema social que permea una extensión de enseñanza, han derivado en una realidad de identidad en el uso de la rúbrica como punto de referencia del autor del contenido.

Rúbrica emerge dentro del campo semiótico por el contenido que representa, es decir, en la comunicación escrita cuando se observa trazos o líneas que hagan la referencia de una rúbrica, el receptor identifica que se trata de la autenticación de la identidad de una persona por medio de una figura de líneas como una particularidad personal, una especie de sello.

En la antigüedad los jeroglíficos fueron signos que representaron un contenido y eso es la semiótica, este vocablo es nuevo porque surge en el siglo XIX por el francés Ferdinand de Saussure. La rúbrica es un signo de identidad que psíquicamente refleja el rasgo particular del individuo, decíamos una especie de sello que caracteriza al sujeto que se identifica ante los demás al plasmarlo en un documento.

²⁴ Felipe Riverón, Edgardo M. et al., "Reconocimiento de la autoría de documentos manuscritos", Instituto Politécnico Nacional, México, 2012, pp. 1-35. <https://www.repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/8626?mode=full>.

Resultaba necesario distinguir en que época surge la práctica o uso de la rúbrica y de qué forma se configura parte de la identidad del sujeto; separar a la rúbrica como elemento sinónimo de la firma con la exposición, ahora podemos entrar al desarrollo de la firma manuscrita.

1.4. Descripción de firma manuscrita

La identidad un constructo racional y social, meditado; creando un puente entre ambos que permite una comunicación comprensible en cualquier latitud del planeta; el ser humano moderno es el resultado de un gran proceso evolutivo biológico preconfigurado de circuitos neuronales en los individuos; sociedad y cultura han dejado enseñanza para concluir con esta experiencia que deja conciencia de la referencia de identidad.

Actualmente se cuenta con procesos de reconocimiento avanzados que identifican objetos e individuos gracias al avance de las ciencias que permiten realizar estas tareas con mayor precisión. La identificación del hombre inicia desde hace siglos con la aparición de la escritura alfabética y gracias a ella, se plasme en un documento un compromiso frente a terceros.

No basta con expresar ese pacto a través de la voz, debe quedar fundado por el lenguaje escrito queda esa evidencia de forma perdurable, dejando conciencia en espacio y tiempo lo celebrado, la firma es el símbolo o signo de un compromiso o pacto frente a otros.

Los compromisos de voz pueden validarse por medio de testigos, pero el que se estampa en un documento se valida por sí solo y la firma cumple este requisito de sello inquebrantable de quien suscribe; la firma ha sufrido cambios etimológicos y de significado desde el siglo V con aportaciones greco-romanas por la influencia que recibimos en el occidente de ambas culturas.

Algunas fuentes consultadas afirman que la palabra firma sufrió cambios etimológicos que modificaron el significado de la palabra complementario pero diferentes, es importante destacar que firma es un derivado del latín *firmis* que actualmente significa firme adjetivamente, luego presento una variante a *firmus* que es firma.

Estos cambios etimológicos tienen su razón en los cambios de la lengua del latín que feneció durante las conquistas bárbaras del siglo VI y VII, cuando Childeberto I consolida el dominio franco en Francia en el año 536; en España el dominio visigótico con Sisebuto y Suíntila en el año 612; porciones romanas de Lombardía fueron conquistadas por Rotari en el año 650.

Todos estos movimientos de conquistas producen cambios en las codificaciones de las leyes y la mejor evidencia de lo sucedido en los siglos VI, VII, VIII son los libros y documentos que demuestran que el latín se estaba desintegrando y transformando, porque en los manuscritos se encontraron fallas de gramática y ortografía.

Hay referencias que los misales que utilizaban los sacerdotes contenían un mal latín. En esa época empiezan a elaborar glosarios para traducir las palabras latinas comunes a otras más sencillas. Fue en etapa que se conoce como el oscurantismo de la Edad Media, que se caracteriza por un mayor analfabetismo.

Hay referencias bibliográficas que en el siglo V la gente empieza a firmar con X que significo no sé leer ni escribir, pero con esto afirmaban su inclinación hacia el cristianismo y esta era una forma de evidenciar su fe o pertenencia religiosa.²⁵

El empleo de una X no es propiamente una firma, sino una rúbrica, pero es importante recordar que en esos siglos todavía no se usaba la rúbrica como identificación sino como título de un libro, también hay que distinguir que no se puede considerar como una forma de identificación del individuo porque si varios firmaban con una X como se podía diferenciar uno de otro.

Considero que la X fue un símbolo religioso, una identificación hacia el cristianismo y que en la práctica social se usaba con otros fines. Actualmente la firma posee el siguiente significado consultado en el diccionario de la Real Academia Española:

Nombre y apellidos escritos por una persona de su propia mano en un documento, con o sin rúbrica, para darle autenticidad o mostrar la aprobación de su contenido. Rasgo o conjunto de rasgos, realizados siempre de la misma manera, que identifican a una persona y sustituyen a su nombre y apellidos para aprobar o dar autenticidad a un documento [...].

²⁵ Gilbert, Highet, *La tradición clásica: Influencias griegas y romanas en la literatura occidental*, México, Fondo de Cultura Económica, 1986, p.67.

En esta descripción de la Real Academia contiene un elemento que continúa en la firma electrónica que es la autenticidad y aprobación que son elementos que no pueden o deberían variar. Otro elemento más que continúa es la que se ejerce físicamente por medio de la mano, aunque existen aparatos eléctricos que capturan la firma electrónicamente es por medio de la mano del que suscribe.

El nombre y apellido es la característica principal que permite identificar al individuo por el registro en el acta de nacimiento y el registro nacional de población en seguida RENAPO la cual asigna una clave única de registro de población a los sujetos nacionales y extranjeros, con esta clave en seguida CURP es la que describe datos esenciales de la persona, como nombre y apellidos con los circunstanciales de modo, tiempo y lugar.

En el apartado de firma electrónica abundaremos más del tema de la CURP y esta aparece en la gaceta oficial del Estado en el año de 1996, con el objeto de *certificar y acreditar la identidad de cada persona que integra la población* en el territorio mexicano, así lo establece la Ley General de Población.²⁶

En consulta doctrinaria se encuentran los siguientes criterios como el que aporta Cuervo Álvarez sobre firma: *“Signo personal distintivo que, permite informar acerca de la identidad del autor de un documento, y manifestar su acuerdo sobre el contenido del acto”*.²⁷

Lo distintivo radica en esa particularidad y es una de las características fundamentales de la firma y la manifestación corresponde al estado biológico de conciencia del individuo que cognitivamente asume compromiso.

Continuando con descripciones doctrinarias, el maestro Peña Valenzuela concibe así a la firma:

La firma manuscrita, antes de tener un significado jurídico, era una práctica social inmemorial que representa la apropiación por el ser humano de su identidad, de su propio ser. También es un acto de

²⁶ Artículo 86. Ley General de Población. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 07 de enero de 1974. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 12-07-2018. [en línea]. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm> [2020, 09 enero].

²⁷ Cuervo Álvarez, José, “La firma digital y las entidades de certificación”, Informática y Derecho: Revista Iberoamericana de Derecho informático, España, núm. 31, 1999, pp. 235-276. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=258725>.

*lenguaje, comunicación e interacción social derivado de una acción física porque implica la actividad del firmante.*²⁸

El concepto de Peña es bastante amplio con lo que en apartados anteriores definimos como el puente cognoscitivo entre la conciencia y lo social y cultural, estas partes externas brindan un cumulo de conocimientos y lenguajes que el ser humano emplea para comportarse como un ser muy civilizado, las prácticas sociales también definen la personalidad y actos del individuo.

Un sujeto que se rodea de civilización avanzada de acuerdo con la época termina cultivando en la conciencia de cada sujeto una personalidad distinta a la de otras culturas que no están en el mismo nivel; hay estudios sobre el hombre salvaje alejado de toda sociedad y cultura o estudios de personas que son sordas y ciegas que no conocen ninguna forma de comunicación con el exterior.

Un caso que podemos citar es el de la niña Helen Keller ella expresa que antes de poder comunicarse se sentía como un fantasma en este mundo, no toleraba las muestras de cariño, con esto reforzamos la importancia de la cultura y la interacción social para crear ese vínculo electro neuronal que desarrolla circuitos en el proceso intelectual del sujeto.

El ser humano desde los primeros meses de edad algo que siempre identifica como propio e irrenunciable es el nombre, la conexidad empieza con la voz materna cuando se refieren a él por su nombre y posteriormente con la guía de aprendizaje se reconoce la expresión de escritura alfabética, desde ese momento surge la *identidad de su propio ser* como lo define Peña.²⁹

Identidad propia del ser: características que conforman la personalidad, carácter, rasgos, sentimientos, estructura corpórea, color de ojos, tipo de cabello, rasgos faciales, virtudes, defectos, todo esto forma el ser de que cada persona, en esta descripción biológica y en conjunto con la antropometría forman la identidad del individuo, intrínsecamente propio a la naturaleza de la razón y raciocinio, componentes que hoy día son inherentes de reconocimiento jurídico.

Las prácticas sociales forman un criterio de comportamiento en la vida social que se denomina costumbre herencia de conciencia en la colectividad voluntariamente

²⁸ Peña Valenzuela, Daniel, *De la firma manuscrita a las firmas electrónica y digital*, Bogotá, Colombia, Universidad Externado de Colombia, 2015, p.47.

²⁹ *Idem*.

aceptada por la inteligibilidad a través de los diferentes medios de lenguaje en la comunicación. El conector de la firma entre la costumbre y lo jurídico es la voluntad, esa aceptación y obligación

La mayoría de los doctrinarios jurídicos reconocen en la definición de firma la voluntad sumando otros componentes como rúbrica a ésta se le reconoce como signo, marca o trazo, aunque firma y rúbrica no son sinónimos ya se expuso en los apartados anteriores, pero hay autores que así lo entienden como José Luis Quevedo Salcedo³⁰ que concibe a la firma como

“el trazo, marca o signo, hecho por un individuo para significar el conocimiento, aprobación, aceptación y obligación del contenido”.

Otros la definen de forma más simple de acuerdo con la crítica que realiza Quevedo de Planiol y Ripert que consideran a la firma como: *una inscripción manuscrita*³¹, la inscripción es una acción que define el efecto de inscribir y manuscrita es una palabra derivada del latín *manu scriptus* escrito a mano que es un adjetivo, pero este latinismo sufrió cambios en la época medieval para quedar como *manuscriptum* que es texto escrito a mano.³²

La descripción que hace Planiol es ampliada por Baltierra Guerrero para quedar de la siguiente forma: *Inscripción manuscrita realizada de una manera particular*:³³ la manera particular es lo que singulariza al sujeto a través de esos rasgos de escritura, movimiento, fuerza y estilo, lo que algunos expertos en grafoscopia describen como elementos de la personalidad.

³⁰Adame, Ángel (coord.), Homenaje al Doctor Alfredo Domínguez Martínez, t.: La voluntad apta para producir un acto jurídico, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2016, pp. 355-363. <http://ru.juridicas.unam.mx/xmlui/handle/123456789/13145>

³¹ Enciclopedia Jurídica Mexicana, México, Porrúa-UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2002, p. 82.

³² Diccionario de la Real Academia Española, Madrid, España, actualización 2019, Consultado: 21 de julio del 2020, Disponible en: <https://dle.rae.es/manuscrito?m=form>.

³³ Baltierra Guerrero, Alfredo, “La firma autógrafa en el Derecho Bancario”, Instituto de Investigaciones Jurídicas UNAM, México, 1982, Núm. 123, enero-junio, pp. 17-47. <http://historico.juridicas.unam.mx/publica/rev/indice.htm?r=facdermx&n=121>.

Otros autores consultados se inclinan más hacia lo jurídico al describir a la firma por ejemplo Barreto Zúñiga³⁴ identifica a la firma autógrafa como: *el medio permanente a través del cual la sociedad ha formalizado y validado la voluntad expresa del firmante.*

Formalizar es dar esa certeza legal a lo pactado, pero también es un compromiso que nos obliga a cumplir un acuerdo, ya comentamos que los compromisos escritos se validan por el texto en el documento; la sociedad nos imprime en la conciencia que los símbolos o signos que se inscriben en un acuerdo de voluntades se cumplen por honor a la palabra formalizada por el positivismo jurídico como instrumento contractual del Estado garante de la colectividad.

Los compromisos inscritos en texto pueden ser suscritos por personas físicas o morales través de la firma como constancia de autoría, por ejemplo, al firmar una solicitud, una carta o para manifestar el consentimiento en un contrato, pero también los jefes de Estado como representantes de la Nación se comprometen frente a otros mandatarios de otros Estados formalizando acuerdos.

Un ejemplo de formalidad por parte de nuestro presidente de la república es como se reconoce en la ley de celebración de tratados internacionales y que está facultado para firmar tratados internacionales por la firma ad-referéndum:

Acto mediante el cual los Estados Unidos Mexicanos hacen constar que su consentimiento en obligarse por un tratado requiere [...].³⁵

Esto no es propio de México, ya que en la convención de Viena se encuentra la figura firma *ad-referéndum* en tratados:

El consentimiento de un Estado en obligarse por un tratado se manifestará mediante la firma de su representante:

[...] b) la firma "ad-referéndum" de un tratado por un representante equivaldrá a la firma definitiva del tratado si su Estado la confirma.³⁶

³⁴ Barreto Zúñiga, Lizbeth Angelica, "Evolución de la firma autógrafa a la firma electrónica avanzada", UNAM, Revista digital universitaria, México, 2011, volumen 12, núm. 3, marzo-abril de 2011, pp. 1-9. <http://www.revista.unam.mx/vol.12/num3/art34/#a>.

³⁵ Artículo 2 fracción III. Ley sobre la celebración de tratados, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 02 de enero de 1992. Texto Vigente. [en línea]. Disponible en <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm> [2020, 09 enero].

³⁶ Número 12. 2. b), parte II, sección primera. Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados, Viena, 23 de mayo de 1969, https://www.oas.org/xxxivga/spanish/reference_docs/Convencion_Viena.pdf. Consultado el 6 de mayo del 2020.

La comunidad internacional reconoce la formalidad de los compromisos no solo de sus ciudadanos sino también por parte de los representantes de las naciones por medio de la firma *ad-referéndum*.

La identidad del sujeto, la voluntad y el compromiso por medio de la firma plasmada en un documento es algo permanente que deja memoria en la sociedad nacional e internacional; la identidad del individuo también se evalúa por la grafoscopía que puede examinar por medio de la escritura de quien se obliga de puño y letra es el autor del texto en el documento.

La grafoscopía es una disciplina que sirve de auxilio por expertos en la materia y que fungen como peritos en la identificación de quien se obliga y después no reconoce el compromiso; veamos que nos dice Mayorga de la firma:

La firma personal o individual es, por lo general, una grafía breve, más con la particularidad, a menudo, de ser compleja y de permitir descubrir, con alguna probabilidad, ciertos rasgos de la personalidad de su autor. Se dice también que la firma es el yo gráfico de una persona, o que es la forma gráfica que escoge una persona para identificarse ante los demás.³⁷

Mayorga en la definición que da de firma no aporta elementos sociales o jurídicos, desde mi punto de vista al expresar el *yo gráfico de una persona* se inclina hacia lo biológico por la parte cognitiva que interviene en la representación electrofisiológica de grafía que desarrolla cada persona en particular al dar esa complejidad de rasgo de texto, la escritura no es una tarea sencilla ya que implica conectores neuronales.

Cuando un individuo sufre algún accidente que daña una parte del hemisferio del cerebro puede perder esa capacidad de recordar o pierde capacidad motriz para escribir, en los primeros meses de edad lo primero que podemos hacer es hablar, para escribir se requiere de ayuda porque hay circuitos neuronales que empezaran a crear esa capacidad.

Aunque una grafía en un sentido figurado es como representarte por medio de un dibujo ante los demás o de empoderar tu rasgo frente a la sociedad, cada cabeza es un mundo y cada persona le imprime esa particularidad. Un gráfico es una expresión más

³⁷ Mayorga Morales, Víctor, "Compendio de Grafotecnia: componente fundamental de la ciencia de la escritura", 3ra ed., Caracas, Venezuela, 2001, INACIPE, <http://www.inacipe.gob.mx/Imagenes/campus/docs/peritos/COMPENDIO%20DE%20GRAFOTECNIA.pdf>.

del lenguaje escrito alfabética que en forma de signo se atribuye al autor por las características que define ese rasgo de trazo.

Por último, citaré a Espinoza que define la firma manuscrita señalando características importantes para la continuidad de la firma electrónica, ya que al dejar de aplicar materialización de la firma y crearse de forma intangible, debe revestir las mismas particularidades de una firma análoga; las características que señala Espinoza son las siguientes:

*Crear vinculación entre el firmante y el documento firmado; función de identificación o identificativa; integridad del documento firmado; la firma como seña o signo; grafismo; intencionalidad; autenticación; validez.*³⁸

El rasgo fundamental de una firma es la referencia psíquica de compromiso que se asume a través de la voluntad, es un crédito al texto alfabético dado y que debe cumplirse por honorabilidad.

De acuerdo con todo lo consultado en la doctrina se da un concepto de firma: acto de puño y letra del autor en texto alfabético que da referencia de contenido de signo universal de identidad en un documento con ejecución consiente de compromiso con las resultantes implicaciones.

1.5. Características de la firma

De las anteriores definiciones se desprenden las siguientes características:

- a) Signo universal de contenido psíquico.
- b) Rastro e inscripción verificables.
- c) Autenticidad que puede estar sujeta a examen para verificar al autor de la firma a través de los trazos o rasgos que imprimió (grafismo)
- d) Aprobación y aceptación del formalismo.

Las características que se mencionaron de firma manuscrita es la línea que continua en la firma electrónica solo que ahora tendrá variantes intangibles como la parte electrónica de documento, las plataformas de almacenamiento, la criptografía, aparatos biométricos para captura de firma dinámica y captura biológica del individuo en dactilar,

³⁸ Espinoza Céspedes, José Francisco, "Entre la firma electrónica y la firma digital: aproximaciones sobre su regulación en el Perú", IUS revista del Instituto de Ciencias Jurídicas, México, nueva época, núm. 41, enero-junio de 2018, pp. 241-266. <https://revistaius.com/index.php/ius/article/view/315>.

iris, etcétera; estos cambios obedecen a las relaciones comerciales por medio del internet.

Actualmente las plataformas electrónicas nos ofrecen una variedad de aplicaciones que facilitan nuestras actividades, el uso a estas nuevas herramientas implica generar una firma electrónica para autenticar que el sujeto propietario de la cuenta tecnológica es el autor de uso de la aplicación.

1.6. Descripción de firma electrónica

La firma manuscrita ha quedado parcialmente reemplazada de puño y letra en un documento tangible, con la innovación en los medios de comunicación electrónica, este cambio no ha sido repentino, emerge a partir del siglo XIX con la invención del telégrafo posteriormente el teléfono, luego el fax y en la última fase la computadora, estos aparatos dan un giro en la interacción comercial y después en lo social.

Estos cambios impactan en el plano normativo y por ende no debe quedar omiso ante estos nuevos escenarios de comunicación, por lo que obliga a formalizar en la legislación comercial, civil estos instrumentos y los proveedores de servicios como sucede con el internet. Ahora aparecen nuevas figuras en la dinámica de la comunicación.

Con la aparición del internet se establece un canal de comunicación transfronterizo con personas de otros países, permitiendo acotar distancias, tiempos y traslados de personas en las relaciones comerciales, nuestro país inicia con una serie de reformas normativas en el año 2000, con la finalidad de regular el consentimiento expreso ahora en un documento electrónico.

La internet es un término anglicano compuesto abreviadamente por las siguientes palabras *International Network of Computers* que en traducción es una *red internacional de computadoras* es un conglomerado de redes por donde viajan señales eléctricas que permiten entrelazar los equipos conectados, León Tovar define con un enfoque jurídico la red:

Internet ha hecho posible realizar a distancia infinidad de hechos, actos y negocios jurídicos, cuyas consecuencias modifican o pueden modificar la situación patrimonial de las personas. [...], se puede realizar un sinnúmero de operaciones.³⁹

³⁹ León Tovar, Soyla H. *et al.*, *La firma electrónica avanzada*, México, Oxford, 2009 pp. 62.

La red del internet presenta una federación de redes de comunicación instantánea y plural a la vez, evitando una relación interpersonal; bajando costos de traslados, filas en bancos, tramites privados, relaciones comerciales, tramites gubernamentales y demás órganos de cualesquiera de los poderes del Estado, en los que se manifiesta el consentimiento o identidad por medio de una firma electrónica.

Las reformas planteadas sobre el tema electrónico se dan en el Código Civil Federal, el Código de Comercio, el primero de ellos es en el artículo 1803 del Código Civil Federa⁴⁰:

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 [...].

Los medios electrónicos involucran todo lo intangible en la comunicación que permita lenguaje de voz y escritura binaria, esto no lo especifica la legislación con el fin evitar delimitar el desarrollo tecnológico. La redacción de la reforma del Código Civil del año 2000 se acudió al auxilio de la norma internacional de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (CNUDMI), que dejó las bases para todo aquel país que legislara sobre el uso de firma electrónica.

La ley modelo de la CNUDMI es la que sirve de base para los Estados que adoptan la base legislativa y en el artículo 2 de la misma, define el mensaje de datos, que comprende los generados en el comercio electrónico con la obtención de los registros que se obtienen en la informática. Si recurrimos al auxilio de la doctrina para entender qué es un mensaje de datos. Arredondo nos explica sobre mensaje de datos:

“Son los medios que crean, transmiten o almacenan datos a través de herramientas telemáticas: computación, televisión, radio, telefonía, etc.”⁴¹

La definición que aporta Arredondo sobre el medio electrónico es más amplia en comparación con el artículo 2 de la ley modelo; porque ahora hay que indagar cómo se crea, cómo se transmite o almacenan los datos electrónicos. Por el momento

⁴⁰ Artículo 1803. Código Civil Federal. Nuevo Código publicado en el Diario Oficial de la Federación en cuatro partes los días 26 de mayo, 14 de julio, 3 y 31 de agosto de 1928. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 03-06-2019. [en línea]. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>. Consultado el 9 de enero del 2020.

⁴¹ Arredondo Galván, Francisco Xavier, *op. cit.*, nota 11. verificar

analizaremos la reforma al código de comercio para legislar la voluntad expresada en medios electrónicos, práctica usual por las empresas por medio del correo electrónico.

El Código de Comercio define qué son los datos de creación de firma electrónica: *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.*⁴² Los datos se refieren al registro por cuanto contiene elementos que se subdividen en bit o bytes que permiten decodificar el archivo almacenado en el ordenador de origen.

Los medios que se utilizan para la transmisión de los datos electrónicos es el internet puede describirse como un conglomerado de redes con un acceso general, con políticas casi universales, la más utilizada a nivel mundial y que permite a los usuarios conectarse por medio de un proveedor de servicios a esta red telemática.

La ley de Comercio no especifica qué es un documento electrónico, recurriendo a doctrinarios el Doctor Muñoz Carreto concluye con una definición de documento electrónico:

*Es toda expresión visual digitalizada mediante el uso de un ordenador cuyos componentes son electrónicos, requiriendo para su representación gráfica que la misma sea proyectada en una interfaz conectada al mismo [...].*⁴³

El documento electrónico es algo intangible que requiere de equipo electrónico para visualizar dicho documento a través de una computadora de escritorio, lap-top, tableta o celular, por medio de la interfaz la representación gráfica de un lenguaje alfabético que es convertida por un lenguaje binario en el momento de creación, un mensaje de datos es el mensaje de texto que se puede visualizar en el equipo electrónico.

El lenguaje binario compuesto de bits que son solo cero y uno actúan por medio de circuitos electrónicos y un lenguaje matemático para el proceso y almacenamiento de la información que a su vez se transforma gráficamente en escritura alfabética; una forma

⁴² Artículo 89. Código de Comercio. Nuevo código publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 07 de octubre al 13 de diciembre de 1889. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 09-01-2012. [en línea]. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/ccom/CCom_ref48_09ene12.pdf, consultada el 19 de enero del 2020.

⁴³ Cfr. Muñoz Carreto, José Alfredo, *Viabilidad del proceso judicial telemático en materia civil-mercantil, contractual y documental en México*, México, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2018, p.150.

de transportar o enviar un documento electrónico es por medio del internet que es un intermediario de la información.

Dejando en claro al internet, datos y documento electrónico, arribamos a firma electrónica para ver los diferentes enfoques que le dan diversos autores; hay quien considera a la firma digital y electrónica una como un derivado de género y la otra especie de esta, por ejemplo, Reyes Krafft, pero solo nos limitaremos a citar la firma electrónica:

La Firma Electrónica básica asimétrica, consiste en el conjunto de datos puestos y enviados de computadora a computadora, donde el firmante asocia al texto electrónico enviado (mensaje de datos), para servir de medio de identificación del firmante y asegurar que dicho firmante reconoce y aprueba la información contenida en ese mensaje de datos y que tiene el mismo valor jurídico y procesal que la firma autógrafa.⁴⁴

Este concepto que tiene Krafft de la firma electrónica es lo que él define como básica, es decir, una firma electrónica simple como se ha establecido en las tesis jurisprudenciales de la Suprema Corte de Justicia de la Nación que se compone de caracteres alfanuméricos, ejemplo el Número de Identificación Personal NIP que ingresamos al cajero automático de un Banco para el retiro de dinero o consultas de saldo de la cuenta bancaria.

Las firmas electrónicas son las contraseñas alfanuméricas que se usan para ingresar al correo electrónico, aplicaciones o redes sociales, también podemos decir que son símbolos asignado a un documento electrónico, también hay otras opciones de firma y sobre esto Dávalos Torres nos explica:

Firma electrónica como sonidos, símbolos o procesos asignados a un documento electrónico (mensaje de datos) que permiten a tribuir su autoría y autenticar la manifestación de la voluntad de su autor. [...] puede consistir en un número de identificación personal, en una clave confidencial, en el iris del ojo, la cara, la voz, una huella digital, un instrumento magnético, un sonido, etcétera.⁴⁵

⁴⁴ Reyes Krafft, Alfredo Alejandro, *La firma electrónica y las entidades de certificación*, 2ª. ed., México, Porrúa, 2008, p.187.

⁴⁵ Dávalos Torres, María Susana, *Manual de introducción al Derecho mercantil*, México, Nostra, Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, 2010, p. 72.

Esta definición de Dávalos abre el paso a las nuevas tecnologías de captura de rasgos antropométricos y biológicos utilizando equipos biométricos o aplicaciones que permiten estos medios de autenticación del individuo.

Se podrá considerar a la firma electrónica como una cadena de datos asociados para generar un enlace por medio de cadenas de bits, esto es lo que considera Gaete González:

*Firma electrónica: conjunto de datos, en forma electrónica, anexos a otros datos electrónicos o asociados funcionalmente con ellos, utilizados como medio para identificar formalmente al autor o los autores del documento que las recoge.*⁴⁶

La firma electrónica es un acto social inmemorable que deja conciencia en las personas de una práctica colectiva dinámica y así lo plasma García Barrera:

*Firma electrónica: Es 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 [...].*⁴⁷

García además distingue en el concepto citado una firma electrónica avanzada por el elemento criptográfico cuando se refiere al cifrado

Por otra parte, León Tovar clasifica a la firma electrónica simple y avanzada, añadiendo a la primera no solo los caracteres, datos, sino códigos o claves criptográficas privadas que en forma electrónica se adjuntan a un mensaje de datos y en la segunda define lo siguiente:

*Firma electrónica avanzada: técnicamente es un conjunto o bloque de caracteres, códigos o claves criptográficas privadas, en forma electrónica, que viaja junto, asociado o anexado a un documento digital, mediante el cual se acredita quién es el autor o emisor de este.*⁴⁸

⁴⁶ Gaete González, Eugenio Alberto, *Instrumento público electrónico*, 2ª. ed., España, Bosh, 2002, pág.505.

⁴⁷ García Barrera, Myrna Elia, *Derecho de las nuevas tecnologías*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2011, pág.135.

⁴⁸ *Ibidem*, p. 91.

Para Cruz Rivero la firma electrónica es lo siguiente: *Firma electrónica: datos en forma electrónica ajenos a otros datos electrónicos o asociados de manera lógica con ellos, utilizados como medios de autenticación.*⁴⁹

Ascencio plantea que la firma electrónica es la identidad y la intención del compromiso por asumir: *identificar al firmante y manifestar la intención de firmar aprobando la información.*⁵⁰

Castrillon y Becerril dan otro enfoque de la firma electrónica como instrumento de apoyo informático y tecnológico que brinda seguridad de información que a su vez permite crear confianza en los usuarios para efectuar la comprobación de identidad de origen y la integridad de los mensajes que se intercambien en internet.⁵¹ Efectivamente se trata de un instrumento que apoya la generación y transmisión de la información.

Se ha permitido cierta flexibilidad a la diversidad de formas de firma electrónica para generar confianza entre los usuarios como bien lo señala Castrillon, así lo establece la ley de la CNUDMI, por la equivalencia funcional, no es tarea fácil transitar de un modo corpóreo a uno incorpóreo; las plataformas tecnológicas tienen que brindar confianza al usuario.

Sobre este punto de dar facilidad en la creación de equivalencia funcional, Cuervo Álvarez asume con este criterio el concepto de firma electrónica:

*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 características de la firma manuscrita.*⁵²

Cualquier método es el vocablo que señala la CNUDMI y que se ha comentado, en esta descripción se da un sentido tan amplio y con muchas imprecisiones lingüísticas desde la parte técnica y la jurídica, basta leer con atención la falta de estructura de analítica para desechar este concepto de firma electrónica que es una copia fiel de los lineamientos de la CNUDMI y que el autor no identifica.

⁴⁹ Cruz Rivero, Diego, *Derecho del sistema financiero y tecnología*, Madrid, España, Marcial Pons, 2010, p. 237.

⁵⁰ De Miguel Ascencio, Pedro Alberto, *Derecho del comercio electrónico*, México, Porrúa, 2005, p.126.

⁵¹ Castrillon, Víctor y Becerril, Anahiby, *Contratación electrónica civil internacional*, México, Porrúa, 2015, p. 282.

⁵² *Ibidem*, p. 242.

Cuervo intenta vincular los símbolos con la autenticación y dar una característica de una firma, pero lo primero no es parte elemental de una firma, porque las contraseñas o NIP no cumplen las funciones de una firma manuscrita, en el estricto sentido semántico; considero que ni la propia firma electrónica tiene analogía de una firma autógrafa.

En el siguiente capítulo explicare las razones que dan el motivo para considerar porque no cumplen con la equivalencia funcional y que solo dos autores comparten estas discrepancias que demuestran la urgencia de dar tal sentido erróneo en la mesa de trabajo de la ley CNUDMI. El concepto de Cuervo me parece muy equivocado y con la correlación de error de la ley modelo.

Último concepto interesante desde un punto de vista tecnológico más que jurídico es el Formetín Zayas que considera a la firma electrónica como:

El conjunto de datos o signos en forma electrónica consignados lógicamente a un mensaje de datos, y que, al ser sometidos a un proceso, técnico-matemático de verificación que puede primeramente identificar al titular del mensaje y, segundo, dar fe de su integridad y autenticidad.⁵³

Efectivamente se trata de un conjunto de datos por el contenido de información del aspirante, próximo titular de la firma; los signos comprenden todo lo que está reconocido en texto alfabético; el proceso técnico-matemático es el lenguaje binario que se utiliza en la configuración de conversión de un lenguaje de máquina, las pulsaciones eléctricas de teclado configuran un sistema técnico que permite un lenguaje de interfaz en el monitor de la computadora.

En esta última parte del concepto de *dar fe* es por la certificación por parte de los entes que dan el servicio técnico de laboratorio como certificadores que avalan la seguridad en la creación de una firma para decir que es confiable y que fue sometido a un proceso que cumple con un estándar de creación segura. Estos entes de certificación en nuestro país son en su mayoría privados; públicos solo son la secretaría de Administración Tributaria SAT.

La Secretaría de Economía, Banco de México, PJF; estos organismos considero que si tienen esa facultad de poder *dar fe* porque corresponde al Estado y al poder judicial esta

⁵³ Formetín Zayas, Yanixet Milagro, "La firma electrónica; su recepción legal. Especial referencia a la ausencia legislativa en Cuba. IUS revista del Instituto de Ciencias Jurídicas, México, año VII, núm. 31, enero-junio de 2013, pp. 104-120. <http://www.revistaius.com/index.php/ius/article/view/23/18>.

atribución que les caracteriza en el pacto constitucional. Como último punto de observación en el tema, el Estado al otorgar esta fe de firma electrónica.

Considero que el termino correcto sería de *certificación pública de identificación*, sobre esto abundaremos más en los siguientes capítulos.

Para concluir este apartado falto mencionar la firma electrónica notarial y recurrimos a Ixtlapale que lo define así: *El uso de la firma electrónica avanzada autenticada por una autoridad certificadora por parte de un notario público en ejecución de sus funciones;*⁵⁴ el concepto deja vacío descriptivo; los notarios en nuestro país requieren para la validez de sus funciones generar una firma electrónica avanzada.

Esta firma solo es exclusiva del fedatario público titular para el desempeño de las actividades propias de los hechos o actos en el ámbito jurídico de la fe pública que están facultados.

La identidad ahora está sujeta a intermediarios electrónicos que validan la información por registros y creación de claves que autentican algebraicamente con un lenguaje matemático que computa transformando dicha información a lenguaje alfanumérico, de signos, imágenes o sonidos; hay otros medios de autenticación de la identidad que a continuación se analizaran.

1.7. Que es el NIP

Se estuvo señalando qué es una firma electrónica, las modalidades que se emplean para generar y la flexibilidad que existe para crear confianza en los usuarios hasta llegar al punto de crear sistemas más complejos y seguros, para transitar en un mundo totalmente digital, como sucede con el internet de las cosas; con una llave poder acceder a cuentas bancarias, a nuestra casa, auto, enviar correos, firmar documentos.

En el caso flexible existe una forma de acceder al celular o servicio bancario automático y es el NIP palabra abreviada que significa número de identificación personal, es una cifra de cuatro dígitos que sirve para identificar a una persona en la banca electrónica, cajeros automáticos y otros sistemas tecnológicos, para que puedan realizar otras operaciones, efectuar transacciones y consultar información en línea.

⁵⁴ Ixtlapale Carmona, Carlos Eric, "El uso de la firma electrónica notarial: su posible uso para autorizar todos los instrumentos notariales", IUS revista del Instituto de Ciencias Jurídicas, México, año IX, núm. 36, julio-diciembre de 2015, pp. 303-324. <https://www.revistaius.com/index.php/ius/article/view/104>.

La función de este NIP es como si se tratara de la firma escrita, aunque la primera sala civil emite tesis jurisprudencial interpretando que la naturaleza jurídica del NIP es la de una firma electrónica simple de acuerdo con el artículo 89 del Código de comercio⁵⁵.

Si bien es cierto que la naturaleza jurídica del NIP es mercantil porque nace de una figura comercial, también hay que atender que fue una propuesta del Banco de México por atender el desarrollo del sistema financiero y la protección de los intereses de los usuarios, aquí creo que lo conveniente fue la autenticación de los usuarios por sustituir la firma autógrafa por medios electrónicos.

Sin perder de vista que el objeto es la identificación personal como abreviadamente se indica, considero que en su momento fue el instrumento más accesible tecnológicamente porque no existía en aquellos años un biométrico de captura de firma dinámica y por medio de unos dígitos se identifica el sujeto y a la vez autorizaba ingresar a la cuenta propietaria del titular.

Para concluir Rubio Navarro coincide en que el NIP es lo que afirmamos que el objetivo es la identidad de quien dice ser: *Autenticación. Proceso por el cual se garantiza que el usuario que accede a un sistema de ordenador es quién dice ser.*⁵⁶

1.8. Los Biométricos y la seguridad en la identificación

La ciencia tecnológica y de computación cada día va revolucionando actividades cotidianas, facilitando tareas comerciales, científicas, laborales, administrativas, judiciales, institucionales, escolares, etcétera; hace tres décadas solo se podían ver en las películas equipos que capturaban las huellas dactilares, capturas del iris ocular para autenticar o detectar a un criminal, parecía algo muy futurista.

Ahora la realidad supero la ficción de las películas y estamos rodeados de tecnología que permite identificar al individuo por biométricos y lo más común es por huellas dactilares que son: las impresiones de las ultimas articulaciones del dedo. Las huellas dactilares juegan un papel antropométrico y biológico en la identificación del sujeto en diversas áreas de la vida social, jurídica y tecnológica.

Un ejemplo de la identificación del individuo en el campo tecnológico es cuando intenta acceder a un equipo de telefonía celular con una huella dactilar utilizando el dedo índice

⁵⁵ Tesis 1ª. XLIX/Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Décima Época,

⁵⁶ Rubio Navarro, Antonio María, *Aspectos prácticos de la protección de datos de las personas físicas*, España, J. M. Bosch Editor, 2004, p. 395.

para autenticar al propietario y permita el uso del celular; en ciertos centros de trabajo se verifica la identidad del trabajador por medio de un equipo biométrico donde se captura una huella dactilar del dedo índice de cualesquiera de las dos manos para registrar la asistencia y puntualidad del empleado.

El uso de las huellas dactilares como medio de identificación del individuo se ha convertido en una actividad cotidiana muy común. Todo ser humano posee características que le distinguen de todas las demás personas en la piel de las palmas de las manos y las plantas de los pies; estas particularidades están presentes en las crestas de la fricción de la piel y que deja impresiones de su forma cuando entra en contacto con un objeto.

Las impresiones de las crestas de fricción de piel no es algo nuevo por decir así, esto es una práctica muy antigua y utilizada por varias culturas por citar a Babilonia, la civilización griega, romana y China, verbigracia, en esta cultura en el año 300 a. C., se dice que emplearon la impresión dactilar como un medio de identificación en la dinastía Han.

Posteriormente en Japón se llevó a cabo la práctica de impresión de fricción de piel en el año 702 d. C., en la promulgación de una ley que permitía que los ciudadanos analfabetos usaran las huellas dactilares como firma en los documentos de divorcio.⁵⁷

El interés por las impresiones dactilares fue a finales del siglo XVII con publicaciones de científicos acerca de las observaciones de la piel humana. Las crestas de fricción de la piel fueron descritas a detalle por el Dr. Nehemiah Grew a partir de este momento se inician con estudios de otros científicos, por citar a Marcelo Malpighi describiendo la función, forma y estructura de las crestas de fricción en piel, siendo el primero en utilizar el microscopio recién inventado para estudios médicos.

El estudio de las crestas de fricción por parte de los científicos tuvo una inclinación hacia el terreno de la criminología para identificar a los delincuentes; Henry Fauld médico cirujano dirigió una investigación independiente mediante la recopilación de las impresiones de monos y de personas, ahí descubrió que las crestas de fricción eran únicas y clasificables y aludió a su permanencia.

⁵⁷ Bose, Palash y Kabir, Mohammad, "Fingerprint: A unique and Reliable Method for Identification", Enam Medical College, Savar, Dhaka, Núm.1, octubre-diciembre 2017, pp. 29-34. <https://www.banglajol.info/index.php/JEMC/article/view/30748>.

Fauld escribe un artículo en el que propone individualizar la impresión de huellas dactilares en las escenas de crimen para aportar prueba de evidencia. Obviamente este artículo de Faulds despierta el interés de personajes que desempeñaban actividades de seguridad y uno de ellos fue Alphonse Bertillon empleado de la Prefectura de policía de Paris, Francia.

Bertillon estudia medidas corporales de varios individuos y trazó la antropometría, es decir, marco una diferencia con su método conocido como Bertillon que consistía en medir la altura, alcance (dedo medio a dedo medio con los brazos extendidos), tronco, longitud de la cabeza, ancho de la cabeza, longitud de la oreja derecha, ancho de la oreja derecha, longitud del pie izquierdo, longitud del dedo medio izquierdo.

Longitud del meñique izquierdo y longitud del antebrazo izquierdo. Con esto puede decirse que se empleó la antropometría de forma científica y biométrica de individualizar para hacer más imperante el uso de las crestas de fricción y añadirlas a la parte antropométrica.

La efervescencia por continuar investigando y estudiando las impresiones de crestas de fricción de piel por diversos científicos que daban continuidad a los trabajos presentados por los de la época, entre ellos resalta Francis Galton de origen inglés que por cierto era primo de Charles Darwin, él establece que las crestas de fricción en piel eran únicas y persistentes, fue el primero en definir y nombrar minucias específicas de impresión, las minucias se conocían como los detalles de Galton.

El uso de las huellas dactilares en Francia y en algunos lugares de Europa se fue generalizando para identificar a los internos de prisiones y de esta forma individualizarlos por medio de un registro antropométrico completo que incluiría once medidas del cuerpo, dos fotografías (cara de frente y lateral derecho), y un conjunto de diez impresiones dactilares.

También en Estados Unidos había personas interesadas en la aplicación de las huellas dactilares, Taber un fotógrafo de San Francisco propuso el uso de las impresiones de crestas de piel para identificar a inmigrantes chinos. El director general de las oficinas de correos en la India coleccionaba las huellas dactilares de los empleados para evitar que los trabajadores despedidos fueran contratados nuevamente.

Se pueden mencionar más personajes de otras ciencias que investigaron y estudiaron la aplicación de las huellas dactilares en los diferentes campos de acción,

entre ellos Juan Vucetich empleado estadístico del Departamento Central de Policía en La Plata, Argentina, él estudio a Galton y diseñó su propio sistema de clasificación.

Este sistema de clasificación e individualización de Vucetich fue aplicado para los internos de prisión que consistió en la toma de huellas dactilares y fueron los primeros usos prácticos de la ciencia de huellas dactilares por parte de oficiales de la ley. En 1892 en Buenos Aires, Argentina se resolvió un homicidio con la aportación de las huellas dactilares como medio de prueba recolectadas en la escena del crimen.

En el año 1902 en Inglaterra también se presentaron las impresiones de huellas dactilares en un tribunal como medio de prueba y en este mismo año en Estados Unidos en el Estado de New York se utilizan las huellas dactilares sistemáticamente con efectos de antecedentes penales; posteriormente el uso de las impresiones dactilares se nacionalizo en este país.

Así fue como las impresiones de cresta de piel tuvo una aceptación como medio de identificación en todo el mundo; con las grandes aportaciones de los científicos de diversas disciplinas construyeron un sistema que goza de singularidad y permanencia como medio de autenticación del individuo en la sociedad y en lo jurídico, actualmente en lo tecnológico.

Retomando el método Bertillon que no solo era la impresión de huella dactilar, sino que además incluía la fotografía para identificar al prisionero o delincuente, podemos decir que a partir de ese momento la captura de la imagen del rostro de un individuo ha tomado un papel importante en la identidad del individuo; hasta la fecha la fotografía es un medio de reconocimiento social, cultural, jurídico y tecnológico.

Cuando Alphonse implementa la fotografía como apoyo antropométrico detallado del prisionero fue porque estos sujetos cuando eran capturados cambiaban de nombre con el objeto de no dejar antecedentes delictivos en el histórico de la Jefatura de Policía; el objeto del método fue evitar la reincidencia y frenar la multiplicidad de nombres de los delincuentes.

Bertillon realizaba un registro antropométrico completo que incluía 11 medidas del cuerpo, 2 fotografías una cara de frente y lateral derecho y las 10 huellas dactilares. Una forma muy ingeniosa fue capturar la identidad del prisionero a través de la cámara lúcida que atrapa el momento o instante del acontecimiento, objeto, cosa o persona.

La impresión fotográfica se apodera y deja evidencia plena de la realidad capturada, por lo tanto, da una muestra de nuestra existencia; es un documento que legitima jurídica y socialmente la identidad.⁵⁸ En nuestro país una forma de identificarnos oficialmente es con la credencial de ejercicio democrático expedida por el Instituto Nacional Electoral; el pasaporte o cédula profesional, estas credenciales incorporan la fotografía como un documento que valida la información contenida.

Estos datos llevan una relación texto-imagen, por lo que nuestra presencia depende de esa similitud de característica antropométrica facial entre el ser presente y el ser representado; incluyendo cambios fisiológicos propios de la edad o derivado de un padecimiento, accidente y cirugías estéticas.

La fotografía cuenta con la particularidad autónoma de testimonio de hechos con la constancia de circunstanciales de tiempo en la imagen capturada, de la que podemos obtener evidencia o información de rasgos y carácter. Razón suficiente de valor en la verificación y seguridad de la identidad. Podemos concluir con las palabras de Barthes que considera la fotografía como *un certificado de presencia*.⁵⁹

Después de recorrer un poco acerca de la historia sobre las impresiones de huella dactilar y la fotografía, aplicadas como método de identidad tangible, entraremos al campo tecnológico que utiliza estos medios de identidad en un plano electrónico de cómputo para convertirse en algo intangible. Los biométricos capturan las impresiones de cresta de piel dactilar, palmar y fotografía facial o de iris.

Con las técnicas de Bertillon se puede hablar de una genealogía de la biometría como lo identifican varios autores; porque gracias al método que él aplico revoluciono el uso de la dactiloscopia producto de un nuevo sistema de clasificación moderno escrito por Vucetich en el libro: *Dactiloscopia Comparada*, publicado en el año 1904; inicia un nuevo sistema en Argentina, que posteriormente se extendió en todo el mundo.

Estos precedentes de biometría constituyen la identificación del individuo, con un objetivo, que era asegurar uno a uno el vínculo de identidad entre un nombre y un cuerpo. Con los ensayos de nuevos procedimientos de clasificación y comparación de huellas

⁵⁸ Fernández, Belén y Sánchez, Juan, "La fotografía como documento de identidad", Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España, Núm.28, 2005, pp. 189-195. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1222912>.

⁵⁹ Barthes, Roland, *La cámara lúcida: nota sobre la fotografía*, 10ª. ed., Barcelona, España, Paidós Ibérica, 1989, p.79.

dactilares se fue perfeccionando la ciencia en dactiloscopia que fue adoptada poco a poco por diferentes países para identificar e individualizar la identidad.

Esta práctica de individualización e identificación abrió un encuentro entre biometría e informática, vinculando el análisis a los algoritmos matemáticos para procesar enormes bases de datos de modo cuantitativo y cualitativo para la identificación de forma minuciosa por rasgos o rastros.

La informática aplicada en este campo como sistema compuesto por un *Hardware* y *Software* que permite una captura consulta y comparación de huellas dactilares agrupadas por fichas decadactilares o monodactilares; las matemáticas trigonométricas como las transformadas de *Fourier*, fundamental en algunas disciplinas entre ellas las telecomunicaciones como el internet.

Biometría es una voz que deriva etimológicamente de griego *bios* = vida y *metron*= medir. De aquí parte un concepto amplio que tiene por objeto el estudio y conocimiento biológico con todas las variables presentables. El vocablo vida es complejo y amplio en el campo semántico inevitable de biología con la ramificación que representa. Aunque si revisamos el concepto que da la RAE de biometría.

Explica lo siguiente: estudio mensurativo o estadístico de los fenómenos o procesos biológicos.⁶⁰ Esta definición no presenta mayor aportación; lo comentado en el párrafo anterior define mejor la complejidad del término; aunque considero que se debió adoptar la expresión *antropometría* en lugar de *biometría*.⁶¹

Casi todos los criterios de biometría apuntan hacia el aspecto automatizado, verbigracia:

*La biometría es un método de reconocimiento de personas basado en sus características fisiológicas o de comportamiento. Se trata de un proceso similar al que habitualmente realiza el ser humano reconociendo e identificando a sus congéneres por su aspecto físico, su voz, su forma de andar, etcétera.*⁶²

⁶⁰ Diccionario de la Real Academia Española, actualización 2019, Madrid, España, Consultado el día 21 de julio del 2020, Disponible en: <https://dle.rae.es/biometr%C3%ADa>

⁶¹ Escajedo San-Epifanio, Leire, Tecnologías biométricas, identidad y derechos fundamentales, Aranzadi, Pamplona, España, 2017, P. 47

⁶² Instituto nacional de ciberseguridad, España, 2016, https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/guias/doc/guia_tecnologias_biometricas_aplicadas_ciberseguridad_metad.pdf. Consultado el 6 de mayo del 2020.

El sentido tecnológico del concepto es gracias a la investigación de expertos en la materia que crean programas que llegan a dotar de cierta inteligencia artificial a un ordenador por lo útil que resulta en las tareas humanas de reconocimiento a gran escala; el atributo no es de la máquina sino del nivel de conocimiento del programador, pero esto se estará analizando en siguiente capítulo.

Un procedimiento de reconocimiento puede ser manual o automatizado, el primero de ellos es el que hemos mencionado en este apartado y el segundo pertenece a la tecnología electrónica y de computabilidad que ofrece una gama de herramientas disponibles en el comercio o disponibles en servicios institucionales gubernamentales, un ejemplo es el siguiente:

La Comisión Nacional para el sistema de Ahorro para el Retiro CONSAR en el 2015 implementó la creación del expediente electrónico único del trabajador. El expediente electrónico único es un archivo digital en el que se almacena en los medios electrónicos la información personal de cada individuo que tiene una cuenta individual.

Dicho expediente electrónico único se integra con información y documentación del propietario de una cuenta individual para el retiro: identificación oficial del trabajador, comprobante de domicilio, una fotografía tomada por la administradora de fondos para el retiro AFORE, número de seguridad social NSS, CURP, Registro Federal de Contribuyente RFC, beneficiarios e información biométrica.

El propósito de este expediente es permitir una autenticación biométrica del trabajador, con aplicación normativa en el 2016; requisito necesario para todo trámite que se realice en la AFORE, y esta es a la vez, la encargada de capturar la información biométrica de los titulares de la cuenta individual, que comprende: huellas digitales, voz y firma electrónica.

Por un lado, es la integración de un expediente electrónico y por el otro la identificación biométrica con la información vertida para dar seguridad en todo trámite que realice el propietario de la cuenta individual.

Estos candados de seguridad se establecieron en la Ley de Sistemas de Ahorro para el Retiro LSAR con el objetivo de proteger la identidad del titular de la cuenta individual en las plataformas electrónicas. En los memoriales documentales la CONSAR enumera otros beneficios que otorga la incorporación de los biométricos. Este se realiza solo una vez y acompañará el resto de la vida laboral de un trabajador.

Como punto fundamental reiteramos, es la seguridad jurídica en la identidad del propietario de una cuenta individual. La información biométrica contiene lo siguiente: captura de las 10 huellas dactilares, 1 fotografía frontal, grabación de voz (nombre y número de celular), recabar la firma electrónica.

El biométrico es con el objeto de proteger los rasgos externos del titular, evitando la vulnerabilidad que representa compartir datos de información por homonimias o la usurpación de identidad; el propósito es dar certeza ante cualquier circunstancia, por ejemplo, algún hecho fortuito, si el titular de la cuenta sufriera algún accidente en que tuviera la pérdida de brazos o manos, se cuenta con las fotografías y el reconocimiento de voz.

En resumen, se trata de un mecanismo de seguridad jurídica y tecnológica de la identidad de los titulares de cuentas individuales a cargo de las AFORES que tienen a cargo la inversión de estos fondos representados en acciones en el mercado de valores.

Esto es una muestra de cifrados que se utilizan en la computabilidad para encriptar información que debe ser protegida por seguridad de los usuarios de tecnologías electrónicas digitales. Ahora describiremos los tipos de biométricos que se utilizan para reconocer la identidad de un individuo.

1.8.1. Clasificación Biométrica

Existen diversas formas de comprobar la identidad de una persona, podemos imaginar de manera simple, por medio de un documento o una tarjeta de circulación. Otra más podría ser el nombre de la persona, una contraseña o algún secreto. Por último, una forma diferente es por medio de una parte del cuerpo: las manos, el rostro, el olor, el tipo de cabello; esto es lo que ofrece la biometría, identificar de forma fiable la identidad de un individuo.

Se ha comentado acerca de las formas de identificación antropométrica desarrollada en Francia por Bertillon y la evolución que acontece por medio de la tecnología en biometría automatizada; es importante destacar que al referirse al termino destacable, lo hacen como datos o características biométricos; el primero solo hace referencia a información contenida, mientras que el segundo da aspectos de la identificación.

Resaltamos este punto para evitar imprecisión semántica sobre lo destacable en la seguridad jurídica que debe brindar esta herramienta tecnológica sobre la técnica de

reconocimiento empleada; actualmente existe una diversidad de métodos de obtención de información biométrica y la característica resultante de la parte biológica corporal que se haya utilizado.

Se puede catalogar el tipo de biométricos así:

- a) *Biometría de los dermatoglifos (dedos y huellas palmares).*
- b) *Biometría del rostro.*
- c) *Biometría de la mano.*
- d) *Biometría ocular (iris y retina).*
- e) *Biometría auricular.*
- f) *Biometría del ADN.*
- g) *Biometría del olor corporal.*
- h) *Biometría del esmalte dental y la huella de la lengua.*
- i) *Biometría del lecho ungueal*
- j) *Patrones vasculares de la mano.*
- k) *Biometría de la escritura o firma.*
- l) *Biometría de las pulsaciones en el teclado.*
- m) *Biometría del movimiento labial.*
- n) *Biometría de la marcha.*
- o) *Biometría vocal.*
- p) *Biometría del comportamiento.*
- q) *La captación métrica de señales ya parámetros corporales.*⁶³

Cada uno de los biométricos mencionados tienen fortalezas y debilidades en atención a las características de base por la cualidad representada, es decir, hasta el momento *no existe una biometría que se pueda considerar la mejor en un término absoluto.*⁶⁴

CAPÍTULO II.

El método técnico de la firma electrónica certificada del poder judicial federal.

2.1. El proceso de la comunicación electrónica y telemática.

En el capítulo anterior se presentó una breve narración de la evolución social y cultural aunado a este proceso el lenguaje, es decir, este no es el que se transforma, solo se descubren otras opciones de comunicación con la diversidad de signos disponibles en el arte, la música, escritura, etcétera; los cambios fueron gracias al conjunto de una sociedad y con el apoyo de la cultura transmitir ese cúmulo de información.

⁶³ *Ibidem*, p. 100.

⁶⁴ *Ibidem*, p. 152.

Las practicas sociales y culturales son las que impactan la formación del individuo, el comportamiento, sus actos privados y públicos, su identidad en todos los sentidos, el sello que lo acompañará toda la vida es el nombre y apellidos, es una forma de saber de dónde proviene la genealogía, desde los tiempos antiguos antes de Cristo así identificaban al individuo de que tribu, linaje o cultura descendía.

Para conocer quién eres, solo basta plasmar el nombre y apellidos por medio de un signo que se denomina firma manuscrita en un documento físico, este sello te identifica en todos los actos donde manifiestas tu consentimiento y es información que se comparte por algún medio conocido actualmente como análogo ocupando ahora un medio más en la historia.

Hace más de un siglo la comunicación estaba limitada a unos cuantos medios, con la revolución tecnológica se reconocen en la práctica y la ley otras formas, como el telégrafo que gracias a la electricidad permitió una nueva modalidad menos costosa, practica y rápida de compartir información; después surge el teléfono, hasta llegar a la computadora.

Antes de la llegada de estas formas eléctricas de comunicación se usaban personas mensajeras a pie o en el mejor de los casos montadas en caballos para enviar documentos o cartas privadas o públicas, después surge la construcción de vías ferroviarias para el traslado de mercancías, personas y por ende los documentos llegarían en menor tiempo.

Con el paso del tiempo inicia la construcción de carreteras y estas categorías de comunicación forman una infraestructura que el Estado ofrece para beneficiar empresas, personas, para el fortalecimiento de la productividad y economía de un país o nación. En el siglo pasado surgen las computadoras y la red denominada internet que revolucionan la comunicación y la forma de compartir información.

Existe un sinnúmero de tipos de comunicación gracias al amplio margen cultural y social que ha servido de guía al hombre para la interacción con su entorno; con la aparición de la electricidad en la humanidad, surge una nueva categoría de comunicación por señales eléctricas, electromagnéticas y ópticas.

Verbigracia de comunicación por señales eléctricas el telégrafo con impulsos de este carácter circulando por un cable; resulta necesario saber en qué momento la energía eléctrica da origen revolucionario de comunicación por señales eléctricas. La energía

eléctrica no se genera solo se transforma, esto se aclara para evitar incongruencias de vocablos físicos incorrectos.

El hombre con el paso de los siglos se ha desarrollado intelectualmente por los cuestionamientos del entorno que le rodea, la cultura y en esta parte se encuentran los legados de estudiosos en diferentes áreas del conocimiento que han explorado con ensayos que han sido la base de una construcción tecnológica paulatina y en esa marcha inquietante *Chrales Francois Dufam*.

*En el año 1733, descubrió dos tipos de cargas eléctricas, vitrea signo + y resinosa signo -*⁶⁵, contribución científica en la física; posteriormente en 1785 el físico francés Charles Augustin de Coulomb destaca con trabajos prácticos experimentales con cargas eléctricas y que da por resultados la propuesta de la Ley de Coulomb.

Resultados propositivos de estos inquietos científicos que modificaron un siglo después nuevos estilos de vida con la iluminación por energía eléctrica las casas y calles, la aparición de maquinaria en la industria manufacturera; una serie de cambios en todas las áreas de la vida del hombre; hasta lo que hoy acontece en la identidad por medio de la mal denominada firma electrónica.

La energía eléctrica está presente en el funcionamiento biológico de los seres vivos y la otra forma es la que el hombre transforma valiéndose de conocimientos, materiales, maquinaria y herramientas industriales; esta energía transformada ayuda a configurar comunicación electromagnética en el siglo XIX con otros elementos físicos y químicos.

La invención de las computadoras con elementos físicos y químicos, así como la formación estructural de red del internet que impactan en la función de identificar al individuo que solo se estilaba con firma como signo y ahora se convierte en una firma como método por los componentes electrónicos, conformada con dos grandes elementos de la física moderna.

La electricidad y por ende el magnetismo forman la base de un proceso en las plataformas de comunicación digital y gracias a estas innovaciones se puede compartir información por un medio electrónico de modo intangible y distribuirla a través de la

⁶⁵ Arenas Sicard, Germán, *Electricidad y magnetismo*, Bogotá, Colombia, Universidad Nacional de Colombia, 2008, p.1.

conectividad del internet; esto impacta en muchas áreas, instituciones, actividades y en la regulación jurídica.

Fue así como en la CNUDMI se crea la Ley modelo de firma electrónica con equivalencia funcional de firma manuscrita, porque cumple con las funciones de esta última en papel; *la primera de ellas que es identificar al individuo, la certidumbre de la participación personal en el acto y la vinculación del sujeto con el contenido del documento*⁶⁶; cumplir con cada punto ahora depende de entrada de los elementos eléctricos.

También electrónicos para la operación técnica de un ordenador como herramienta fundamental de comunicación de la información electrónica que en algún punto se denominara telemática, este anglicismo deriva de *telematics* y a su vez del acrónimo de *tele* (lejos o distancia) e *informatics* informática⁶⁷; por lo tanto, es un vocablo que se encuentra conformado por dos sistemas, el primero es la telecomunicación y el segundo la informática.

En el primero por lógica del acrónimo con entrada *tele* y sin referir mayor profundidad solo se trata de una comunicación a distancia, abarcando todos los medios de lenguaje natural y cultural, es decir, todo aquello que represente contenido con un significado cognitivo, verbigracia, signos, señales, escritura, sonidos, imágenes; se recordara que esto se comentó en el capítulo anterior, sobre las diferentes manifestaciones del lenguaje.

Sobre este punto el Dr. Muñoz señala que el concepto de *telecomunicación* se elaboró por dos grupos internacionales en las siguientes conferencias:

*XIII de la Unión Telegráfica Internacional y III de la Unión Radiotelegráfica Internacional de 1932; telecomunicación es toda transmisión, emisión o recepción, de signos, señales, escritura, imágenes, sonidos o informaciones de cualquier naturaleza por hilo, radioelectricidad, medios ópticos o cualquier sistema electromagnético.*⁶⁸

⁶⁶ Funciones de las firmas, Ley Modelo de la CNUDMI sobre firmas electrónicas con la guía para su incorporación al derecho interno 2001, p. 23, <https://uncitral.un.org/sites/uncitral.un.org/files/media-documents/uncitral/es/ml-elecsig-s.pdf>.

⁶⁷ Diccionario de la Real Academia Española, Madrid, España, actualización 2019, Consultado: 15 de enero del 2021, Disponible en: <https://dle.rae.es/telem%C3%A1tico>.

⁶⁸ Muñoz Carreto, José Alfredo, *Viabilidad del proceso judicial telemático en materia civil-mercantil, contractual y documental en México*, México, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2018, p.105.

No olvidar que en esos años no se configuraba un sistema electrónico con las características de un microprocesador. Al concepto transcrito solo le agregaría el idioma y lenguas autóctonas que también comprenden todo un sistema de formas de comunicación que dispone el hombre para interactuar con la sociedad.

Considero necesario definir qué es telecomunicación para evitar confundir con *Telemática*, apoyados de Zapata que describe de la siguiente forma: *es el dominio conceptual que engloba los métodos, técnicas y herramientas de la informática, aplicados o con la concurrencia, de las posibilidades de las telecomunicaciones, por cable o por red.*⁶⁹

La telecomunicación que se tratará en este tema es la que se ha desarrollado con base en la electricidad y por enumerar de forma cronológica, primero al teléfono, telégrafo y por último a la digitalización, estos equipos que marcaron periodos icónicos en la comunicación; de los enumerados cronológicamente, este último es el que ha revolucionado el cúmulo de información que se puede crear, enviar, compartir, consultar.

El teléfono trazó una vía asequible de comunicación global, transformando la dinámica de conversación personal por un canal cableado de ondas sonoras a través de inducción electromagnética, gracias al trabajo de investigación de *Michael Faraday*⁷⁰, este método de comunicación tuvo mayor uso que el telégrafo. La utilidad del teléfono desencadenó crecimiento económico y reconocimiento jurídico en las transacciones por este medio de comunicación.

La digitalización tiene el punto de partida con el telégrafo por medio de la electricidad y con la contribución de Samuel Morse para transmitir mensajes, como bien señala González que marcó el inicio de la *digitalización empleando puntos y rayas en lugar de ceros y unos*⁷¹; si bien esos puntos y rayas no configuran el lenguaje binario, sin embargo, es la base de la infraestructura actual.

El segundo sistema de la telemática es la *informática* y a su vez comprende la fase de la digitalización gracias a la invención de los ordenadores revolucionó el proceso de

⁶⁹ Zapata Ros, Miguel, "Redes telemáticas: educación a distancia y educación cooperativa", Revista de medios y educación, pixel-Bit, Murcia, España, núm. 8, 18 de julio 2021, pp.57-59, <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61095/37109>

⁷⁰ *Ídem.*

⁷¹ González Quirós, José Luis, "El desarrollo de las telecomunicaciones y el concepto de tecnología", Telecomunicaciones, sociedad y cultura, Edipo, Universidad Complutense, Madrid, España, 2002, pp. 69-79, <https://digital.csic.es/handle/10261/9535>.

los mensajes para su transmisión con una estructura compleja desde la raíz hasta la difusión por la red, esta última parte fue gracias a los trabajos de los militares norteamericanos por proteger la información con protocolos que denominamos la red de redes, el internet.

Sobre este punto de la red se debe tomar de base los estándares que se aplican con protocolos de normalización, será parte del siguiente capítulo. Informática es una *palabra construida de dos vocablos, información y automática; término creado en Francia en 1965, con el objeto de designar las ciencias y técnicas de la comunicación.*⁷²

Esta conjugación de ciencia y técnica de comunicación es la aplicación científica y la tecnología, es decir, cada una nutre a la otra sin cuestionar alguna otra referencia en cada uno de sus ámbitos, al respecto el Dr. Muñoz refiere lo siguiente sobre la informática, *es la conjunción de dos líneas tecnológicas: las máquinas de comunicar y las computadoras.*⁷³

Las máquinas de comunicar son los equipos que ya mencionamos como el telégrafo, teléfono y que son la antesala de computadoras, con la gran diferencia de los primeros en mención, elementos electrónicos denominado microprocesador y diversas funciones que podrían equipararse al cerebro humano las aplicaciones neuronales que conectan con ciertas terminales nerviosas para interpretar, procesar y transmitir la información.

Líneas más adelante el Dr. Muñoz identifica esa conjugación de la que hacemos referencia; sin perder de vista el tratamiento jurídico que se le da a la información por medio de una firma electrónica para garantizar la protección de acceso; considero desvirtúa el enfoque de identidad en muchos sentidos, solo mencionare lo referente a un error de denominación, por el momento se continua desde la óptica técnica por el método.

Sobre este punto técnico por el método empleado en la firma electrónica se encuentra la informática que juega el principal papel en la generación con una secuencia electrónica y de programación de sistemas operativos; en el capítulo anterior se expuso que la neurociencia es el motor del lenguaje, ahora puedo agregar que esta ciencia sirve de base en el funcionamiento y organización de un ordenador, solo tratare de explicar los puntos más relevantes al respecto.

⁷²García Barrera, Myrna Elia, *Derecho de las nuevas tecnologías*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2011, pág.97.

⁷³ *Ibidem*, p. 87.

Un ordenador o computadora por analogía comparativa con el cerebro humano es la recepción de información y la forma de procesarla, otro punto más es el almacenamiento de datos, no es tarea sencilla, requiere en cualesquiera de los dos una serie de instrucciones, acciones, dirección y ejecución; estas características que son el paradigma de una computadora que requiere de un sistema interno que dirija todas las acciones.

El cerebro, vocablo utilizado en un sentido comparativo para expresar un control operativo; que dirige a la computadora, es un microprocesador manufacturado en chip que genera una conductividad por *un trozo de silicio que contiene electrones*⁷⁴, el silicio por sus *propiedades semiconductoras tiene esa aplicación en la electrónica para transistores*.⁷⁵

Un elemento químico que conduce electricidad para el funcionamiento de la memoria formada por una *unidad aritmético-lógica que hace cálculos, comparaciones y toma decisiones congruentes*.⁷⁶

Este microprocesador requiere de un conjunto de componentes físicos, eléctricos, electrónicos y de programación para ejecutar las funciones de maquina computable; un elemento físico es la placa base que es una tarjeta de circuitos que sirven de conexión entre el microprocesador y estos circuitos electrónicos, *cumpliendo funciones de conexión física, administración, control, distribución de energía y la comunicación de datos*.⁷⁷

Es importante destacar que la electricidad y el magnetismo es la base de la sociedad contemporánea para el dominio de la información; la electricidad desde un punto de vista teórico en el funcionamiento del ordenador y no como sustancia que genera corriente mal señalado por algunos autores y que solo quiero puntualizar para evitar imprecisión conceptual.

*La electricidad como flujo de electrones que convierten la energía ya sea mecánica, química o luminosa*⁷⁸, esta característica es de todo cuerpo compuesto de

⁷⁴ Garrido López, Carlos Alberto, Tesis Posgrado: *Historia de la computación*, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, 2008, p.28.

⁷⁵ Diccionario de la Real Academia Española, Madrid, España, actualización 2019, Consultado: 15 de enero del 2021, Disponible en: <https://dle.rae.es/silicio?m=form>.

⁷⁶ *Idem*.

⁷⁷ *Idem*.

⁷⁸ *Ibidem*, pp. 3.

átomos que intrínsecamente contiene una *carga eléctrica que a través de movimientos netos de partículas son portadoras de carga*.⁷⁹

Aquí dependerá mucho el tipo de partículas que se mueven para integrar una corriente eléctrica y en el caso de los metales, los electrones tienen como particularidad tendente a ser más móviles; este proceso a través de los circuitos electrónicos que para su funcionamiento es en base al flujo de electrones para la gestión, transmisión, recepción y almacenamiento de información; fase funcional de la electrónica.

La información que se dispone desde hace casi un siglo, por ilustrar en modo ejemplo, la imagen en un receptor de televisión actualmente pantallas, o los datos en una computadora; esto inicia con los tubos al vacío denominados bulbos, para dar paso a la electrónica moderna con diversos componentes que configuran elementos electrónicos que se emplean para el funcionamiento del microprocesador.

Los elementos electrónicos importantes en una computadora por citar la gran parte: *la batería, resistencia, condensador, diodo, transistores, inductor, circuitos digitales*⁸⁰; en esta lista faltan otros más, el penúltimo es una bobina que, crea un campo magnético, quiero resaltar importancia en este punto porque es una conjugación de dos campos que estarán presentes en este desarrollo de este capítulo.

El resultado de estos dos campos de fuerza es el electromagnetismo y esa interacción que se transmite viaja a la velocidad de la luz; gracias a los trabajos de investigación de *Michael Faraday* y otros más que continuaron con los estudios de la materia que han favorecido de gran manera en la tecnología informática.

Por último, el circuito digital tiene una gran importancia de la estructura por la manipulación y almacenamiento de la información, es una especie de motor que está integrado por una serie de componentes que desarrolla un proceso con elementos binarios.

Es decir, como los componentes electrónicos verbigracia, diodos, transistores, que intervienen en los circuitos digitales se caracterizan por presentar dos estados estables perfectamente diferenciados, resulta lógico que el sistema de numeración idóneo es el

⁷⁹ *Idem.*

⁸⁰ De la Peña Valencia, Blanca Gisela, et al., Tesis de ingeniería: *Elementos de electrónica*, Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, México, 2009, p. 110. http://olimpia.cuautitlan2.unam.mx/pagina_ingenieria/mecanica/mat/mat_mec/m3/elementos_electronica.pdf.

*binario*⁸¹; estos dos estados estables están en las variables de las matemáticas o en la vida social ordinaria, ejemplos, recordemos las proposiciones lógicas en las oraciones sobre la dicotomía entre falso o verdadero.

O el sistema numérico binario 1 representando el estado uno y 0 el estado dos; con estas simples ilustraciones trato de mostrar superficialmente parte funcional del microprocesador; con la electricidad, electrónica y la programación, en esta última se cierra la parte del proceso de datos binarios en el lenguaje de máquina y que propiamente es una configuración de programación del ordenador.

Básicamente es una de las partes del software y faltan otras tres más en una categoría de cuatro: *sistemas operativos, software de uso general y software de aplicación*⁸²; el software es lo que en líneas anteriores se mencionó por analogía con el cerebro humano, el conjunto de instrucciones y en este caso para manipular en la computadora los datos.

Una computadora sin el software se reduce a un conjunto de plásticos, metales, partes eléctricas, electrónicas y electromecánicas, componentes físicos que ya explicamos de forma muy superficial denominado el hardware; una computadora que no cuenta con reparación solo queda este conjunto de elementos descritos, es decir, lo que realmente nos resulta útil es que funcione ese cerebro de máquina para diversas tareas.

En el capítulo anterior se explicó que la cultura transmite conocimiento y bajo ese contexto de aprendizaje, en el arte del cine se han producido varias películas acerca de máquinas dañadas en el sistema operativo y sin solución alguna quedan solo para depósitos de desechos; en este arte se presenta a personajes de programación empleando códigos, representaciones binarias en decimales o hexadecimales; en la realidad así es.

El sistema operativo es el que se encarga de gestionar y administrar cada una de las actividades de la computadora, inicia arranque con la corriente eléctrica, encendido, un reconocimiento de la memoria, las unidades de disco duro, monitor, teclado, por citar algunos de los elementos físicos; a partir de ese momento el usuario puede establecer contacto con la máquina.

⁸¹ *Idem.*

⁸² *Ibidem*, p. 45.

Dentro de las tareas del sistema operativo hay cuatro principales: 1. La visualización de una *interfaz gráfica*, 2. *Ejecutar los dispositivos del hardware, monitor, teclado, unidades de disco, módems, impresora, etc.* 3. *Administrar y mantener disponibles los archivos de disco.* 4. *El auxilio a otros programas.*⁸³ No es muy sencillo como parece, no profundizamos en esta área para no desvirtuar el objetivo de la obra, confío en la comprensión del lector.

El lenguaje que se ocupa para programar una computadora es el de *ensamblador* que requiere de conocimiento y preparación del programador; sin embargo, para el usuario no implica tal complejidad sobre el dominio de un lenguaje básico o avanzado de programación, solo el empleo del lenguaje natural que ocupamos para la comunicación entre personas.

Pero las instrucciones al ordenador se hacen con el lenguaje de programación al CPU *central processing unit*, término inglés que significa unidad central de procesamiento, este lenguaje de máquina es distinto en cada computadora, excepto del *ensamblador*.⁸⁴

El lenguaje de ensamblador es universal para cada tipo de máquina. Tanenbaum menciona que la primera generación de computadoras fue de 1945 a 1955, *con tubos al vacío, con lenguaje de máquina o, peor aún, creando circuitos eléctricos mediante la conexión de miles de cables a tableros de conexiones.*⁸⁵ Se trata de un sistema de tableros, para dar paso a las tarjetas perforadas.

En la segunda generación de 1955 a 1965, los transistores modificaron el rumbo de la seguridad en la fabricación de máquinas y dar oportunidad de adquirir una por el alto costo. *El programador utilizaba papel para diseñar el programa y después pasarlo a tarjetas perforadas.*⁸⁶ Ya sea en lenguaje ensamblador o Fortran acrónimo de *Formula Translation* desarrollado en los años 50, tiene utilidad en aplicaciones científicas y análisis numérico.

El proceso fue complicado porque implicaba mucho esfuerzo del programador utilizar compiladores, es decir, un procesador actualmente entiende por decir así lo que le pedimos que ejecute, según lo indicado por el programa escrito en el lenguaje que se denomina de máquina.

⁸³ *Ibidem*, p. 46.

⁸⁴ Stuart Tanenbaum, Andrew, *Sistemas operativos modernos*, 3ª. ed., trad. de Alfonso Vidal Romero Elizondo, México, Pearson Educación, 2009, p. 8.

⁸⁵ *Idem*.

⁸⁶ *Idem*.

Si quiere utilizarse otro lenguaje puede ser por interpretación o compilación, este último era desgastante para el programador colocar las hojas de un gabinete de archivos y después llevar a la máquina; perdían mucho tiempo en este proceso. Hasta que alguien tuvo la idea de un *procesamiento por lotes y se apoyaban de una minicomputadora de International Business Machines IBM para la digestión de datos*⁸⁷

La tercera generación de 1965 a 1980, *circuitos integrados y multiprogramación*.⁸⁸ En esta etapa se matizan cambios trascendentes con una propuesta para que las maquinas procesaran la información de forma analógica a la corriente eléctrica, es decir, con la continuidad fluida que se da al conectar un aparato eléctrico al enchufe de pared; así tenía que circular la información.

Este breve repaso generacional de las computadoras nos da una idea del mecanismo empleado en cada una de estas etapas para lograr diseñar una máquina que pueda entender e interpretar las tareas que el hombre le solicita. Los humanos contamos con diversas formas de comunicación, un ejemplo, las palabras; pero en el caso de las computadoras, los programas trabajan con valores numéricos.

Estos valores se conocen como lenguaje de máquina, algunos otros autores mencionan como código ejecutable o código binario, al final se trata de lo mismo, es decir, la serie de instrucciones que debe seguir el ordenador por el código fuente o texto fuente que formula el programador como lenguaje base y después interpretarlo para entendimiento de la máquina.

Explicar a detalle y con profundidad este proceso nos llevaría cientos de páginas y saldría del objetivo de esta investigación, seguramente dejo muchas inquietudes sobre el tema, pero la bibliografía científica en la que se apoya este desarrollo es un hilo de consultas bibliográficas que arroja información sobre el funcionamiento técnico de un sistema operativo.

Para cerrar este apartado se pretende dejar muy claro que un proceso de comunicación digital tiene bases de un lenguaje binario, es decir, *la memoria de una computadora está compuesta de números*⁸⁹. Estos datos de la memoria compuesta de

⁸⁷ *Ibidem*, p.9.

⁸⁸ *Idem*.

⁸⁹ A. Carter, Paul, "Lenguaje el ensamblador para PC", <https://pacman128.github.io/static/pcasm-book-spanish.pdf>.

números es la antesala de los caracteres que en el párrafo antepenúltimo mencione como código fuente o texto, bajo protocolos internacionales.

Uno de los protocolos internacionales más conocidos es el código ASCII *American Estándar Code for Information Interchange*, este código se emplea por los programadores como lenguaje de texto, compuesto de caracteres alfanuméricos, letras, símbolos, números y acentos; esta es la fuente que da por resultado el código binario o lenguaje de máquina.

Con esta breve explicación sobre el funcionamiento de un ordenador, se puede continuar con el siguiente apartado sobre el funcionamiento de la FIREL vía telemática para acreditar la personalidad por medios electrónicos como bien lo señala la ley de amparo en sus diversos artículos; sin olvidar que tiene bases técnicas señaladas como hemos insistido en la ley modelo CNUDMI, en la normatividad y protocolos internacionales.

2.2. Firma Electrónica certificada del Poder Judicial Federal, lingüísticamente es correcta la denominación de firma electrónica.

Este apartado se ha subtitulado así por la composición abreviada la palabra FIREL, al tratarse de una firma electrónica y en un sentido estricto vamos a cuestionar con una interrogante, es decir, realmente se trata de un documento que se traslada de forma electrónica; es conveniente nuevamente resaltar que la FIREL tiene como propósito solo acreditar la personalidad en la representación jurídica de los justiciables.

En primera instancia ese es el objetivo de firmar por medio de las plataformas electrónicas del Poder Judicial de la Federación, previo a la gestión ante este último, de un certificado de llave pública para la generación de una firma electrónica avanzada que cumple con las medidas de mayor *confiabilidad*, cuidado con el empleo de la palabra *segura*, en la que muchos autores del tema, hasta le agregan el adverbio *más*.

Haciendo alusión a un sistema que está implementado por diferentes candados de seguridad y esto hace suponer para los que abordan el tema, que está dotado de medidas impenetrables en ciberseguridad, pero en realidad son varios factores que se deben cuidar para proteger de la mejor forma este canal de comunicación, es imposible jactarse de un blindaje seguro en informática.

En el apartado en el que se abordará lo referente a las políticas de la obtención de una firma electrónica del Poder Judicial de la Federación, se analizarán estos aspectos que deben ser muy claros y concretos, porque se establecen bases materiales y humanas para su efectividad; ya que es donde se genera y almacena la información de un certificado de firma electrónica avanzada.

Ahora retomamos el tema central de este apartado y en el anterior se explicó de forma breve y superficial el funcionamiento de un ordenador con la intención de conocer acerca del mismo, mucho se habla de un documento electrónico y de las características de este, pero en qué momento deja ese carácter, eso analizaremos en este desarrollo.

Los documentos físicos fueron parte de nuestra experiencia en actividades cotidianas, para los que ya tenemos algunos años de existencia, crecimos en un mundo de papel en la escuela, posteriormente en la vida laboral y social, en todo hecho o acto jurídico plasmando el compromiso con una firma manuscrita en un documento de papel, sin embargo, los cambios tecnológicos nos trasladan a un documento intangible que nadie puede palpar.

En la secretaria de hacienda con la tramitación de la FIEL se puede firmar asuntos de naturaleza fiscal; con esto trato de explicar que se evita el uso de papel ya que todo es de forma electrónica con el uso de la FIEL y todo lo firmado llega un archivo al correo electrónico, este archivo cumple la función de hojas físicas.

Así como este ejemplo, podemos mencionar otros más; pero en el caso de la FIREL que tiene por objeto autenticar la identidad del justiciable con un alcance jurídico de efecto procesal de mandato para presentar demandas de amparo o recibir notificaciones de forma electrónica en documentos intangibles; resulta necesario definir que es papel y documento, porque son dos cosas distintas y por muy simple que parezca es necesario precisar la diferencia.

Por economía de contenido, solo puedo decir que la forma que desde hace años se ha empleado para imprimir algún texto, imagen o símbolos es la hoja de papel, que resulta de un proceso mecánico, extraídos de materiales de la propia naturaleza, la real academia de la lengua española, lo define así:

Hoja delgada hecha con pasta de fibras vegetales obtenidas de trapos, madera, paja, etcétera, molidas, blanqueadas y desleídas en agua, que se hace secar y endurecer

*por procedimientos especiales.*⁹⁰ Como bien se ha señalado poder ser el resultado de un proceso hasta químico para obtener la base sólida de un material que sirve para plasmar un contenido que de origen a un documento.

La misma real academia de la lengua, define de este modo al documento: *Diploma, carta, relación u otro escrito que ilustra acerca de algún un hecho, principalmente de los históricos. Escrito en que constan datos fidedignos o susceptibles de ser empleados como tales para probar algo.*⁹¹ Tanto la primer y segunda descripción de la transcripción del diccionario nos deja en claro la distinción entre una hoja de papel y el documento.

Aunque como bien señala Peña, este concepto de documento nos *deja la idea de materialización y corporeidad que acompaña al entendimiento natural del término.*⁹² Es decir, el uso cotidiano que se ha mantenido en la práctica no provoca confusión alguna en cualquier latitud cuando se posee en las manos un papel con un escrito de signos, símbolos, figura o cualquier expresión del lenguaje humano susceptible del entendimiento o de la razón.

Pero que sucede cuando este documento ya no es material y corpóreo como el documento en formato electrónico, con la regulación que se formuló en la ley modelo de la CNUDMI se da la *desmaterialización del documento y contratos la categoría de mensaje de datos*⁹³; esto fue con la intención de dar esa equivalencia funcional de documento material.

De este modo el mensaje de datos suple los elementos que se mencionan para dar una configuración de la razón en la vida cotidiana en el uso de las nuevas tecnologías de la información, es una forma de ajustar algo complejo de manera muy flexible por parte de la CNUDMI, al decir complejo me refiero a todo un sinnúmero de cuestiones técnicas que intervienen en el proceso intangible y que se minimizo en la ciencia jurídica.

Se debe tener muy presente que los errores lingüísticos en una ley provocan innumerables problemas legales para los gobernados, este comentario no es superficial, ni mucho menos subjetivo, tiene fundamento en la lectura e investigación sobre el origen

⁹⁰ Diccionario de la Real Academia Española, Madrid, España, actualización 2019, Consultado: 15 de enero del 2021, Disponible en: <https://dle.rae.es/papel?m=form>.

⁹¹ Diccionario de la Real Academia Española, Madrid, España, actualización 2019, 15 de enero del 2021, Disponible en: <https://dle.rae.es/documento?m=form>.

⁹² Peña Valenzuela, Daniel, *op. cit.*, p.40.

⁹³ *Ibidem*, p.7.

semiótico y esta debe ser una tarea del legislador, para evitar conflictos en la práctica; en esta obra se hacen observaciones al respecto.

Estos criterios de comercio y firma electrónicos de la ley modelo se legisla en nuestro país en el año 2000 como quedo señalado en el en el apartado 1.6., del capítulo I, y que ha sido la base para adoptar las reglas del comercio electrónico en el código de comercio, código civil y de procedimientos federales; posteriormente también para otras materias jurídicas.

Un error común es identificar al documento electrónico como tal y peor aún al mensaje de datos como un equivalente de documento inmaterializado en el lugar del tradicional documento material; los equipos o máquinas que se llegan a emplear para la realización de una actividad es necesario identificar el factor base de origen para la operatividad del equipo, es decir, que requiere como energía para su funcionamiento.

Por ejemplo, un fax es alimentado con energía eléctrica y la señal que se transforma por medio de electrones a los Hertz para transmitir y recibir en electrónico la señal, por lo tanto, el resultado es un documento electrónico, en el caso de un ordenador las pulsaciones de teclas que funcionan con energía eléctrica y que envían las señales por medio de electrones es en primer momento algo electrónico.

Por lo tanto, el documento que se está generando en el equipo si cumple con la denominación lingüística de este género; al intentar guardar ese documento en la memoria de la computadora se convierte en un documento informático por el simple hecho de utilizar los componentes de la máquina se recordara que se comentó acerca del funcionamiento de esta en el apartado anterior.

Es básico tener muy presente que toda materia orgánica e inorgánica siempre está en un proceso de transformación, un ser vivo cuando muere cambia su designación orgánica desde la óptica biológica y lingüística, en esta última es donde debemos de advertir en la ciencia jurídica las imprecisiones de lenguaje, como toda dicplina que cuida celosamente los mínimos detalles para su perfeccionamiento y funcionamiento.

Así la ciencia del derecho toma como base el lenguaje para la protección y operación jurídica en todas las áreas de aplicación; pero en este caso se debe cuidar la denominación en todos los procesos de un documento en cualesquiera de sus

categorías: electrónico, informático o telemático, como lo señala el Dr. Carreto en su libro⁹⁴.

Cada fase debe identificarse bien para evitar, los errores que he insistido en repetir; y que en muchas legislaciones se usa indistintamente el término documento electrónico, digital o informático de forma errada así lo identifica Castrillón:

*El documento informático en su sentido más general es el documento que se crea con la intervención no ya de una computadora, sino de todo un sistema informático, la computadora en combinación con sus periféricos de entrada y de salida.*⁹⁵ Como bien se ha estado señalando es una ambigüedad lingüística cargada de sentido común.

Para entender la noción de lo que realmente es el llamado documento electrónico, resulta necesario conceptualizarlo en el sentido amplio que se la ha dado en su nueva forma de información; con esa naturaleza jurídica especial, sus características propias, elementos, y en lo que se ha advertido sobre la particularidad del lenguaje que lo integra, así como el soporte técnico.

La conceptualización ya se mencionó que resultado de la equivalencia funcional del concepto tradicional del documento material señalado por la CENUDMI por satisfacer los requisitos que alude García:

- *Constan en un soporte material, cintas, diskettes, circuitos, chips de memoria y redes.*
- *Contiene un mensaje, el que está escrito usando el lenguaje convencional de los dígitos binarios o bits, entidades magnéticas que los sentidos humanos no pueden percibir directamente.*
- *Están escritos en un idioma o código determinado.*
- *Pueden ser atribuidos a una persona determinada en calidad de autor mediante una firma digital, clave o llave electrónica.*⁹⁶

En realidad, esto es incorrecto, si bien es cierto que un documento posee características de materialidad y representación; el denominado documento electrónico es intangible y por lo tanto no es posible decir que se encuentra en materiales sólidos que no dan cuenta ininteligible, es decir, estos objetos requieren de otros elementos para representar algo y dependen de una serie de procesos para mostrar un lenguaje comprensible.

⁹⁴ Muñoz Carreto, José Alfredo, *op. cit.*, p. 150.

⁹⁵ Castrillon, Víctor y Becerril, Anahiby, *op. cit.*, p. 149.

⁹⁶ García Barrera, Myrna Elia, *op. cit.*, p.121.

Se ha comentado en el apartado anterior que el lenguaje binario no es el mismo que el lenguaje natural, ya que primero se somete a un código fuente. En la última parte de la transcripción se concreta la atribución de autoría con una firma encriptada asimétrica para verificar el resumen de huella criptográfica, de lo contrario una llave electrónica no posee esa funcionalidad digestiva verificable.

Las telecomunicaciones rebasaron el papel que debían mantener y traspasaron la frontera hasta llegar a tratar la información y es ahí donde surge el problema de englobar toda una serie de conceptos que hasta la fecha representan una cascada de cuestionamientos, el primero es porque no se ha planteado una definición estricta de documento electrónico con el objetivo de evitar incongruencias técnicas y jurídicas.

Detallar bien el concepto de mal llamada firma electrónica en cualesquiera de sus categorías y en lo particular la avanzada; términos que se tienen que analizar en la academia para disentir con lo planteado en la legislación interna y externa; el avance tecnológico aparentemente soluciona problemas a la humanidad, sin embargo, sumerge la actividad cotidiana en mayores conflictos.

Un documento no solo es la hoja de papel un bien mueble y corpóreo, también es la representación del hecho, lo que está signando en un lenguaje natural y la autoría que se ha discutido desde las diferentes teorías como medio de prueba, verbigracia, teoría de la firma, de la confección jurídica del documento, de la causa y otras muchas más.

Hasta este punto no hay conflicto de razonamiento, el problema surge cuando se le quiere dar el tratamiento al electrónico de equivalencia funcional porque no es así; la parte técnica es con el auxilio de máquinas que desempeñan tareas por medio de la electricidad como origen y con el avance tecnológico surge el electromagnetismo que modifica el conocimiento del lenguaje natural a otro totalmente técnico.

Este lenguaje privilegiado porque son pocos los que lo dominan, desprovisto para la mayoría y aunado a la complejidad del proceso de interacción de funcionamiento de máquina por los elementos de operación; dificulta entender cada fase de creación, almacenamiento y distribución de un documento intangible.

Documento creado por los pulsos de electrones por medio de un teclado del ordenador, en el momento de almacenar esto en la computadora se genera un directorio o archivo que fácilmente es localizado con un nombre que se le llega a asignar para su

ubicación en el equipo y cuando nuevamente se requiera leer es en automático un documento informático por los elementos que intervienen para su asimilación.

Sobre el punto de la red telemática ya se establece en la Decisión n° 1719/1999/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 12 de julio de 1999, artículo 2: *un sistema completo de transmisión de datos, que además de contar con infraestructura y conexiones físicas, incluya los niveles de servicios y aplicaciones establecidos sobre dicha infraestructura, [...].*⁹⁷

Definición muy técnica, qué es una transmisión de datos, qué debe entenderse por infraestructura y conexiones físicas y por último a qué tipo de aplicaciones se refiere. Parece muy curiosa la interpretación que le da Laguna al artículo 2 en comentario:

*De manera sintética, se podría decir que estas redes son tejidas por un conjunto de ordenadores interconectados que permiten una comunicación bidireccional y constituyen hoy uno de los canales más potentes de comunicación.*⁹⁸

La interpretación que le da Laguna al concepto de red telemática le añade el termino bidireccional al concepto transcrito del consejo del Parlamento Europeo, es decir, la retroalimentación que se da entre receptor y emisor, esta es una particularidad de las comunicaciones tecnológicas donde se establece el canal de comunicación entre maquina y otra por medio de la red.

En esta parte entra todo el sistema operativo de una computadora y la telecomunicación que describimos en el apartado anterior y que se recurre con el punto de vista de Guzmán: *integración de cualquier medio informático (hardware y software) o telemático (comunicación)*⁹⁹, en el apartado que antecede se especificó bien que la palabra telemática es una composición de dos vocablos que engloban lo señalado en líneas anteriores.

⁹⁷ Artículo 2, Decisión n° 1719/1999/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 12 de julio de 1999, sobre un conjunto de orientaciones entre las que figuran la identificación de los proyectos de interés común, relativo a redes transeuropeas destinadas al intercambio electrónico de datos entre administraciones (IDA), publicado en: DOCE núm. 203, de 3 de agosto de 1999, departamento de comunidades europeas, pp. 1-8, <https://boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-1999-8165>.

⁹⁸ Laguna Segovia, María Isabel, Tesis Doctoral: *Estudio sobre el uso del internet y sus aplicaciones en el alumnado de último año de carrera de la universidad de Alicante*, Universidad de Alicante, Alicante, España, 2013, p. 74, https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/35701/1/Tesis_Laguna_Segovia.pdf.

⁹⁹ Guzmán Flores, Teresa, Tesis doctoral: *Las tecnologías de la información y la comunicación en la universidad de Querétaro: propuesta estratégica para su integración*, Universidad Rovira I Virgili, Tarragona, España, 2008, p. 65, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=82875>.

Sobre esa sobredimensión de las comunicaciones con el tratamiento de la información y que nos mantiene sumergidos en un laberinto de conceptos y problemas sin resolver de fondo, esto es algo que algunos autores también hay llegado a advertir cuando se investiga sobre el origen lingüístico, jurídico y técnico, involucrando áreas transdisciplinarias que requiere reforzar con estudios en conjunto con profesionales.

Los argumentos que estoy desarrollando es producto de una consulta de autores de otras áreas que desde su área de trabajo y disciplina advierten, de ahí la necesidad de auxiliarnos con disciplinas de la informática, electrónica, lingüística y neurociencia, para conformar investigaciones que impacten en las actividades cotidianas y facilitar la vida en común.

Regresando al punto de la sobredimensión de las nuevas tecnologías, Santos advierte lo siguiente Santos:

Se entiende por nuevas tecnologías de la información y comunicación la realidad compuesta por un conjunto de sistemas, procesos, procedimientos e instrumentos digitalizados que tiene por objetivo la transformación de la información, creación, almacenamiento y difusión, a través de diversos medios electrónicos, informáticos y de telecomunicación.¹⁰⁰

Sobre los puntos tratados sobre un documento intangible en sus diferentes categorías: electrónico, informático y telemático; para identificar la fase en que se encuentra para denominar correctamente y así evitar ambigüedades lingüísticas.

La ley en comento no deja muy claro acerca de esos núcleos de *datos de creación de firma, los elementos nucleares de firma numérica, el mensaje de datos*¹⁰¹. Puede observarse que la ley de marras nos dice que la firma electrónica tiene esa equivalencia funcional y lo señala como *similar*, es decir, que es *funcionalmente equivalente*¹⁰².

Lo que puedo cuestionar con lo funcionalmente equivalente es en qué momento puedo saber si un documento electrónico es el original, por ejemplo, cuando tengo en las

¹⁰⁰ Santos Marín, Norma, *et al.*, "Utilización de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información en la enseñanza de la matemática en la educación superior", Universidad central Martha Abreu de las villas, Cuba, 2005, https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/SEDICI_5118c0a296e13dfcded7a170726538a9.

¹⁰¹ *Ibidem*, p.50.

¹⁰² *Ibidem*.

manos un documento con una firma manuscrita con tinta de bolígrafo pueden distinguir que es original por el color de la tinta o diferenciar con una copia fotostática y en eso radica la característica entre uno y otro.

La FIREL es una firma que se genera en un documento intangible denominado incorrectamente electrónico, el primer paso es crear un expediente electrónico con los datos del solicitante y posteriormente con una serie de procedimientos técnicos de los que se explicará más adelante, y se firma dicho documento con algoritmos en códigos clave binarios con el fin de proporcionar confiabilidad.

Expidiéndose un certificado con infraestructura de llave pública que en realidad es un documento telemático por las características que se han presentado en este apartado; se ha insistido en que es importante distinguir en qué fase se encuentra un documento intangible para usar el vocablo correcto para erradicar el uso generalizado de ambigüedades lingüísticas.

En realidad, resulta arbitrario sostener que la FIREL es una firma electrónica desde la óptica jurídica por dos razones, la primera al hablar de un documento electrónico se atiende a la función electromagnética de señales de energía que intervienen en la generación de circuitos electrónicos que motivan un conjunto de transistores y el microprocesador para la interfaz gráfica del monitor y en consecuencia presentar al usuario un documento electrónico.

Esto es un reflejo visual instantáneo de creación, es decir, cuando el usuario establece comunicación con la máquina que está programada para entender el lenguaje natural e interpretar y ejecutar el texto en orden da por consecuencia un proceso técnico electrónico y en el momento en que se almacena el contenido del documento se emplea el disco o chip para resguardar la información.

Rescatar el archivo para ulterior consulta se requiere de un lector óptico que pone en marcha la función automatizada de la máquina y en esta fase el documento es informático; si es necesario compartir dicha información por la red el documento se convierte en telemático.

La denominada firma electrónica surge con la intención de proteger la información contenida en un documento intangible a través de la identidad del autor con cadena de bits en algoritmos asimétricos con el apoyo de álgebra abstracta una rama de las

matemáticas que sirve para generar una firma numérica, esta sería la definición apropiada al término de firmas.

Si bien es cierto que el soporte software y hardware de la máquina constituyen el elemento esencial para la creación de un documento electrónico, informático o telemático, y que por analogía al documento material el intangible se encuentra en un punto de discusión por la autoría representativa del hecho de una signatura formal.

Básicamente el documento material desde la naturaleza jurídica mantiene características propias que no son dables en materia informática por la distinción de factores técnicos que no se han conceptualizado de forma propia tanto en la disciplina técnica y jurídica; si agregamos la identificación de un individuo a dicho documento se generaliza la voz de electrónica tanto a uno como al otro.

Desde el inicio del proyecto en la ley de la CENUDMI se designa el término arbitrario de electrónico al documento y la firma, con un tratamiento muy flexible, posiblemente con el fin de acercar el entendimiento de una nueva modalidad inmaterial y evitar conflictos lingüísticos para las legislaciones internacionales que decidieran optar por estos criterios de la ley modelo.

2.3. Estructura de la Firma Electrónica Certificada del Poder Judicial Federal.

La familia, la sociedad, el Estado y el funcionamiento de las instituciones están organizados para una correcta operación, lo mismo sucede con el proceso biológico de los seres vivos, en este planeta todo está basado en un orden. Todo proyecto goza de un plan de operación, nada de improvisación, así debe ser en cualquier disciplina que esta guiada por normas internas.

En materia jurídica se establecen las reglas de funcionamiento en un reglamento el cual emana de una ley o norma; en el caso de la FIREL nace como paradigma de la ley modelo de la CNUDMI que establece la estructura de la mal denominada firma electrónica, conformada por elementos técnicos y protocolos internacionales, en este apartado solo presentaremos la parte técnica y en el siguiente capítulo los protocolos.

Una forma de ingresar al sistema electrónico de justicia federal que haciendo uso de las nuevas tecnologías de la información ofrece la presentación por vía telemática la protección y amparo, presentación de cualquier promoción o notificación del Poder

Judicial de la Federación con la autenticación en el sistema de la mal denominada firma electrónica.

Que se acompaña de un documento de la misma naturaleza para autenticar y compartir información de identidad; con el uso de los sistemas digitales se debe contar con un almacenamiento de la información y para eso se crea un expediente denominado electrónico con los datos de la identidad legal del solicitante, credencial que autentique la identidad, por ejemplo, la credencial de elector la cual funge como biométrico y no como documento.

Es decir, con la implementación de biométricos en la credencial de elector es posible verificar información de cierta persona por el convenio celebrado con el Instituto Nacional Electoral, abreviado INE, con otros entes públicos y privados la identidad, de modo de asegurar que se trata de la misma persona sin la verificación física de los documentos que presente, esto se hace con la intención de evitar robo de identidad y de esa forma dar certeza legal.

En el año 1992 un decreto en la Ley General de Población LGP estableció que la *credencial de elector será un medio de identificación en actos administrativos de acuerdos suscritos entre el Instituto Electoral Federal con las autoridades*¹⁰³ para el reconocimiento de dicho plástico que contiene los elementos como la fotografía que aseguran la identidad del individuo.

El derecho a la identidad a toda persona se adiciona con un párrafo octavo, en el decreto del año 2014 en el artículo 4 de la constitución federal.¹⁰⁴ Con estas adiciones se va preparando también la protección de ese derecho en posesión de autoridades, órganos autónomos y demás entes públicos, así como particulares que recaben información sensible de los ciudadanos que realicen algún trámite que requiera validar la identidad.

Este derecho a la identidad del individuo nace producto de instrumentos internacionales y con las reformas constitucionales del año 2011 se reconocen derechos

¹⁰³ Decreto que reforma y adiciona diversas disposiciones en la Ley General de Población. Publicado en el Diario Oficial de la Federación los días 22 de julio del 1992. Texto Vigente. [en línea]. Disponible: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4678146&fecha=22/07/1992.

¹⁰⁴ Artículo 4, párrafo octavo. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 07 de octubre al 5 de febrero de 1917. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 28-05-2021. [en línea]. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>, consultada el 22 de enero del 2021.

criterios internacionales sobre los derechos humanos, por lo tanto, el reconocimiento de un derecho primigenio que será la llave de acceso a otros derechos y oportunidades, en este último podría ser un crédito financiero, con la condicionante de validar la identificación de la persona.

Hasta el año 2016 el Instituto Federal Electoral había suscrito más de 102 convenios de apoyo y colaboración con los gobiernos de las entidades federativas y diversas dependencias públicas y privadas, a efecto de que la credencial para votar sea reconocida como medio de identificación para la realización de trámites y gestiones ante ellos.¹⁰⁵

La llave biológica son los dactilares que ya se establecía desde 1992 en la Ley general de población en la cédula de identidad ciudadana en la fracción VI del artículo 107¹⁰⁶, si bien esta adición en la ley se da cuando todavía no estaban establecidos los mecanismos tecnológicos para validar una huella dactilar por medio de un equipo unidactilar; pero se plasmaban las huellas de los pulgares en una tarjeta de forma material.

En realidad, desde 1992 con la primera credencial del instituto federal electoral cumple con la dualidad para ejercer el derecho a votar e identidad ante cualquier instancia pública y privada; los datos de registro nacional de ciudadanos los proporciona la secretaria de gobernación al instituto electoral de acuerdo con el reformado artículo 112 de la LGP en el año 2015.¹⁰⁷

Un requisito esencial en la credencial de elector la captura huellas dactilares a través de un equipo dactilar y formar un expediente electrónico del ciudadano solicitante para la base de datos que se almacenara con estos datos; estas huellas forman la llave de autenticación de la identidad del individuo para los fines que le convengan.

¹⁰⁵ Acuerdo del consejo general del instituto nacional electoral, por el que se aprueba la implementación del servicio de verificación de los datos de la credencial para votar, que servirá para garantizar el derecho de protección de datos de los ciudadanos, contenidos en el padrón electoral. repositorio Instituto Nacional Electoral, México, 2016, https://repositoriodocumental.ine.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/87473/CGor201602-26_ap_13.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

¹⁰⁶ Artículo 107, fracción VI. Ley General de Población, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 07 de octubre al 7 de enero de 1974. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 12-07-2018. [en línea]. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>, consultada el 22 de enero del 2021.

¹⁰⁷ Artículo 112. Ley General de Población, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 07 de octubre al 7 de enero de 1974. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 12-07-2018. [en línea]. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>, consultada el 22 de enero del 2021.

La base de datos de los votantes está en el padrón electoral del Instituto y que también sirve de consulta por algún externo de los mencionados que mantengan un convenio con el INE de autenticación y la respuesta será limitándose en sentido afirmativo o negativo, sin proporcionar otro dato de los ciudadanos, así quedó establecido en acuerdo del artículo 6 constitucional sobre la protección de datos personales en posesión de *autoridad, órganos autónomos*¹⁰⁸, etcétera.

Hasta el momento podemos decir que un primer elemento de la FIREL es la concordancia de los datos biométricos que captura el perito en derecho a través de móviles, los que se verán compulsados, entre otros, con la huella de los dactilares en biométrico capturados por el INE que se encuentran almacenados en el padrón electoral y es la primera llave de autenticación con el Poder Judicial de la Federación para formar el expediente electrónico en la creación de la FIREL.

Los datos básicos al momento de solicitar una credencial de elector son el apellido paterno, apellido materno y nombre; clave única del registro de población CURP; lugar de nacimiento; fecha de nacimiento; fotografía; firma manuscrita; huellas dactilares; presentando documentos físicos: identidad legal con acta de nacimiento; CURP, comprobante de domicilio.

En la generación de la firma intangible FIREL es la formación de datos que ya existen en el padrón electoral, para encriptar estos datos con el uso de las matemáticas en la criptografía que estarán almacenados en un certificado raíz y se expedirán con un intermediario que otorgara un certificado de llave pública; ahora estamos bajo la denominación incorrecta de electrónica.

Puede apreciarse la voz generalizada *electrónico* en la CNUDMI presentan esta norma paradigma con el fin de evitar complicaciones lingüísticas y facilitar el entendimiento para la sociedad mundial, el objetivo dar paso a la efervescencia de la tecnología que abría brechas enormes en la dinámica comercial y social que podía causar gran erosión jurídica en las legislaciones locales y por lo tanto conflictos internacionales.

Nuestro propósito es descollar que en la materia jurídica reviste relevancia la aplicación de locuciones correctas con el fin de hacer prevalecer armonía en la

¹⁰⁸ Artículo 6, fracción I, inciso A. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 07 de octubre al 5 de febrero de 1917. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 28-05-2021. [en línea]. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>, consultada el 22 de enero del 2021.

productividad económica, tecnológica, social, cultural, jurídica; reduciendo al mínimo los conflictos de cualquier naturaleza en cualesquiera de las áreas con las que el hombre tiene una relación, sin embargo, estos errores lingüísticos crean más problemas en distintos entornos sociales.

El poder Judicial de la Federación no puede escapar de los cambios tecnológicos y decide presentar adecuaciones de esta naturaleza en el año 2007 con la implementación de una firma electrónica de criptografía simétrica de cual hablaremos más adelante y posteriormente en el 2013 con la nueva ley de amparo LA cambia la denominación a firma electrónica certificada de llave pública que encuentra fundamento en artículo 3, que señala lo siguiente:

La Firma Electrónica es el medio de ingreso al sistema electrónico del Poder Judicial de la Federación y producirá los mismos efectos jurídicos que la firma autógrafa, como opción para enviar y recibir promociones, documentos, comunicaciones y notificaciones oficiales, [...].¹⁰⁹

Esta transcripción solo señala para que sirve la mal denominada firma electrónica, únicamente para actos de autenticación de identidad procesal y no para la celebración de un acto jurídico; la firma es para acceder al sistema electrónico del Poder Judicial Federal y de esta forma compartir esta información de representación de los justiciables por vía telemática.

La disposición que adopto el uso de la firma electrónica certificada del Poder Judicial Federal en adelante la FIREL se encuentra en el Acuerdo General Conjunto 2013¹¹⁰, y en el artículo 1 del acuerdo en comento la estructura de la FIREL:

El presente Acuerdo General Conjunto tiene por objeto regular las bases para la creación, otorgamiento y uso de la firma electrónica certificada del Poder Judicial de la Federación (FIREL), así como la integración, consulta y almacenamiento del expediente electrónico

¹⁰⁹ Artículo 3. Ley de Amparo, Reglamentaria de los artículos 103 y 107 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de abril de 2013. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 15-06-2018. [en línea]. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAmp_150618.pdf [03-01-2021].

¹¹⁰ Acuerdo General conjunto número 1/2013, de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, del tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación y del Consejo de la Judicatura Federal, relativo a la firma electrónica del Poder Judicial de la Federación (FIREL) y al expediente electrónico. Publicado en el Diario Oficial de la Federación los días 30 de septiembre del 2014. Texto Vigente. [en línea]. Disponible: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5305915&fecha=08/07/2013.

En este AGC 1/2013 se encuentra la base de la estructura de la FIREL que contiene la parte técnica transdisciplinaria de una firma de esta naturaleza que debe estar dotada de recursos materiales, humanos y físicos para otorgar seguridad de la información; para cumplir con esta operatividad se debe contar con los servicios de especialistas en la materia de computación o informática.

Se recordará que en el capítulo anterior se explico acerca del lenguaje, la rúbrica, la firma manuscrita y electrónica, así como los biométricos. Con los lineamientos que la CNUDMI establece acerca de la equivalencia funcional que se le dará analógicamente al documento y la firma de equivalencia con estos dos elementos en carácter material.

El documento y la firma cambian a una naturaleza intangibles, pero deben funcionar y reconocerse jurídicamente como iguales a los materiales, no hay ningún problema, es más debe darse amplio margen de maniobras y se reconoce cualquier modo, tiempo y lugar, los circunstanciales básicos; así lo da a entender la ley modelo de la CNUDMI¹¹², acaso esto es lógico, es como aventurarse a emprender un negocio sin hacer un estudio.

De las condiciones de mercado, financieras, fiscales y abandonarse a la suerte de un destino de fracaso con eventualidades adversas que se vayan presentando con la ayuda de algún experto; este ejemplo demuestra la falta de un plan previsional para manejar las circunstancias que impactaran de modo positivo o negativo un proyecto descansando en el destino de las cosas; sin aptitud de control.

Es muy aventurado generalizar un plan normativo con aplicación tecnológica en las culturas de los 5 continentes con marcadas diferencias en idioma, costumbres y legislaciones; esto es forzar la estabilidad jurídica que con mucho trabajo y esfuerzo se

¹¹¹ Artículo 1. Acuerdo General conjunto número 1/2013, de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, del tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación y del Consejo de la Judicatura Federal, relativo a la firma electrónica del Poder Judicial de la Federación (FIREL) y al expediente electrónico. Publicado en el Diario Oficial de la Federación los días 30 de septiembre del 2014. Texto Vigente. [en línea]. Disponible: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5305915&fecha=08/07/2013.

¹¹² Toudert, Djamel, "La integración telemática en México: algunos límites y contradicciones de la planeación descentralizada", *Región y Sociedad*, Hermosillo, México, Vol. 15, núm. 28, diciembre 2003, pp. 193-223, http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252003000300006&lang=es.

ha logrado de manera pacífica o violenta, este último como verbo pronominal con un sentido de abstención.

Con esto quiero decir que un pueblo decide con raciocinio el equilibrio de una conducta que está establecida en la ley y las normas que garantice la estabilidad en todos los sentidos de un Estado. Ninguna nación fue coaccionada a tomar el proyecto tal y como fue redactado; aparentemente no fue así porque más adelante se observará que los protocolos de infraestructura son únicos e internacionales, contradictorio en la práctica.

Para que las telecomunicaciones digitales mantengan un lenguaje único y universal y en gran parte es el éxito que ha manifestado esta nueva modalidad de comunicación binaria; pero esto solo es apariencia, porque se han generado más conflictos jurídicos a raíz de estos cambios con empresas y *gobiernos*¹¹³.

El criterio de algunos autores es alabar esta tecnología como si se tratara de una maravilla perfecta y no es así, es cierto que ha facilitado muchas tareas cotidianas, pero ha generado más pérdidas que ganancias, no puedo entrar a detalle sobre estos puntos porque voy a desviar el objetivo de esta obra.

El lenguaje natural es tan amplio que existen mil formas metafóricamente de comunicarnos, es tan amplio el abanico para expresar y compartir la información, una de estas formas es con una rúbrica o firma manuscrita como *representación de un hecho*¹¹⁴ o acto jurídico de un momento intrínseco del individuo con toda la conciencia de externar algo propio.

Cuando una persona escucha que alguien le habla por su nombre se dice que esto le endulza el oído, como una palabra en un canto, seguramente porque desde el vientre materno identificaba este sustantivo y cuando aprende a escribir puede plasmarlo en cualquier parte como algo que le pertenece desde el seno familiar hasta el reconocimiento que jurídicamente se obtiene de lo que será la identidad legal.

Este nombre y apellidos le acompañarán toda la vida, así como la rúbrica o firma manuscrita, pero esto entraña algo más que eso, es la identidad de un linaje genealógico con genes biológicos de los padres, abuelos y de toda la ramificación familiar que dejo

¹¹³ *Idem*.

¹¹⁴ Pinochet Olave, Ruperto, "El documento electrónico y la prueba literal", *Ius et Praxis*, Talca, Chile, volumen 8, núm. 2, 2002, pp. 377-412, https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-00122002000200012&lang=es.

una huella en las características antropométricas del individuo, de ahí que los biométricos serán la llave de nuestra identidad.

El nombre y apellido no solo es esa identidad legal, trasciende esa frontera que el Estado ha reconocido así; lleva un contenido de historia antropológica y biológica que va implícito en la conciencia y en los rasgos del individuo, que desaparece en la *comunicación técnica*¹¹⁵ por medio de una firma digital; en esta comunicación me refiero al método con voz generalizada electrónica.

Aquí cabe preguntar, porqué dejar mi identidad en manos ajenas, que controlen algo muy propio, intrínsecamente inherente al ser biológico, si bien es cierto que el nombre y apellidos son por decir de algún modo materiales, pero neurológicamente será algo que se reconoce aun en momentos de sedación profunda por un coma inducido y que existe evidencia científica sobre estos fenómenos neurológicos difíciles de entender para médicos que no aceptan estas reacciones.

Para el Estado es muy fácil modificar valores muy propios del individuo con el afán de controlar la identidad sin justificar los medios; para muchas personas mayores de edad que no están tan familiarizados con la firma como signo, al usar las plataformas tecnológicas y digitar la firma como método se sienten poco comprometidos porque no emplearon la firma material.

Generaciones más recientes no cuestionan la modalidad de firma, solo aprovechan los beneficios de las cosas, lo que no se han planteado es que una vez que el Estado controle la identidad de toda la población se definirá si tiene oportunidad de un *crédito bancario, un trabajo o el tipo de servicios de salud que recibirán*¹¹⁶, es decir, se estigmatizará la identidad de acuerdo con los valores que le dará el Estado.

Estos argumentos no es una apreciación de falsos colores de especulación humana. Son puntos que forman parte de una firma, es la estructura básica que se debe tener presente, ya que el Estado forma leyes que olvidan los elementos esenciales que deben prevalecer.

Los elementos técnicos que la ley reconoce como firma intangible están en un lenguaje desconocido para la gran mayoría y se va a tratar en el siguiente apartado.

¹¹⁵ López Pérez, Ricardo, "Crítica de la teoría de la información", Cinta de moebio, Santiago, Chile, núm.,3, abril 1998, pp. 1-9, <https://www.redalyc.org/pdf/101/10100304.pdf>.

¹¹⁶ O'Neil, Cathy, *Armas de destrucción matemática: como el big data aumenta la desigualdad y amenaza la democracia*, capitán swing, Madrid, España, 2018, pp. 246.

2.3.1. El método matemático en la generación de la FIREL

En el capítulo I se subtituló un apartado de firma como método con la intención de abordar que una ciencia ajena al Derecho será el eje central en la creación intangible de la identidad de un sujeto; las matemáticas son la parte del lenguaje que puede representar los diferentes caracteres de la cultura, sin imprimir un contexto particular que el ser humano es capaz de distinguir.

Toda manifestación de lenguaje natural quedará reducida por el lenguaje técnico de las matemáticas en la FIREL que está representado por un certificado de firma en código o más bien encriptada por elementos técnicos de la computabilidad y que poco a poco desplaza a la firma manuscrita tangible.

En pocas palabras, lo intangible será lo habitual en la presentación de documentos, transacciones, firma, banca, pagos, administración pública y la administración de justicia; esta última es donde se está centrando el estudio.

El sistema electrónico del Poder Judicial Federal que se menciona en el apartado anterior acerca del ingreso a la administración de justicia por medio de una firma electrónica avanzada con criptografía de llave pública; desde el punto de vista jurídico se carece de lenguaje técnico que explique cómo es creada una firma de esta naturaleza.

Los matemáticos, físicos, y todos aquellos que están en el mundo de las ciencias exactas, consideran nuestro lenguaje y disciplina poco interesante para explicarnos de modo sencillo como que aplicación tiene el álgebra abstracta en la codificación de código que encripta la información, en este caso una firma.

Resulta trascendente en la ciencia del derecho comprender de la mejor forma los cambios dinámicos suscitados en casi todas las áreas sociales el traslado de una firma manuscrita plasmada en papel al campo electrónico computable y que en el mejor de los casos la bibliografía jurídica nos acerca con algunos términos técnicos, instituciones internacionales que emiten los paradigmas para la creación de una firma intangible.

En el campo jurídico el lenguaje propio es el natural, aunque posee tecnicismo no está separado del mismo, por el contrario, arraiga estudio profundo en la lingüística, filosofía, sociología, antropología, etcétera, ahora involucrado en la dinámica tecnológica que merece mayor conocimiento, porque la finalidad jurídica es dar seguridad y certeza a toda creación, acción y función.

Sobre este punto cabe señalar la función de la FIREL es validar la identificación para efectos procesales y acceso al sistema electrónico del Poder Judicial Federal, la Suprema Corte de Justicia SCJ de la Nación, el Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación TEPJF y el Consejo de la Judicatura Federal CJF; dicho certificado es para los funcionarios que pertenecen al y los justiciables.

La finalidad es intervenir en los actos procesales y administrativos, como lo señala la ley. Cuando hablamos del lenguaje natural o alfabético que fue señalado en el primer capítulo; en la ciencia de las matemáticas se considera arbitrario por los inconvenientes que se dan en la comunicación confirmando este comentario con la cita que hace López:

*Weaver alude concretamente a los tres niveles en que tradicionalmente se abordan los problemas de la comunicación: técnico, semántico y pragmático.*¹¹⁷

Estos detalles se solucionan con un lenguaje matemático universal que no requiere interpretaciones desde cualquier latitud y en el caso de la firma certificada es a través de un cifrado que requiere estructura algorítmica y se identifica con un lenguaje de programación de máquina que es muy diferente al lenguaje alfabético que utilizamos en la comunicación natural; el primero está representado por ceros y unos.

En la génesis de la criptografía computacional transmitir información con categorías de los bits o bytes para definir un protocolo fue un poco complicado y por esa razón surge la criptografía de llave pública en 1976 por W. Diffie y M. Hellman. *Este concepto permite la provisión de los servicios de seguridad informática de autenticación y principalmente, no repudio, los cuales no podían garantizarse con la criptología simétrica de ese tiempo.*¹¹⁸

Una forma de clasificar la criptografía moderna es la siguiente: simétrica y asimétrica. La simétrica se subdivide en flujo y de bloques; una característica fundamental de la criptografía simétrica es que tanto emisor como el receptor usan la misma clave, en la asimétrica se usan dos claves, esto es una distinción muy importante. Por economía de contenido solo abarcamos la etapa moderna de criptografía asimétrica donde se encuentra generado el certificado de llave pública.

¹¹⁷ *Ibidem*, p.4.

¹¹⁸ Morales Sandoval, Miguel. et al., "Firma electrónica: concepto y requerimientos para su puesta en práctica", CINVESTAV, Laboratorio de tecnologías de la información, México, julio 2013, <https://www.tamps.cinvestav.mx/~mmorales/documents/dsMexico.pdf>.

Con la criptografía asimétrica se ha buscado resguardar información con carácter muy confidencial de modo que nadie pueda tener acceso, solo las personas autorizadas para descifrar dicha confidencialidad por medios electrónicos de la computación donde se *cifra o descifra información, intercambio de claves modo seguro o realizar firma digital de documentos, así como la autenticación de identidades o la garantía de no repudio.*¹¹⁹

Para evitar confusión sobre el empleo del vocablo Cripto y sus variantes gramaticales considero oportuno explicar cada uno de ellos de modo muy sencillo, apoyados de la descripción de Andrade¹²⁰:

Criptología, es la ciencia de la integridad de la información.
Criptosistemas, son sistemas cifradores.
Criptografía, diseño, creación y mantenimiento de sistemas.
Criptoanálisis, es el rompimiento de sistemas cifradores o criptosistemas.

Criptos palabra que deriva de la etimología griega *Kriptós: oculto o encubierto*, descrito por la RAE¹²¹; este significado abre una brecha desde la lingüística que se emplea en el campo multidisciplinario, por lo tanto, la computación emigra a un lenguaje que solo se domina en la matemática de conjuntos discretos aplicado en la computación. Es decir, el lenguaje natural no tiene aplicación en la informática.

La criptografía es una técnica muy antigua que se usaba para codificar la información y fue una práctica de China, Mesopotamia y la India. En la segunda guerra mundial se desarrollaron soluciones adecuadas para el cifrado y el criptoanálisis; en 1949 *Shannon Claude*, considerado el padre de la criptografía moderna, realiza escritos y un libro sobre la comunicación con criptografía y criptoanálisis.¹²²

El criptoanálisis tiene como finalidad, así lo explica Perea: *romper un criptosistema, es decir, descubrir lo elementos que componen un criptosistema, lo cual básicamente*

¹¹⁹ Álvarez Sánchez, Rafael Ignacio, Tesis: *Aplicaciones de las matrices por bloques a los criptosistemas de cifrado en flujo*, Universidad de Alicante, departamento de ciencias de la computación e inteligencia artificial, Alicante, España, 2005.

¹²⁰ Andrade Álvarez, Alejandro, Tesis: *Curvas elípticas sobre campos finitos de características dos y sus aplicaciones en criptografía de clave pública*, UNAM Universidad Autónoma de México, México, 2003, https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB_UNAM/TES01000314713.

¹²¹ Diccionario de la Real Academia Española, Madrid, España, actualización 2019, Consultado: 01 de diciembre del 2020, Disponible en: <https://dle.rae.es/cripto->

¹²² Medina Velandia, Lucy Noemy, *Criptografía y mecanismos de seguridad*, Bogotá, Colombia, Fondo editorial Areandino, Fundación Universitaria del Área Andina, 2017, p. 11.

*significa el descubrir la parte medular de un criptosistema, que es la llave.*¹²³ Agregaría un objeto más que es el de verificar la seguridad y la búsqueda de alguna falla o detectar error algoritmo criptográfico.

Este mecanismo de seguridad son las matemáticas con el cual se construye el concepto de criptografía que *hace uso de la teoría de los números del algebra abstracta, en lo que respecta a la teoría de grupos y campos finitos.*¹²⁴ Estos son los elementos sólidos y concretos de la materia en la generación de una firma electrónica.

Aplicar algebra abstracta requiere de experiencia en las matemáticas discretas que está dirigida a la ciencia computacional y además ciertas habilidades como lo señala Behn en la traducción que hace sobre la materia al respecto: *conocimiento básico de teoría de conjuntos, inducción matemática, relaciones de equivalencia y matrices.*¹²⁵

Con las líneas de avance de este apartado seguramente el lector cuestione porque estoy abordando el tema de las matemáticas con algebra abstracta, criptografía y la relación de esta materia con la firma electrónica; aquí puedo justificar con más de dos razones el planteamiento, el primero de ellos de suma importancia, es la seguridad de la información; el segundo motivo es dar claridad a un lenguaje complejo en el Derecho que evitara seguir cometiendo errores en el ofrecimiento de pruebas de naturaleza digital.

La seguridad es el tema central en la ciencia del Derecho, en la computación y en la comunicación; en todas estas áreas se mencionan palabras clave que vinculan conceptos como la *confidencialidad, integridad, disponibilidad*; estos vocablos tienen una característica sui generis de propiedad en la seguridad, sin necesidad de generar contraste de significados como es el caso de muchos autores que también así lo señala Granados.¹²⁶

La criptografía es parte esencial en la comunicación electrónica confiable, con eficacia para satisfacer los elementos básicos que requiere el respaldo técnico y jurídico de: confidencialidad, autenticidad e integridad. El primero de ellos es un secreto que nadie

¹²³ Perea Páez, Sergio Arturo, Tesis posgrado: *Estudio para implantación de una autoridad certificadora y su entorno*, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México, 1999, P.24.

¹²⁴ *Ibidem*.

¹²⁵ W. Judson, Thomas y A. Beezer, Jorge, *Algebra abstracta: teoría y aplicaciones*, trad. de Antonio Behn, Stephen F. Austin State University, Texas, Estados Unidos, 2017.

¹²⁶ Granados Paredes, Gibrán, "Introducción a la criptografía", *Revista Digital Universitaria*, UNAM, México, vol.7, núm. 7, julio 2006, pp.1-17, https://www.ru.tic.unam.mx/bitstream/handle/123456789/1105/jul_art55.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

debe saber; el segundo es corroborar que es, quien dice, ser y el último se refiere a los datos contenidos deben permanecer intactos.

Una forma de proteger la información de los intrusos por medio de los algoritmos, sin ellos no se contaría con la infraestructura tecnológica computacional, gracias a *Alan Turing* es que la criptografía ha permitido proteger tanta información que circula por las redes; *los algoritmos son parte de la criptografía y tienen por objeto cifrar*.¹²⁷ La tarea de un algoritmo es mantener integra la información.

Un elemento básico en el método de la creación de firma electrónica es el algoritmo, no solo en este proceso, ya mencionamos la importancia de este en el internet y todo el sistema computacional; el algoritmo es de acuerdo con Loza¹²⁸: Conjunto de pasos que nos permite obtener un dato o varios como resultado, además de cumplir estas condiciones de finitud, definibilidad, entrada, salida, efectividad.

Las condiciones que refiere como finitud es el proceso que se lleva a cabo para la creación del algoritmo, tarea nada sencilla; definir la actividad o tarea que debe cumplir el algoritmo es complicado porque no se instruye con el lenguaje natural, sino con el matemático o de programación computable; con la entrada el algoritmo lleva información por la cantidad de datos que se aportaron en la creación de este.

Aquí es donde va el objeto del algoritmo que debe ser muy entendible o interpretada por la computadora; en la salida el algoritmo lleva entre uno o más resultados; por último, la efectividad es la capacidad que debe tener como característica prioritaria y arrojar el resultado de creación, es decir, la exactitud en un plazo determinado.

Dicho de un modo más sencillo, un algoritmo es un conjunto de instrucciones o acciones que, a partir de una información de entrada, el propósito es obtener una información de salida.

¹²⁷ Emanuel Sanhueza, Matías, Tesis: "Plan de implementación de firma digital en la Universidad Nacional de Río Negro", Universidad Nacional Río Negro, Viedma, Río Negro, Argentina, 2018, pp. 1-111. https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/RIDUNRN_2d6c638967fc62b10b791e98998393.

¹²⁸ González Loza, José Guadalupe, Tesis: NOM-151-SCFI-2002: uso de la criptografía para la conservación de la información", Repositorio digital Instituto Politécnico Nacional, México, 2012, pp. 1-103. <https://www.repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/5945?mode=full>.

Sin salir del tema central, solo puedo comentar brevemente que los datos que obtienen los algoritmos alimentan los denominados macrodatos sin caer en el término anglosajón de *Big Data* que se nutre de mucha información a partir del cúmulo de información que se obtiene en el tránsito de las redes, consultas, búsquedas, etcétera.

Los datos no son neutrales, porque también los algoritmos no son así, es decir, esto no es real; este comentario lo hago para dejar claro que muchos doctrinarios jurídicos abordan el tema de la criptografía en la firma electrónica avanzada como lo más seguro, no pretendo decir de la ciencia de las matemáticas o la teoría de los números no sean reales, sino que es algo más complejo.

De ahí parte la explicación de la teoría de los números donde el lenguaje que ofrece es perfecto, con una comunicación general, sin detalles gramaticales; esté nos atrapa de modo que el lenguaje natural está cediendo terreno en un plano fractal de comunicación tecnológica en el que se aplica la teoría del caos. Los algoritmos ahora son el punto de información, ayuda, sin embargo, es peligroso.

Lo que pretendo explicar es, que un algoritmo puede ser tan útil y noble como puede ser todo aquello que ha contribuido a la ciencia de la de la salud, medio ambiente, tecnología y otras tantas por mencionar, donde ha causado un impacto favorecedor para la humanidad, pero lo contrario es, con fines destructivos como ejemplo, es la vulneración en el asalto de la información que sufren las compañías o bancos por parte de los hackers.

Este vocablo de *asalto* lo empleo porque, define la conducta sorpresiva y transgresiva que estos individuos usan por medio de un algoritmo para descifrar el cifrado que protege la información de las compañías o bancos, es aquí donde las matemáticas pueden emplearse con un fin destructivo, como un arma para cometer un fin delictivo.

Es así como este algoritmo lleva un objetivo definido de sustracción de información privada; ya no es solo ocultar la información, sino emplear mecanismos de alta seguridad como la transposición y la sustitución.

La criptografía asimétrica con una Infraestructura de Clave Pública PKI es un sistema que se utiliza para soportar firma electrónica avanzada, certificados y cifrados

que se emplean para personas, instituciones o empresas. Aquí es donde se configura de modo privado el uso de la llave privada para cifrar y pública para descifrar esa información.

2.4. La firma electrónica certificada del Poder Judicial Federal atendiendo a su naturaleza jurídica debe considerarse un documento electrónico de identidad o certificado público de identificación.

El título de este apartado obedece al planteamiento central de esta obra, sobre la deconstrucción de la FIREL en el que se observa un error lingüístico por denominación firma *electrónica* y el alcance jurídico que señala el Poder Judicial de la Federación al considerarle un documento electrónico de identidad por los elementos intangibles que la componen; sin realizar un estudio de fondo sobre el contenido semántico.

Posiblemente los vocablos obedecen a las normas protocolos internacionales de creación de una firma electrónica, los planteamientos en la ley de la CNUDMI; si bien es cierto que estos lineamientos internacionales son la base técnica para la instauración de un sistema en las telecomunicaciones y la informática, en la ciencia del derecho no se debe adoptar llanamente un lenguaje característico, ya que el propósito de cada una se cumple con el éxito de una estructura lingüística universal.

Cada disciplina del saber establece un lenguaje único con el fin de identificar los objetivos que persiguen; *el lenguaje natural ha afectado a muchas disciplinas con el propósito*¹²⁹ que cada una tiene que lograr, *la ciencia del derecho no es la excepción*¹³⁰.

*El lenguaje jurídico tiene caracteres propios desde el punto de vista lingüístico: gramatical, sintáctico, morfológico, semántico*¹³¹, es decir, con matices de formalidad que son esenciales de la disciplina para un nivel técnico las figuras legales; y la determinación cognitiva de interpretación por parte de los funcionarios de la SCJN en jurisprudencia y tesis aisladas.

¹²⁹ López Bono, María, "La ciencia del derecho y los problemas del lenguaje natural: la identificación del conflicto", Isonomía: Revista de teoría y filosofía del derecho, México, núm. 13, octubre 2000, pp. 159-175, http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-02182000000200159.

¹³⁰ *Idem*.

¹³¹ Moreu Carbonell, Elisa, "Nuestro lenguaje: el giro lingüístico del derecho", Revista de derecho público: Teoría y método, Madrid, España, vol. 1, 2020, pp. 313-362, <http://www.revistasmarcialpons.es/revistaderechopublico/article/view/29/56>.

No es una tarea propia de la SCJN en este sentido, los doctrinarios realizan investigación y colaboración de aportación científica en la materia para fortalecer la correcta aplicación lingüística de la figura legal a fin de salvaguardar los alcances prácticos y jurídicos; con el objetivo de brindar la protección que debe garantizar el Derecho.

En este orden es pertinente delimitar el alcance conceptual de la voz documento y certificación con el propósito de señalar un error lingüístico que se puede advertir en la denominación gramatical sustantiva FIREL con la finalidad de erradicar ambigüedad de locuciones inapropiadas y en consecuencia posibles efectos en la práctica procesal judicial.

Quedó establecido en el apartado 2.2 se estableció la diferencia entre una hoja de papel y el documento para distinguir la línea respecto del contenido de lo escrito, es decir, *en la doctrina y legislación se reconoce así estructuralmente*,¹³² atendiendo a la materialidad como bien lo señala el artículo 1834 del código civil federal:

*Cuando se exija la forma escrita para el contrato, los documentos relativos deben ser firmados [...]*¹³³, existen dos formas de conceptualizar un documento; en sentido amplio y restringido, esta transcripción normativa está direccionada por vía restringida; la doctrina proporciona una visión más nítida para establecer un criterio firme y confrontar con el denominado documento electrónico.

Canelo cita dos autores que considero oportunos al contextualizar al documento, el primero de ellos es *Chiovenda* con este punto de vista: *toda representación destinada e idónea para reproducir una manifestación del pensamiento*.¹³⁴ Esta idea de documento se puede advertir situada en un sentido amplio por esa manifestación del pensamiento en el que puede configurar toda expresión de lenguaje racional.

¹³² Garza González, Paulo Gabriel, Documentos electrónicos, México, coordinación editorial, consejo de la judicatura del Estado de Nuevo León, 2020,p <https://www.pjenl.gob.mx/Publicaciones/publicacion.asp?id=101>

¹³³ Artículo 1834. Código Civil Federal. Nuevo Código publicado en el Diario Oficial de la Federación en cuatro partes los días 26 de mayo, 14 de julio, 3 y 31 de agosto de 1928. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 03-06-2019. [en línea]. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>. Consultado el 19 de enero del 2021.

¹³⁴ Canelo Figueroa, Carola. *et al.*, El documento electrónico: aspectos procesales, Santiago, Chile, Revista chilena de derecho informático, núm. 4, 2004, pp. 81-106, https://bibliotecadigital.uchile.cl/discovery/fulldisplay?docid=alma991007590562003936&context=L&vid=56UDC_INST:56UDC_INST&lang=es&search_scope=MyInst_and_CI&adaptor=Local%20Search%20Engine&tab=Everything&query=any,contains,EI%20documento%20electronico.%20Aspectos%20procesales&mode=Basic

Posteriormente la idea que Figueroa expresa sobre documento: *un objeto en que se exteriorizan algunas cosas o hechos mediante signos permanentes y materiales del lenguaje*¹³⁵; más adelante señala que solo sería una *representación de cosas o hechos sin que importen la materialidad del elemento usado para representar ni la forma de representación*¹³⁶.

En esta noción de Figueroa, no se menciona la locución escritura, que no escapa del conocimiento universal que se trata de la composición de signos del lenguaje alfabético empleados en todas las culturas del mundo, aunque alguien podría cuestionar si el empleo de estos signos es la única forma de representar la escritura, seguramente hay otras opciones, por ejemplo, una imagen o un símbolo de las matemáticas pueden considerarse manifestaciones del pensamiento en la escritura.

Pero el objeto utilizado para representar esta escritura es la base material que servirá de soporte, que puede ser una hoja de papel, la historia nos ha revelado a través de vestigios que era en una piedra o madera, actualmente en ninguna norma se menciona que un documento puede estar soportado en una piedra o madera para que se acepte como prueba de un acto o hecho.

Aunque el concepto que da Figueroa es amplio con la omisión del vocablo escritura y solo refiere a los signos como estatutos de la lingüística que ha estructurado la lengua; la falta de precisión deja mucho espacio de crítica desde la óptica antropológica que también estudia la escritura periféricamente con teorías bastante enriquecedoras que pueden vulnerar el análisis del autor en mención.

Es posible que esta relación entre signo alfabético como lenguaje de escritura y la significación de ese signo; en cuanto a su forma de representación puede ser de acuerdo con factores semiológicos que también representan otras categorías distintas a los símbolos alfabéticos.

Para ser más claros en la doctrina y legislación se encuentra al documento con la *concepción estructural y funcional*¹³⁷, el primero en sentido estricto se refiere solo a ese conjunto de signos que configuran el lenguaje alfabético; y el segundo se trata de

¹³⁵ *Idem.*

¹³⁶ *Idem.*

¹³⁷ Ovalle Favela, José, *Derecho procesal civil*, 8ª. ed., México, Oxford, 1999, p. 153.

elementos materiales como bien mueble que puedan representar una idea o un hecho, que pueden denominarse *documentos materiales*.¹³⁸

Ejemplo, una radiografía radiológica, *fotografía, registros dactilares*¹³⁹. El desarrollo más preciso acerca del documento como bien mueble es para otorgar esa calidad de objeto que puede trasladarse con el fin de presentarse como un medio de validación en cuanto al contenido que representa y otorgar eficacia jurídica de valoración con un resultado de funcionalidad.

Con esta aclaración podemos rápidamente recordar la clasificación de documentos técnicos, los estrictamente estructurales como los menciona Ovalle, *los públicos que pueden ser actuaciones judiciales, notariales, administrativos, registrales; y por último los privados*.¹⁴⁰

Para el propósito de este apartado es el documento público que ha quedado descrito como el objeto bien mueble que sirve para representar un acto o hecho material, es decir con la concepción funcionalista en sentido amplio como se ha planteado en la doctrina con un enfoque evolucionista; ahora es necesario delimitar al denominado documento intangible para saber si es posible considerar analogía de documento físico.

En doctrina se identifica al documento electrónico como desmaterializado por el aspecto tecnológico que le da origen y todavía existe imprecisión para contextualizarlo; la idea que se tiene es por lo que se estableció en la ley modelo de la CNUDMI sobre comercio electrónico en el artículo 6 fracción I: *Cuando la ley requiera que la información conste por escrito, ese requisito quedará satisfecho con un mensaje de datos [...]*¹⁴¹.

El mensaje de datos se considera el documento funcional que representa información escrita o material, esta última puede ser sea imagen, video, o voz; aunque el artículo 2, inciso c), especifica lo siguiente:

*Por mensaje de datos se entenderá la información generada, enviada, recibida o archivada o comunicada por medios electrónicos, ópticos o similares, como pudieran ser, entre otros, el intercambio electrónico de datos (EDI), el correo electrónico, el telegrama, el télex o telefax.*¹⁴²

¹³⁸ *Idem.*

¹³⁹ *Idem.*

¹⁴⁰ *Ibidem*, p. 157.

¹⁴¹ Artículo 6, fracción I. Ley Modelo de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional sobre comercio electrónico,

¹⁴² Artículo 2, inciso C). Ley Modelo sobre firmas electrónicas de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional

La redacción del artículo transcrito no delimita en un sentido estricto que es un mensaje de datos; solo refiere de forma *latu sensu* en cuanto al soporte empleado para compartir la información sin mencionar el vocablo documento como medio de representación tradicional; en esta transcripción no se encuentra ningún rastro que pueda dar una analogía de documento físico.

Esa predisposición de dar esa similitud de entendimiento cultural sin que provoque mayor confusión es lo que se trató de hacer desde esta propuesta de la Ley en comento, porque un mensaje de datos no posee las mismas características que un documento tradicional y mucho menos una naturaleza jurídica idéntica.

La primera imprecisión textual sobre el mensaje de datos es sobre esa información generada y que por obviedad no se refiere a dos elementos importantes sobre el almacenamiento y la transmisión de la información; actualmente ya existe una mayor madurez sobre la idea de lo que es un documento electrónico, aunque todavía no está determinado un criterio general en la doctrina.

La segunda ambigüedad que se observa es que en el momento de creación que en realidad se trata de lo mismo en el uso de la voz generar un documento por circunstancias prácticas se menciona un *medios electrónicos, ópticos o similares*; recordar que la parte electrónica es gracias a la electricidad, pero con la contribución de la lámpara de filamento de carbón da origen posteriormente al triodo.

Que en realidad es un componente electrónico de tres diodos que sirve para amplificar una señal eléctrica por el movimiento de los electrones para permitir la expansión de ondas de sonido y que más adelante sirvió para construir la primera computadora. Solo dejar en claro de donde proviene lo electrónico para no perder el sentido de los vocablos utilizados en la ley.

La pretensión es destacar que un medio electrónico es un dispositivo que permite abrir una señal eléctrica de salida y a la vez de entrada; insistimos en que realmente no podemos hablar de una forma de almacenamiento y transmisión de información, solo se limita a un voltaje que regula una señal secuencial del que hablamos en apartados anteriores sobre el funcionamiento de un ordenador.

En la parte de ópticos si es posible cumplir con los dos puntos señalados para almacenar y transmitir información y también si especificara por un medio

electromagnético; por lo tanto, se puede decir que *documento electrónico* no encuentra certeza jurídica por carecer de naturaleza como medio de creación, es decir, solo se mantiene en lo eventual.

La realidad de un documento mal denominado electrónico es el de digital, porque en el interviene un lenguaje no comprensible por el hombre y que se configura de modo especial para que la maquina entienda solo en lenguaje binario de ceros y unos, y que se traduce por un programa de software para interpretar al lenguaje natural lo que gráficamente se puede proyectar en el interfaz del monitor del ordenador.

Así que digital se refiere a ese momento de creación que puede decirse que esta expresado en *dígitos binarios*¹⁴³; insistiendo en el error de vocablo se puede hablar propiamente de un sistema automatizado que dirige una serie de instrucciones en el funcionamiento de una computadora por la red estructural de átomos que funcionan solo como impulsos de señal que activan el código que contiene la memoria de creación y almacenamiento.

Para dar como resultado, la información automatizada, y como consecuencia señalar con fines prácticos y jurídicos de un documento informático que satisface la protección de elemento consustancial. En la práctica un documento tradicional surte los efectos de validez plena cuando cumple con las circunstanciales de modo, lugar y tiempo, emitido por una autoridad indicado así en la legislación y la doctrina.

Un documento dotado de fe pública reviste trascendencia por el registro de datos que se llevan a cabo para su captura; en el proceso de creación de la FIREL se valida la identidad de la persona física que acude al recinto judicial federal o en línea por la página del poder judicial federal a solicitar esta firma con fines procesales.

Básicamente se crea un expediente mal denominado electrónico con toda la información del solicitante, es decir, un documento en soporte informático que permite el almacenamiento y transmisión para otorgar garantía jurídica a dicho documento por medio de una firma electrónica de llave pública que emite un certificado que respalda este procedimiento de firma.

Una forma de brindar eficacia jurídica a un documento tradicional es con una firma manuscrita, por lo tanto, al documento informático por analogía es por medio de una

¹⁴³ Fernández Acevedo, Fernando J., "El documento electrónico en el derecho civil chileno. Análisis de la ley 19.799"., revista *Ius et Praxis*, Talca, Chile, núm. 2, 2004, pp. 137-167, <https://www.redalyc.org/pdf/197/19710205.pdf>.

firma digital; solo que la FIREL es una firma que cuenta con un código de seguridad matemático de criptografía asimétrica de la identidad emitido por una autoridad, en consecuencia, es un certificado público de identidad.

La ambigüedad del término firma electrónica certificada del poder judicial federal encuentra su origen en el artículo 1 del AGC 1/2013 que señala lo siguiente:

El presente AGC tiene por objeto regular las bases para la creación, otorgamiento y uso de la firma electrónica certificada del PJJ (FIREL), así como la integración, consulta y almacenamiento del expediente electrónico [...].¹⁴⁴

Se puede observar el error que en líneas anteriores apuntamos acerca del almacenamiento y transmisión en soporte electrónico, pero para mejor proveer en este acuerdo se considera oportuno indagar a que se refiere con expediente electrónico, pero desafortunadamente en este acuerdo no especifica, por lo que se recurre a las políticas para la obtención de la FIREL y en el glosario 1.2.20. define al documento electrónico así:

El generado, consultado, modificado o procesado por medios electrónicos.¹⁴⁵

Un expediente mal denominado electrónico no es otra cosa que un documento que debe formarse en un archivo para su ulterior consulta, pero en este glosario se describe que es un mensaje de datos que también la doctrina y la legislación reconoce como lo equivalente a documento tradicional; glosario 1.2.31. mensaje de datos:

La información, generada, enviada, recibida, archivada o comunicada a través de medios de comunicación electrónica, que puede contener documentos electrónicos.¹⁴⁶

Nuevamente se repite el error que se advierte en esta transcripción del glosario de las políticas de obtención de la FIREL; no existe la posibilidad de almacenar y transmitir la información, este último en el sentido más amplio, es decir, con el empleo de este término podemos referirnos a una imagen, video, voz o documento, de creación tecnológica.

¹⁴⁴ Artículo 1. Acuerdo General conjunto número 1/2013, de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, del tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación y del Consejo de la Judicatura Federal, relativo a la firma electrónica del Poder Judicial de la Federación (FIREL) y al expediente electrónico. Publicado en el Diario Oficial de la Federación los días 30 de septiembre del 2014. Texto Vigente. [en línea]. Disponible: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5305915&fecha=08/07/2013.

¹⁴⁵ Glosario 1.2.20. Políticas para la obtención y uso de la firma electrónica certificada del Poder Judicial de la Federación (FIREL), así como la operación de su infraestructura tecnológica.

¹⁴⁶ Glosario 1.2.31. Políticas para la obtención y uso de la firma electrónica certificada del Poder Judicial de la Federación (FIREL), así como la operación de su infraestructura tecnológica

El concepto de mensaje de datos que se utiliza para este glosario es una copia del señalado en la ley modelo de la CNUDMI para firma electrónica; se insiste que es una ambigüedad para el tema que nos ocupa que un documento informático encuentre su naturaleza de almacenamiento y transmisión dentro de un mensaje electrónico o mensaje de datos.

Una vez más repetiré que la FIREL no es un documento electrónico de identidad; en cuanto a documento por el contenido se refiere por analogía de lo escrito estamos frente a un documento digital y por el soporte en el que se está generando es un documento informático, pero si la intención es dar un sentido amplio al documento por el almacenamiento y ulterior consulta, lo propio es denominarlo documento informático.

Considero que se ha intentado explicar quien expide y que tipo soporte se emplea para la generación de lo denominado funcionalmente documento informático; pero algo que se ha pasado por alto es que no es una identidad lo que se encripta, para evitar confundir y el vocablo merece un estudio bastante profundo por el sentido filosófico que conlleva.

En el diccionario el concepto de identidad es muy deficiente y no satisface un estudio científico, en la legislación civil no se encuentra muy definido tal referencia, solo podemos apoyarnos en la doctrina jurídica y filosófica, pero por economía de contenido y profundidad solo hare mención superficial de dicho termino y agregare el vocablo identificación porque lo observo viable para el fin que se persigue.

Generalmente en un acto o hecho de la naturaleza que sea, primero nos identificamos, es una constante tratar de verificar que la persona que dice ser lo demuestre con algún documento que valide tal información, en la misma ley podemos encontrar más veces este término de identificación que el de identidad; en nuestro país sabemos bien que debemos portar la credencial de elector que cumple tal característica.

En el primer capítulo se mencionó los documentos que soportan nuestra denominada identidad, que generalmente está asociada con un contexto intrínseco del individuo y no por esos rasgos superficiales que estamos acostumbrados a identificar; es decir, como seres sociales lo que realmente juzgamos es el comportamiento de actos y no las características internas de la persona.

Se ha difundido la idea que esta forma de identificar es la identidad y voy a evitar entrar a profundidad con un tema que está muy ligado con esta investigación pero que

merece un estudio muy independiente, ya que se rescataría la autonomía con valor tan trascendente de un control total de manipulación.

La identidad se ha discutido desde los tiempos de Aristóteles, o la frase de Heráclito; teorías deterministas han discutido lo que es la identidad desde la esencia misma; en realidad lo que nos interesa es que se salvaguarde la libertad que en la legislación civil queda amparada bajo la voz de voluntad.

Identificación es la palabra correcta de reconocimiento que se le da materialmente o de modo intangible, aunque en ella se tome un biométrico dactilar, porque lo único que podrá conocer quien resguarde esa información es un rasgo de crestas de piel; lo grave, desde mi punto de vista, un biométrico que tome muestras del comportamiento interno de temperatura, sanguíneo, neuronal, celular; todo lo que pueda representar esencia.

Esta información es importante solo con fines médicos, pero no de otra naturaleza, considero que nadie debe saber lo que sucede en el cuerpo o la mente de una persona; lamentablemente la voz identidad tiene un uso generalizado que puede tener consecuencias futuras de colonización por los que están detentando el control de la información hasta redes sociales.

No es un mensaje pesimista, solo la observación de un término que se encuentra vulnerable por falta de precisión jurídica, es decir, lo que se puede tratar con fines de reconocimiento en las plataformas tecnológicas es la identificación y no la identidad, por esa razón en esta obra se evita continuar con error semántico, considero que se debería emplear el vocablo *identificación*.

Así que solo se van a encriptar los datos para identificar, en consecuencia quien emite este certificado es una autoridad revestida de fe, por lo tanto, se debe emplear el termino correcto de certificado público de identificación un CPI, esto es lo correcto desde la semántica jurídica que debe vigilar la correcta aplicación lingüística de lenguaje técnico de la ciencia del derecho.

CAPÍTULO III.

Consolidación lingüística apropiada en la denominada FIREL

3.1. Protocolos en la generación de la FIREL.

Cualquier recurso que se disponga requiere de fiabilidad, esto no es optativo al tratarse de cuestiones jurídicas que brinden la certeza de seguridad y con ello estar en condiciones de tranquilidad; esto es lo que debe brindar cualquier ente que nos otorgue un servicio, sobre todo, cuando ello implica el resguardo de datos personales que deben encriptarse para generar dos claves, una clave privada y otra pública que autentique la identidad.

La semejanza entre la firma electrónica avanzada y la simple es que las dos gozan de equivalencia funcional, sin embargo, la diferencia radica no solo en el tipo de criptología o en la infraestructura tecnológica de llave pública, la principal diferencia entre este tipo de firmas es la seguridad que se debe brindar para que los distintos órganos del Estado puedan emitir documentos públicos.

El SAT o el PJJ no pueden permitir el ingreso a su sistema electrónico o expedir algún documento sin una autenticación fiable de la identificación del contribuyente o justiciable, esto no es propio de México; ejemplo, *en la ley 19.799 sobre documentos electrónicos, firma electrónica y servicio de certificación de dicha firma en Chile, señala que documentos públicos deben despacharse por medio de firma electrónica avanzada*¹⁴⁷

Ciertamente nos referimos a documentos electrónicos y particularmente de una identidad electrónica por eso nos referimos a las claves que se requieren y que se requiere de un prestador del servicio que auxilia con el conocimiento técnico computacional y certificado para realizar esta actividad de conservación de documento con la emisión certificada de una firma electrónica asimétrica que contiene un cifrado algorítmico.

Recordemos que esta transformación obedece a los cambios en materia comercial que finalmente impacta en la comunicación social que solo se practicaba de cara a cara o por medio de un documento tangible y con la creación de teléfono y el fax se transita por un medio electrónico en el llamado TIC tecnologías de la información y la comunicación con el conjunto de herramientas que lo hacen posible.

¹⁴⁷ Alzamora Contreras, Jorge y Cid Villalobos, Karla, Los órganos del Estado como certificadores de firmas electrónicas avanzadas de sus autoridades y funcionarios, revista chilena de derecho y tecnología, Santiago, Chile, vol. 5, núm. 2, diciembre 2016, pp. 1-11. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0719-25842016000200225&lng=es&nrm=iso

Aunado a esto la transformación de un gobierno electrónico que debe administrar con las TIC para reducir distancia, tiempo y el acceso a la información y el conocimiento de modo instantáneo, como bien lo señala Aguilera: *las TIC son herramientas que se caracterizan por ser una manera de flujo de información con mejoras en costo y en la entrega rápida de información.*¹⁴⁸

Con el desarrollo tecnológico se transforma en una comunicación binaria con un nuevo lenguaje computable. Estos signos se configuran en el lenguaje técnico de la comunicación y la información, pero esto no es forma arbitraria puesto que se regula bajo normatividad internacional y local con los protocolos y disposiciones que se consagran en la legislación para dar certeza y seguridad.

La firma manuscrita dejó de ser signo tangible ahora es un método con lenguaje binario que lleva implícito un proceso técnico y actualmente genera conflictos por el desconocimiento en diferentes materias de la ciencia del Derecho en el que todavía algunos jueces no cuentan con peritos expertos en la materia en los tribunales para el auxilio en los litigios que involucran la firma electrónica.

La firma electrónica avanzada se ampara con un certificado emitido por ente seguro y hay datos que en el 2011 en México el SAT, *había emitido más de trescientos mil certificados de la FIEL para generar acceso de forma masiva*¹⁴⁹; estos certificados son el nuevo instrumento legal que equipara a la firma autógrafa o manuscrita.

En el capítulo anterior se mencionó la equivalencia funcional que se le da a la firma manuscrita en la creación de la ley modelo de la CNUDMI y que México adopta en diferentes normas jurídicas en el año 2000, posteriormente en el 2012 se publica en el Diario Oficial de la Federación DOF la nueva ley de firma electrónica avanzada que requiere elementos técnicos que se establecen en las Disposiciones Generales de la firma electrónica avanzada publicada en DOF en el 2016.¹⁵⁰

¹⁴⁸ Alquiler Izaguirre, Gustavo, El gobierno electrónico en México, Ciencia UAT, vol. 3, núm. 1, julio-septiembre 2008, Ciudad Victoria, México, pp. 20-23. <https://www.redalyc.org/pdf/4419/441942913008.pdf>.

¹⁴⁹ Izquierdo Enciso, León, La implementación de la firma electrónica en México, Revista Economía Informa, México, núm. 369, julio-agosto 2011, pp. 97-103. <https://biblat.unam.mx/es/revista/economia-informa/articulo/la-implementacion-de-la-firma-electronica-en-mexico>.

¹⁵⁰ Disposiciones Generales de Firma Electrónica Avanzada. publicado en el Diario Oficial de la Federación 21 de octubre de 2016. Texto Vigente. [en línea]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5457756&fecha=21/10/2016. Consultado el 9 de enero del 2020.

He de comentar que estas disposiciones contienen parte del estudio técnico que se analizará con el propósito de hacer digerible el lenguaje transdisciplinario de la materia que muchos desconocemos, pero resulta útil comprender la nueva dinámica del cambio tecnológico en las comunicaciones, el envío o consulta de información que requiere de estándares de identidad confiable en las plataformas electrónicas.

Los estándares de creación para la emisión de un certificado que proporciona una autoridad certificadora como se le denomina en la ley nacional se establece en la Norma Oficial Mexicana NOM-151-SCFI-2016 que señala que reglas deben seguirse para la conservación de mensaje de datos y digitalización de documentos en el que garantice que cumplió con las normas que establecen en esta.

Esta norma deriva de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización recientemente abrogada en el 2020, en sustitución surge la nueva Ley de Infraestructura de la Calidad¹⁵¹, y en cuanto a la Nom-151-SCFI-2016 continua vigente hasta cumplirse el plazo para una nueva como está señalado en los transitorios de la ley en comento.

Tanto la Nom-151-SCFI-2016 y las Disposiciones Generales de la firma electrónica avanzada contienen los elementos técnicos para la generación de una firma electrónica que emplee una clave asimétrica que sea válida jurídicamente; en esta etapa participa un intermediario privado que cuenta con la infraestructura y el conocimiento técnico de un laboratorio computacional.

Autoridad certificadora es el intermediario que expide una firma electrónica avanzada y puede ser una persona física o moral que recibe autorización por la secretaria de economía para cumplir con esta actividad delegada por el carácter técnico de conocimiento e infraestructura en software y hardware empleados para su fin que no solo es la creación sino también la conservación del documento electrónico.

En México se puede generar una firma electrónica avanzada por medio de tres instituciones públicas; secretaria de administración tributaria SAT que emite una firma electrónica avanzada denominada FIEL (eFirma), que tiene la utilidad de presentar las declaraciones tributarias.

¹⁵¹ Ley de Infraestructura de la Calidad. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación 1 de julio de 2020. Texto Vigente. [en línea]. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>. Consultado el 3 de enero del 2021.

Secretaría de Economía que delega esta operación a 6 empresas privadas como prestadores de servicios de certificación PSC con la finalidad de realizar operaciones comerciales confiables; y la firma electrónica certificada del Poder Judicial de la Federación FIREL que tiene por objeto acreditar la identidad para actos procesales, esta última es tema central de este trabajo.

La firma electrónica avanzada posee una valoración confiable por el tipo de criptografía empleada y la comprobación biométrica de dactilar sobre la identidad almacenada en el padrón electoral del INE; en comparación con una firma electrónica simple que no valida la identidad y solo el empleo de una contraseña alfanumérica o *password*, por ejemplo, al ingresar a las plataformas de redes sociales.

Trámites en línea internet con instituciones gubernamentales, entidades financieras reguladas, actos procesales, requieren de una verificación fehaciente de la identidad y que la persona que dice ser se haya comprobado por medio de la gestión de un ente confiable que asegure que los datos físicos de identidad legal pertenecen al solicitante de la firma electrónica avanzada.

Certificado digital de identidad es el resultado del filtro emitido por el ente confiable que va ligado al firmante que nace de un proceso de enrolamiento para dar mayor certeza a la identificación por los elementos técnicos, jurídicos y operativos que brindan un blindaje normativo y en consecuencia una aceptación plena por las autoridades competentes.

Un prestador de servicios de certificación opera en base a una serie de lineamientos jurídicos, técnicos y administrativos, actividad compleja para los profesionistas legales que desconocemos lenguaje transdisciplinario computacional y los marcos legales internacionales que sirven de base para su funcionamiento. Nos aproximaremos a la normatividad cronológica en México, lenguaje técnico.

La administración de justicia en materia de amparo por medio de la firma electrónica tiene su origen en el año 2007 para consulta y seguimiento de expedientes mediante el Acuerdo General 21/2007 del Pleno del Consejo de la Judicatura, que establece la Firma Electrónica para el Seguimiento de Expedientes FESE¹⁵², posteriormente aparece el AGC 1/2013 como bien ya se expuso en párrafos anteriores.

¹⁵²Acuerdo General 21/2007 del Pleno del Consejo de la Judicatura Federal, que establece la firma electrónica para el seguimiento de expedientes, publicado en DOF el 7 de junio del 2007, Derogada, [http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PJ/CJF/Acuerdos/2007/07062007\(1\).pdf](http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PJ/CJF/Acuerdos/2007/07062007(1).pdf).

FESE era una firma electrónica con criptografía simétrica que no requiere un certificado de PKI y por lo tanto no involucra los términos técnicos complejos de autenticación, validación y confiabilidad de la comunicación en la administración de justicia para tener la certeza de identidad de los actores procesales. Comentar el lenguaje computable requiere un estado del arte de algunos conceptos básicos.

Por el alto contenido técnico y estar en condiciones de señalar las bases del certificado FIREL que lleva implícito lineamientos internacionales llamados estándares que son protocolos para la emisión, revocación y conservación de certificados y que debe establecerse en la redacción de políticas y declaraciones de una firma electrónica avanzada.

El AGC 1/2013 es el punto de partida de la FIREL y de este acuerdo se van generando una serie de disposiciones que regulan la administración y funcionamiento del expediente y firma electrónica; el documento base para la exposición de este apartado son las Políticas para obtención y uso de la firma electrónica certificada del Poder Judicial de la Federación (FIREL), así como para la operación de su infraestructura tecnológica.¹⁵³

Estas políticas determinan las actividades que rigen a la *Autoridad Certificadora Raíz del Poder Judicial* de la Federación, Autoridades Certificadoras Intermedias de la SCJN, del TEPJF y del CJF, para llevar una administración y operación de la infraestructura de llave pública, sin olvidar que esto emana del AGC 1/2013.

Un certificado FIREL debe contener lo siguiente:

- Número de serie;
- Autoridad certificadora que lo emitió;
- Algoritmo de firma;
- Vigencia;
- Nombre del titular del Certificado Digital de la FIREL;
- Cuenta del correo electrónico del titular del Certificado Digital de la FIREL;
- CURP del titular del Certificado Digital de la FIREL; opcional;
- Llave pública;
- Versión de tipos de certificados digitales de la FIREL.¹⁵⁴

¹⁵³ Considerando Sexto. Acuerdo General de Administración II/2014, de diecinueve de agosto del dos mil catorce, del Comité de Gobierno y Administración, por el que se regula el uso de la firma electrónica certificada del Poder Judicial de la Federación (FIREL), en la Suprema Corte de Justicia de la Nación. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 27 de agosto de 2014. Texto Vigente. [en línea]. Disponible en: <https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/normativa/electronico/documentos/102147.pdf>

¹⁵⁴ *Idem*

El contenido del certificado con estos elementos son el resultado de una conjugación administrativa, operativa y de infraestructura tecnológica, esta última es la que determina los lineamientos técnicos internacionales que adoptan en las Políticas para obtención y uso de la FIREL; la base estándar de que se emplea a simple vista se observa muy completa y eficaz, sin embargo, se realizará una observación muy puntual más adelante.

Antes de iniciar con el aspecto técnico hay que subrayar que el funcionamiento y estructura de la operatividad FIREL está regulada en el Reglamento Interno de la Unidad del Poder Judicial de la Federación para el control de certificación de firmas¹⁵⁵.

En el párrafo cuarto del artículo 7 del AGC 1/2013 se establece que la *Unidad* es la encargada de aprobar y publicar las Políticas para la obtención y uso de la FIREL; esta *Unidad* integrada por representantes de la SCJN designados por su presidente, del TEPJF nombrados por la Comisión de Administración de dicho Tribunal, del CJF designados por la Comisión de Administración del Consejo.

La *Unidad* puede hacer un análisis técnico y jurídico para los convenios de coordinación con otros órganos del Estado o instituciones pública emisoras de certificados digitales para el reconocimiento de certificados homologados con los términos de la ley aplicable; quién sería el funcionario que puede celebrar este tipo de convenio con algún otro ente del Estado o institución, la respuesta es muy sencilla, solo le compete al ministro presidente de la SCJN.

Existe un Acuerdo general del pleno del CJF que regula los servicios de interconexión tecnológica con otras entidades,¹⁵⁶ esto permite una brecha de comunicación con un certificado de llave pública para la administración de justicia de manera rápida y con un menor costo económico para los justiciables, como lo señala un estudio que realizó el Banco interamericano de Desarrollo entre España y Eslovenia.

El documento central para el lenguaje técnico de este apartado son las Políticas para la obtención y uso de la FIREL que está basado por mencionar al primero de ellos en una seguridad de internet y se recurre a los lineamientos de la IETF abreviatura en

¹⁵⁵ Reglamento Interno de la Unidad del Poder Judicial de la Federación para el control de certificación de firmas, <https://www.pjf.gob.mx/Docs/Reglamento%20de%20la%20UNIDAD.pdf>.

¹⁵⁶ Acuerdo general del pleno del Consejo de la Judicatura Federal que regula los servicios de interconexión tecnológica entre los órganos jurisdiccionales con diversas instituciones públicas <https://www.cjf.gob.mx/resources/index/infoRelevante/2017/pdf/AcuerdoGeneral0170517bis.pdf>

ingles que se refiere a un grupo de trabajo de ingeniería del internet, es un organismo por decir así informal porque no está sujeto a reglas políticas de algún gobierno o compañías.

Este comité está integrado solo por personas que generan grupos de trabajo para crear un consenso técnico que forme protocolos RFC del internet para que funcione mejor; destacando en la solución de problemas técnicos y reglas.¹⁵⁷ Es importante recordar que el internet es la red donde fluye toda la información y está muy expuesta constantemente a los ataques de privacidad.

Dentro de este proceso las telecomunicaciones juegan un papel muy importante; para esto se recurre a los lineamientos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones UIT dependiente y especializado de las Naciones Unidas estrictamente en la actividad de las telecomunicaciones; en la UIT emerge el órgano de normalización, abreviado UIT-T con la encomienda de emitir los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios; aquí encontraremos más de 4000 recomendaciones.

La normalización de las telecomunicaciones por parte de la UIT-T es para facilitar un lenguaje estándar, protocolos, arquitectura en el cifrado del internet, armonizar y proteger de los intrusos la comunicación internacional a través de la red; cualquier consulta en este medio debe estar protegida de terceros que puedan vulnerar la privacidad en la navegación; por esa razón el cifrado es muy importante.

De ahí surge la necesidad de un estándar con este nivel del lenguaje, verbigracia el ISO 27000 aplicado a la FIREL y ASN.1 que se usa en la FIEL solucionando los inconvenientes de crear diferentes estructuras para la variedad de programas. Es importante señalar que no es algún método de codificación, tampoco un lenguaje para programar.

Exclusivamente se trata de un lenguaje que define un estándar; detallar el uso y aplicación considero que es relevante para saber que cualquier estándar se representa con el termino ISO 27000 o ASN.1. No son los únicos estándares, hay otros, pero los que nuestra legislación aplica en las normas son estos.

ISO 27000 tiene fundamento legal en el numeral 13 como control técnico de seguridad en la Políticas para la obtención y uso de la firma electrónica certificada del

¹⁵⁷ *Internet Engineering Taks Force*, comunidad internacional abierta que busca crear protocolos en mejoras del internet, creada en los Estados Unidos en 1986, <https://www.ietf.org/about/who/>

Poder Judicial de la Federación (FIREL), así como para la operación de su infraestructura tecnológica¹⁵⁸, derivada del AGC 1/2013 del Poder Judicial Federal. Este estándar ISO 27000 compuesto por la familia ISO y IEC *International Electrotechnical Commission*.

IEC es la Comisión Electrotécnica Internacional, que no tiene un carácter gubernamental, fundada en el año 1906 en Reino Unido con sede en Ginebra, Suiza, que destaca en la elaboración y publicación de normas de carácter internacional en la tecnología eléctrica y electrónica¹⁵⁹. La IEC en conjunto con la UIT trabajan en coordinación las normas internacionales para adaptarlas y complementarlas entre sí.

Es decir, cuando la IEC debe colaborar con la ISO lo hace, o cuando debe hacerlo con la UIT para armonizar la normatividad como bien se ha señalado y así evitar discrepancias. En la IEC cada país miembro tiene un voto de participación en la elaboración de las normas y México está representado por su comité nacional, presidido por la dirección general de normas de la secretaria de economía.

Que está integrada por empresas públicas y privadas, laboratorios de prueba, organismos de normalización y reguladores, verbigracia, la CONNUE, la Comisión Reguladora de Energía y el Instituto Federal de Telecomunicaciones. Regreso a nuestro tema central sobre la criptografía computacional donde se explicaba sobre la estructura algorítmica.

Esta información cifrada por medio de las llaves que se mencionan se expide en un certificado, en las políticas de certificación de la FIREL se inscribe el término de autoridad certificadora raíz del PJF que emite un certificado digital por medio de las autoridades certificadoras intermediarias que son las siguientes:

- a) Suprema Corte de Justicia de la Nación;
- b) Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación;
- c) Consejo de la Judicatura Federal.

Este certificado digital de la FIREL como ya se dijo en unos párrafos anteriores es, para los funcionarios del PJF y para los que postulen una representación legal ante este órgano judicial.

¹⁵⁸ 13. Controles técnicos de seguridad. Políticas para la obtención y uso de la firma electrónica certificada del Poder Judicial de la Federación (FIRFEL), así como para la operación de su infraestructura tecnológica. <https://www.pjf.gob.mx/Docs/Políticas%20Firel%20con%20rubricas%20y%20firmas.pdf>.

¹⁵⁹ *International Electrotechnical Commission*, <https://www.iec.ch/homepage>

Caso contrario con la FIEL que es un certificado de firma emitido por el SAT para todos las personas físicas y morales que requieren demostrar la identidad con fines tributarios, tramites en instituciones públicas o actos jurídicos con entes públicos o privados. La FIEL o la que emiten los certificadores privados están basados en la Nom-151-SCFI-2016 y el lenguaje ASN.1.

El papel que juega la codificación sobre la información es brindar seguridad en la creación de la identidad que puede ser interceptada por algún intruso de la red o un hacker; en la anterior NOM-SCFI-2002 se utilizaba el lenguaje ASN.1 denominado así en informática y continua su uso en la Nom-151-SCFI-2016, iniciaremos con la descripción de esta abreviatura muy usual en computación.

González Loza define este acrónimo ASN.1 “*Abstrac Sintax Notation One en traducción es una notación de sintaxis abstracta número 1, norma para representar datos independientemente de la máquina que se esté usando y sus formas de representación internas*”.¹⁶⁰ Propiamente un lenguaje estándar propuesto como una especificación por la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

Puede observarse que la UIT armoniza el lenguaje de estándares con una normatividad para la protección de los datos en un plano universal. Los certificadores privados están autorizados por la Secretaría de Economía y son 6 empresas privadas que tienen delegada esta actividad porque cuentan con la infraestructura tecnológica para ofrecer el servicio de creación, conservación y emisión de certificados de firma electrónica avanzada.

Por el momento puedo decir que el PJF con la FIREL, el SAT con la FIEL y los certificadores privados con la emisión de certificados de firma electrónica avanzada comparten comunicación con dos instituciones públicas para validar los datos de identidad física legal que están cargados en sus archivos físicos y digitales, la RENAPO y el INE.

Todos estos órganos que verifican la identidad del individuo antes de realizar el trámite de crear una firma electrónica avanzada, el primer paso es constatar con la CURP la información de la base de datos de la RENAPO y el cruce de información por medio

¹⁶⁰ González Loza, José Guadalupe, Tesis: NOM-151-SCFI-2002: uso de la criptografía para la conservación de la información”, Repositorio digital Instituto Politécnico Nacional, México, 2012, pp. 1-103. <https://www.repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/5945?mode=full>.

de la estructura tecnológica con el INE para validar con dicho instituto que la persona es quien dice ser y que coincidan ante cualesquiera de estos para la creación de una firma electrónica avanzada.

La información que se envía de un instituto a otro para la validación es con la captura de huella dactilar y firma dinámica, para autenticar que se trata del mismo individuo confirmándose por medio de un código que llega a la plataforma del que está generando la consulta, acto seguido se requiere la inspección de los elementos físicos esenciales para la gestión de una firma electrónica avanzada.

Los documentos tangibles que debe presentar son: la CURP; una credencial de identidad válida en México puede ser, credencial de elector, pasaporte, cartilla militar o cédula profesional; acta de nacimiento, o de naturalización; comprobante de domicilio; con estos elementos se procede a la creación de lo intangible de lo que se llama un expediente electrónico para poder hacer la recopilación de huellas, firma dinámica, voz, o cualquier otra de las señaladas en el capítulo anterior sobre biométricos.

Con los componentes eléctricos y electrónicos que dan como resultado un certificado público de firma electrónica que identifica de forma digital a la persona. La necesidad de utilizar una norma técnica es para proteger la información que se traslada de una plataforma a otra sin insertar algo adicional; la constancia que genera un prestador de servicios de certificación.

Regresando nuevamente al tema se puede advertir que los protocolos que se toman para la creación de una firma son lineamientos internacionales, porque en Latinoamérica no se cuenta con infraestructura ni laboratorios tecnológicos para investigación en la materia; de modo que se recurre a directrices normativas de acuerdo con las necesidades y elementos disponibles.

En las políticas para la obtención de la FIREL se toma de base el estándar X.509 de la UIT-T específicamente para infraestructura de clave pública PKI. Salvador del Pozo nos afirma esto con la siguiente definición: *El estándar X.509 especifica, entre otras cosas, los formatos estándar para certificados de clave pública, listas de revocación de*

*certificados, certificados de atributos y un algoritmo de validación de árboles de certificación.*¹⁶¹

En una PKI van configuradas una serie de procedimientos, procesos tecnológicos y políticas que brindan una descripción y con ello la confianza, es decir, desde el plano tecnológico del sistema matemático que inicialmente se opera hasta donde se requiera, con la finalidad de ofrecer una garantía de funciones criptográficas, con esto me refiero al cifrado y la firma intangible.

El objeto es agrupar las reglas que se siguen en el proceso y que van implementados en cada uno de los pasos a seguir, para cumplir la seguridad que debe llevar una comunicación con individuos que no se conocen, de modo que puedan interactuar de forma confiable.

Qué ventaja ofrece una PKI, Longueira nos ofrece la siguiente respuesta:

*No depende de una tecnología concreta, [...]. Su función es garantizar la seguridad de las transacciones electrónicas y el intercambio de información sensible usando claves criptográficas y certificados.*¹⁶²

Una PKI ya mencionamos que debe estar conformada por procesos tecnológicos, procedimientos y políticas; tal vez muchos consideran sobre los elementos forman su composición para ponerla en marcha, pero no es así. Es indispensable señalar con toda claridad los servicios que ofertará, las propiedades que posee, la forma de verificar lo especificado; esto forma parte de las políticas del certificado.

Con estos lineamientos, ahora es necesario definir los componentes software que revisten la conducta, los factores del hardware que darán soporte y realizar las operaciones; algo importante en esto, son los periféricos que se emplean para robustecer el servicio y la forma en que se interconectan para lograr la comunicación y en base a todo este sistema el éxito de la ingeniería aplicada.

¹⁶¹ Salvador del Pozo, Luis, Tesis: Herramientas de validación de certificación en PKI con tarjeta inteligente, Universidad Carlos III de Madrid, p.15

¹⁶² Longueira Romero, Ángel Alfonso Antonio, Tesis: diseño e implementación de una infraestructura PKI con HSM y renovación automática de certificados para sistemas empotrados industriales, Universidad de Oviedo, https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/50426/TFM%20_AngelAlfonsoLongueiraRomero.pdf;jsessionid=D6CC79BC1ED2478F965A0B0D0516761A?sequence=6.

Con esta planeación se toma la decisión del tipo de estructura en la denominada infraestructura de llave pública PKI. En esta configuración de PKI en la FIREL se toma el estándar RFC 3647.

3.2. El desarrollo de la firma electrónica en México.

México atento de los cambios legislativos internacionales y de las prácticas comerciales que deben integrarse dentro de un marco regulatorio que mantenga estabilidad empresarial, financiera, productiva y bursátil dentro del contexto económico del país; confió en el buen análisis que se realizó para la presentación de la ley modelo de la CNUDMI sobre comercio internacional y firma electrónica.

Por lo que decide adoptar en la legislación local la figura tecnológica efervescente sobre actos comerciales en documentos desmaterializados y la autoría de firma de la misma categoría; y en consecuencia modifica la fracción I del artículo 1803 del Código Civil Federal en la declaración expresa de la voluntad con la utilización de herramientas de la informática.

Esta podría ser una adecuada redacción de la citada fracción, lamentablemente la redacción original es la siguiente:

Artículo 1803. [...]

I. Será expreso cuando la voluntad se expresa verbalmente, por escrito, por medios electrónicos, ópticos o por cualquier otra tecnología, [...].

Puede advertirse la deficiencia semántica y técnica, para explicar que se debe entender por medios electrónicos, como se representa la voluntad con la utilización de medios electrónicos u ópticos, sin embargo; en el primer párrafo del artículo 1834 bis., se establece que la forma de un documento escrito y firmado puede ser con la *utilización de medios electrónicos u ópticos para su generación y comunicación*, con la finalidad de fincar una autoría a través del almacenamiento de la información.

La mala redacción del año dos mil es justificable de algún modo, por la gestación de términos que se intentan adaptar a la normatividad y la escasa información sobre la operatividad de una ciencia transdisciplinaria que requiere de colaboración de expertos que puedan guiar investigación para la correcta aplicación jurídica en las tecnologías de la información.

Después de veinte años no hay posibilidad de excusa para continuar con una voz generalizada de *electrónico* a toda manifestación de la computación y proponer una imagen y semejanza al soporte y contenido inmaterial, estoy de acuerdo que se debe emplear un lenguaje sencillo en la práctica para el entendimiento de los usuarios, sin embargo, hay que evitar ambigüedad lingüística y semántica.

En las adiciones y modificaciones del artículo 89 del Código de Comercio en el segundo párrafo sobre la autonomía para los actos de comercio por mensajes de datos que se le da la equivalencia funcional de documento material y a la firma electrónica la misma similitud a la autógrafa; es evidente que se toman de la ley modelo de la CNUDMI las nuevas figuras jurídicas como mensaje de datos y firma electrónica.

Un mensaje de datos no puede tener un sentido de equivalencia funcional con el documento material por el origen de creación, formación y resultado desde la materialidad y contenido. La firma electrónica se encuentra en las mismas condiciones frente a la firma como signo de trazado gráfico; es importante observar estas ambigüedades lingüísticas que deben ser resueltas en la ciencia jurídica.

La propuesta de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional en el año 1996¹⁶³; México toma a bien reconocer dichos planteamientos de la ley modelo en el año 2000 para formar sucesivamente un catálogo de normas que adicionan la figura de firma electrónica, mensaje de datos, para dar un mayor alcance jurídico a esta nueva modalidad del consentimiento.

Esta nueva declaración expresa de la voluntad con la utilización la mal denominada firma electrónica se llegó a describir como firma electrónica simple, señalado así por algunos doctrinarios e interpretaciones de tesis jurisprudenciales, que le dan continuidad al objetivo de la CDUMNI con la ley modelo de firma electrónica, de dar operatividad flexible a todo acto o hecho que emplea las herramientas de la informática, sin complicaciones técnicas y jurídicas.

Verbigracia, emplear una contraseña alfanumérica para crear una dirección de correo electrónico; contraseña compuesta solo por decimales sin que coincida alguno para acceder con el plástico bancario a máquinas de cajero automático o realizar pagos en terminal de punto de venta; estas contraseñas son consideradas firmas electrónicas

¹⁶³ Ley modelo de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional, https://uncitral.un.org/es/texts/ecommerce/modellaw/electronic_commerce/status

simples; sin que importe el método utilizado para considerarlo una firma electrónica simple, la intención es brindarle esa equivalencia funcional al consentimiento financiero.

Según el criterio de la institución mercantil internacional es que goza de las mismas características y elementos que contiene la firma manuscrita, disentimos con estos criterios, porque no comparten la misma naturaleza de origen y en cuanto al soporte y contenido representan diferencias sustanciales de índole lingüística y semántica; por lo que se refiere a la funcionalidad es el resultado inteligible.

Con la intención de reforzar la autoría contenida en una firma electrónica simple se propone una firma que brinde mayor certeza jurídica y en ese paradigma mercantil internacional se dicta la resolución 56/80 de la asamblea general de las Naciones Unidas en el año 2001 la firma electrónica certificada con la intervención de un tercero que otorga la constancia de validez sujeta a una normalización técnica señalada así en el inciso b) y e) del artículo 2.¹⁶⁴

Esta resolución propone que sea la *existencia una declaración del Estado, de un órgano de acreditación o un prestador de servicios de certificación*;¹⁶⁵ el orden del contexto obedece sobre la potestad que tiene el Estado de ejercer las políticas económicas y jurídicas que se deben de seguir para el control armonioso en el territorio y las relaciones comerciales, sociales, diplomáticas con las naciones.

El Estado puede ejercer esas facultades conferidas en la normatividad de forma directa a través de algún órgano de la administración pública o delegar esa responsabilidad a un particular que tenga los conocimientos e infraestructura de recursos materiales y humanos, así como las instalaciones que cuenten con medidas de seguridad que se han señalado en el apartado 3.1.

Esa potestad del Estado para atribuir competencia y declarar un hecho a través de un certificado público de la identidad de una persona con la utilización de las herramientas de la informática y otorgar la denominada firma electrónica avanzada apoyada en las matemáticas, encripta en un algoritmo la protección de la información con estricta *fiabilidad*; la redacción de la resolución se emplea esta palabra, omitiendo el vocablo *seguridad*.

¹⁶⁴ Artículo 2, inciso b) y e) de la Ley Modelo sobre firmas electrónicas de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional, resolución aprobada por la asamblea general 56/80 del 24 de enero del 2002, <https://undocs.org/es/A/RES/56/80>.

¹⁶⁵ Inciso f), artículo 10, Resolución 56/80, <https://undocs.org/es/A/RES/56/80>.

Obedece a lo vulnerable que puede resultar un algoritmo por un ataque de algún intruso, por esa razón solo se puede decir que es lo más *fiable*. La finalidad de expedir un certificado público es otorgar la seguridad jurídica y en consecuencia brindar confianza acerca de la identidad verificable a través una llave pública que determina la integridad de la información y evita el repudio por la autoría contenida en el documento intangible.

A raíz de estos cambios de la resolución 56/80 deriva con la sincronización legislativa nacional sobre la emisión de un certificado en la firma electrónica de forma cronológica con el decreto del 2003 que reforma y adiciona disposiciones en el Código de Comercio de los artículos 89 al 114, que incorpora la figura de firma electrónica avanzada, el certificado, y el prestador de servicios de certificación¹⁶⁶.

En el 2004 se expide el reglamento del código de comercio para regular y delegar esta actividad a los prestadores de servicios de certificación¹⁶⁷; la secretaria de economía es la que autoriza a los certificadores privados bajo los criterios de este reglamento el funcionamiento, operatividad y en base a los lineamientos de la norma oficial mexicana que establece la infraestructura tecnológica de estándares internacionales normados.

Donde establecen las reglas para firma electrónica avanzada y la expedición de certificado bajo principios de neutralidad tecnológica y compatibilidad para la armonización internacional del lenguaje único técnico que ya quedo señalado en el apartado anterior. En relación con el mensaje de datos surge una norma oficial mexicana por conducto de la secretaria de economía y la ley federal de metrología y normalización.

*Que requisitos deben aplicarse para la conservación de mensaje de datos sobre los actos de comercio generados electrónicamente*¹⁶⁸; así lo establece el inicio de esta norma; no son palabras del autor de esta obra; estos mensajes de datos van acompañados de la firma electrónica o firma digital, esta última es con una clave pública otorgada por un prestador de servicios de certificación.

¹⁶⁶ Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones del código de comercio en materia de firma electrónica, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de agosto del 2003. Texto Vigente. [en línea]. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/ccom/CCom_ref29_29ago03.pdf.

¹⁶⁷ Reglamento del código de comercio en materia de prestadores de certificación, Nuevo reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 19 de julio de 2004. Texto Vigente. [en línea]. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_CComer_MPSC.pdf.

¹⁶⁸ Norma Oficial Mexicana NOM-151-SCFI-2002, prácticas comerciales requisitos que deben observarse para la conservación de mensajes de datos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de junio del 2002. Texto cancelado. [en línea]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=727725&fecha=04/06/2002.

Es curioso que en esta norma ya aparece el prestador de servicios de certificación y en las modificaciones y adiciones del código de comercio del año 2000 sobre mensaje de datos, no aparece la figura del prestador de servicios de certificación, fue hasta el 2003 que podemos ver incorporado a dicho certificador; en la norma señala que primero se genera un expediente electrónico para que el certificador pueda emitir una constancia en formato ASN.1.

Este estándar ya se definió en el apartado 3.1., como punto importante señalar nuevamente que se entregaba una constancia, no un certificado; solo fue citado como referencia para mostrar la diferencia de estándar que utiliza en la FIREL. La norma oficial mexicana del 2002 quedó cancelada y en su lugar ahora es aplicable la NOM-15- SCFI-2016¹⁶⁹.

Esta norma actualiza varios puntos que se habían omitido y sobre todo figuras que no estaban contempladas en la normatividad; innovación de criptografía con mayor resistencia a colisiones. Impacta con las adiciones que se reconocen específicamente al decreto por el que se reforman y adicionan disposiciones del Código de Comercio del año 2016 de los artículos 89, 89 bis, 95, 95 bis, 100, 102.¹⁷⁰

En el año 2012 aparece la ley de firma electrónica avanzada con el objeto de regular este tipo de firma, *la expedición de certificados a personas físicas y la homologación de esta firma con otras firmas electrónicas avanzadas*¹⁷¹, con otros ordenamientos jurídicos que la reconocen así en nuestra legislación

Por mencionar el alcance de esta ley es para todas las dependencias y entidades públicas, los servidores públicos de estas dependencias y los particulares que utilicen la firma electrónica avanzada. Como autoridades certificadoras son la secretaria de la función pública, la secretaria de economía y el servicio de administración tributaria; fuera

¹⁶⁹ Norma Oficial Mexicana NOM-151-SCFI-2016, prácticas comerciales requisitos que deben observarse para la conservación de mensajes de datos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de marzo del 2017. Texto vigente. [en línea]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/6499/seeco11_C/seeco11_C.html.

¹⁷⁰ Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones del código de comercio y del código penal federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de abril del 2016. Texto Vigente. [en línea]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5432267&fecha=07/04/2016.

¹⁷¹ Firma Electrónica Avanzada. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de enero de 2012. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 20-05-21 [en línea]. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFEA_200521.pdf. [03-07-2021].

de las mencionadas requieren de autorización por parte de la secretaria para realizar esta función.

Los conceptos que esta ley nos ofrece de lo que es una firma electrónica avanzada, certificado, documento electrónico y mensaje de datos; iniciamos con el primero para estar en condiciones de un comparativo con otras legislaciones y con la FIREL.

Firma electrónica avanzada: el conjunto de datos y caracteres que permite la identificación del firmante, que ha sido creada por medio electrónicos bajo su exclusivo control, de manera que está vinculada únicamente a el mismo y a los datos a los que se refiere, lo que permite que sea detectable cualquier modificación ulterior a éstos, la cual produce los mismos efectos jurídicos que la firma autógrafa.¹⁷²

Continuamos con imprecisiones lingüísticas sobre la voz generalizada de electrónico a la información que se va a almacenar y transferir, ya hemos insistido en este error que va ligado con el documento electrónico que señala que esta *generado, consultado, modificado o procesado por medios electrónicos.*

Mensaje de datos *la información generada, enviada, recibida o archivada o comunicada por medio de medios comunicación electrónica, que puede contener documentos electrónicos.* Todos están implícitos en cuanto al soporte y contenido de un documento informático que se le atribuye carácter funcional de documento material con un sentido amplio y no estricto, al incorporar otros elementos.

Como videos, voz, imágenes, y dentro de esto al propio documento mal denominado electrónico; por lo que respecta al método de almacenamiento y trasmisión, salimos de lo electrónico para pasar a lo informático o telemático, que ya quedo planteado en el capítulo II.

Por último, del certificado digital señala lo siguiente: *el mensaje de datos o registro que confirme el vínculo entre un firmante y la clave privada.* Sobre este punto es importante advertir que la autoridad certificadora es una entidad pública encargada de emitir estos certificados por lo tanto es un certificado público digital; si es expedido por un certificador privado autorizado por una dependencia o entidad, será un certificado privado digital.

¹⁷² Fracción XIII, artículo 2, Firma Electrónica Avanzada. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de enero de 2012. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 20-05-21 [en línea]. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFEA_200521.pdf. [03-07-2021].

En el 2018 la secretaria de economía emite reglas generales a las que deberán sujetarse los prestadores de servicios de certificación, para su acreditación y los procedimientos en los estándares de mejor seguridad informática en la expedición de certificados de firma electrónica avanzada, sellos de tiempo, de acuerdo con la siguiente transcripción para mejor proveer:

Artículo 1. El presente instrumento establece las reglas que deberán cumplir los interesados en obtener la acreditación por parte de la secretaria de economía para poder ser prestadores de servicios de certificación y ofrecer los servicios de emisión de certificados digitales, sellos digitales de tiempo, conservación de mensajes de datos, digitalización de documentos en soporte físico, [...].¹⁷³

Salimos de las adecuaciones legislativas de la firma electrónica en nuestro país bajo el paradigma de la ley modelo de la CNUDMI sobre firma electrónica y nuevamente lo señalo para dejar en claro que no existen cambios lingüísticos y semánticos sobre los conceptos de esta figura de firma electrónica avanzada, mensaje de datos, documento electrónico, certificado, y prestador de servicios de certificación.

Esta ley pretende armonizar en la normatividad nacional e internacional las figuras descritas en el párrafo anterior para dar la funcionalidad en los actos y hechos toda gestión que requiera validez jurídica de autenticidad, integridad y no repudio, sin embargo, considero que no demuestra la validez con el uso generalizado de voz electrónico a figuras informáticas.

Con el objetivo de transformar un gobierno digital y establecer la infraestructura tecnológica en los poderes que conforman el sistema republicano federal, el poder judicial federal aprovecha el desarrollo de las comunicaciones para privilegiar trámites procesales a distancia con la certificación pública de identificación binaria, creada con carácter administrativo por el consejo de la judicatura federal, es decir, de estricto carácter judicial.

Este certificado que se le denomina como la FIREL, solo estará bajo el control de seguridad en todos los sentidos por el propio poder judicial federal, las políticas para la obtención de la FIREL son establecidos por dicho poder; la reforma constitucional del

¹⁷³ Artículo 1. Reglas Generales a las que deberán ajustarse los Prestadores de Servicios de Certificación. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 14 de mayo de 2018. Texto Vigente. [en línea]. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5522462&fecha=14/05/2018 [2020, 09 enero].

2010 crea una nueva ley de amparo que entra en vigor a partir del 2013 entre los cambios que presenta dicha ley es el uso de la firma electrónica.¹⁷⁴

La firma permite identificar y el acceso al sistema electrónico del PJF otorgándole la misma validez jurídica que tiene la firma autógrafa para efecto de administración de justicia; no podrá utilizarse para algún otro trámite gubernamental o ante algún órgano autónomo que solicite firma electrónica avanzada.

La FIREL es una firma electrónica avanzada que cuenta con una criptografía asimétrica, así lo establece la lectura del el AGC 1/2013¹⁷⁵ donde se emplea el vocablo certificado. En la fracción II del artículo 2 del AGC1/2014 de la SCJN y del CJF.¹⁷⁶

Con un concepto acerca del certificado digital de la FIREL, que será por medio de una llave pública se refiere a una PKI, es decir, se recurre a infraestructura tecnológica de software, hardware y un conjunto de protocolos para la creación de la firma.

Con estas líneas queda muy claro el establecimiento de las recomendaciones internacionales en el comercio electrónico y los procedimientos para el cifrado con algoritmos asimétricos con menor vulnerabilidad a colisiones por la cadena de bits, pero hay que seguir atento a las investigaciones de expertos en la materia que continuamente trabajan en codificaciones más seguras.

En este apartado el propósito fue dar un breve panorama de la regulación de los prestadores de servicios de certificación y la criptografía asimétrica que ocupa el tema central de nuestro estudio; para identificar el tiempo y el espacio jurídico en el que se contempla en nuestra legislación; ahora entraremos al lenguaje técnico transdisciplinario que es ajeno a nuestra materia pero que consideramos útil conocer.

¹⁷⁴ Artículo 3. Ley de Amparo, Reglamentaria de los artículos 103 y 107 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de abril de 2013. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 15-06-2018. [en línea]. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAmp_150618.pdf [03-01-2021].

¹⁷⁵ Acuerdo General conjunto número 1/2013, de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, del tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación y del Consejo de la Judicatura Federal, relativo a la firma electrónica del Poder Judicial de la Federación (FIREL) y al expediente electrónico. Publicado en el Diario Oficial de la Federación los días 30 de septiembre del 2014. Texto Vigente. [en línea]. Disponible: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5305915&fecha=08/07/2013.

¹⁷⁶ Acuerdo General conjunto número 1/2014, de la Suprema Corte de Justicia de la Nación y del Consejo de la Judicatura Federal, por el que se regula la integración de los expedientes impreso y electrónico, y el acceso a éste, así como las notificaciones por vía electrónica, mediante el uso de la FIREL, a través del Sistema Electrónico del Poder Judicial de la Federación previsto en el artículo 3o. de la Ley de Amparo. Publicado en el Diario Oficial de la Federación los días 30 de septiembre del 2014. Texto Vigente. [en línea]. Disponible: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5361908&fecha=30/09/2014 [03/012021].

3.3. Análisis de la firma electrónica en Sudamérica.

El objetivo de este apartado es identificar las características del uso de la firma electrónica en la modalidad avanzada que requiere de una certificación que proporcione esa seguridad confiable por la normalización o estándares del proceso de creación. Conocer las diferencias entre esta firma en Chile, Argentina y México; coincidencias; marcos regulatorios; inclusión o exclusión de los certificados de llave pública.

La sustentabilidad a través de alguna credencial de identificación biométrica que brinde un reconocimiento de auxilio. Estos elementos en su conjunto generan un punto de referencia para saber si existe una correlación o diferencia entre los países en cuestión. Como segunda etapa de análisis es el origen de la firma electrónica en Chile y Argentina, estos países sudamericanos se han distinguido por un estudio jurídico meticuloso.

Las reformas normativas de los dos países en mención se ha considerado la aportación de doctrinarios que por mandato de un decreto elaboren proyectos con el análisis cualitativo de otros países europeos que han innovado con figuras legales, sean experiencias positivas o negativas que sirven de modelo, independiente a la cultura a ese contexto, social, económico y político que forma un conjunto distintivo.

Es decir, se plantea a la firma electrónica de origen con el proyecto de la CNUDMI sobre comercio y firma electrónicos, por la nueva dinámica económica comercial que modifica sustancialmente los actos de esta naturaleza por lo que se atiende por este organismo internacional esta nueva modalidad comercial con la recomendación que la legislación interna que decida adoptar estos criterios es bajo un paradigma de armonía internacional.

Obviamente cada país imprime algo diferente en la normatividad de acuerdo con los considerandos del contexto cultural que se ha descrito; bajo esta idea surge la necesidad de verificar cómo adoptan estos dos países los criterios de la ley modelo. Por último, explorar el alcance de la firma electrónica avanzada en estos países sudamericanos; como bien se ha señalado en México, la mal denominada firma electrónica.

Tiene efectos limitados de acuerdo con la naturaleza del acto, pero la finalidad como lo señala la ley de firma electrónica avanzada es la homologación con los cuerpos normativos que reconozcan su alcance, por el momento solo es limitado el uso en el servicio de algunos trámites de instituciones dependientes del ejecutivo; en el caso de la FIREL solo es para identificar al justiciable, servidores públicos del poder judicial federal.

Para actos procesales federales ante dicho poder. Al conocer los efectos que le dan en Chile y Argentina se puede establecer la certeza jurídica que le brindan a esta firma intangible certificada en la normatividad y actividad institucional. Después del breve fin que se persigue con el respectivo análisis se inicia con el Chile y en un siguiente subapartado Argentina.

3.3.1. La firma electrónica en Chile.

Los cambios tecnológicos y las nuevas prácticas comerciales plantean una nueva dinámica, en consecuencia, la ciencia de derecho observa un fenómeno eminentemente económico que debe atender con ajustes en la legislación para incorporar nuevas figuras, vocablos, herramientas y todo lo que se requiera en la normatividad; de ahí el papel de la CNUDMI.

Chile no fue ajeno al reconocimiento del proyecto de la ley modelo sobre firma electrónica, que en el año 2002 entra en vigor la ley 19.799 sobre documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación de dicha firma. La consideración de este país en adoptar la ley en comento obedece a nuevas modalidades comerciales que efectúan el consentimiento en la red del internet a través de herramientas informáticas.

La finalidad es otorgar certeza jurídica a los actos comerciales, sobre este punto solo es importante resaltar los elementos de la ley 19.799 para esto se transcriben las primeras líneas del artículo 1 que señala lo siguiente:

La presente ley regula los documentos electrónicos y sus efectos legales, la utilización en ellos de firma electrónica, la prestación de servicios de certificación de estas

firmas [..]. ¹⁷⁷ Destaca el acto con representación en un documento electrónico y la aceptación del contenido con una firma electrónica de llave pública que fue expedida por un certificador; tres componentes básicos integran el fondo de esta ley.

El primero de ellos lo extraemos del inciso d) del artículo 2 de la citada ley; en lo que respecta al documento electrónico, lo define así: *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.*¹⁷⁸ La representación es la característica principal del documento electrónico.

La misma que posee el documento material y que de ahí parte la analogía que recibe el intangible por la funcionalidad; solo que en este documento no se menciona la escritura en un sentido estricto, se perfila hacia el sentido amplio por el vocablo de imagen; persiste el error de almacenamiento y transmisión por medios electrónicos; aunque en el inciso a) del artículo 2 define que se debe entender por electrónico:

*Característica de la tecnología que tiene capacidades eléctricas, digitales, magnéticas, inalámbricas, ópticas, electromagnéticas u otras similares.*¹⁷⁹ En el capítulo dos se resaltó la importancia de la electricidad en este campo de la tecnología, sin la electricidad como fuente de energía no se habría desarrollado todo el progreso en la industria para derivar en esta área.

La electrónica tiene una aplicación en diferentes áreas, sin bien tiene todas las capacidades descritas en la transcripción de la ley sobre que debe entenderse por *electrónico*; cada una tiene particularidades diferentes que merecen una descripción detallada de la función y finalidad. El objetivo es evitar imprecisiones lingüísticas.

¹⁷⁷ Primer párrafo artículo 1. Ley 19.799 sobre documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación de dicha firma. Ley publicada en el Diario Oficial de la República de Chile el 12 de abril de 2002. Texto Vigente. Última reforma publicada D.O. 09-01-2014. [en línea]. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=196640&f=2014-10-10>.

¹⁷⁸ Artículo 2, inciso d). Ley 19.799 sobre documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación de dicha firma. Ley publicada en el Diario Oficial de la República de Chile el 12 de abril de 2002. Texto Vigente. Última reforma publicada D.O. 09-01-2014. [en línea]. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=196640&f=2014-10-10>.

¹⁷⁹ Artículo 2, inciso a). Ley 19.799 sobre documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación de dicha firma. Ley publicada en el Diario Oficial de la República de Chile el 12 de abril de 2002. Texto Vigente. Última reforma publicada D.O. 09-01-2014. [en línea]. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=196640&f=2014-10-10>.

Electrónico en una firma no es el resultado de producto final, en esencia es binario y para el usuario es informático por las características de almacenamiento y transmisión. Considero que cada una de estas características que señala de la tecnología se pudo haber definido por separado.

Continuando con la ley de firma electrónica 19.799 reconoce dos tipos de firma intangible: la simple y la avanzada, para el propósito que se persigue en esta obra, solo hare referencia de la última; para mejor proveer señala lo siguiente sobre firma electrónica avanzada:

Aquella certificada por un prestador acreditado, que ha sido creada usando medios que el titular mantiene bajo su exclusivo control, de manera que se vincule únicamente al mismo y a los datos a lo que se refiere, permitiendo la detección posterior de cualquier modificación, verificando la identidad del titular e impidiendo que desconozca la integridad del documento y su autoría.¹⁸⁰

Un prestador de servicios de certificación es quien toma el control de la infraestructura empleada para crear una firma de llave pública; los únicos medios del usuario son el tipo dispositivo de resguardo del certificado que va encriptado en un algoritmo y es como guardar los datos en una caja fuerte; el certificador es el responsable de alguna manipulación de los datos de los usuarios; el único control que tiene el usuario es de la clave privada.

Antes de crear una firma, el primer paso es generar un expediente electrónico con los datos del solicitante de forma presencial para verificar que los datos de la cedula de identidad legal coincidan con la persona, esta información no está bajo el control del usuario una vez almacenados en equipos que se encuentran bajo la custodia del personal autorizado en las instalaciones que ocupen para tal fin.

¹⁸⁰ Artículo 2, inciso g). Ley 19.799 sobre documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación de dicha firma. Ley publicada en el Diario Oficial de la República de Chile el 12 de abril de 2002. Texto Vigente. Última reforma publicada D.O. 09-01-2014. [en línea]. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=196640&f=2014-10-10>.

Para la obtención de una firma de tal naturaleza debe constar en un documento legal las políticas que indiquen creación y uso de dicha firma; se deben fijar bien los lineamientos de seguridad informática, quien tiene ese el control es realmente el Estado por algún órgano encargado de vigilar su cabal cumplimiento sobre el tipo de protocolos, recursos humanos y materiales.

Un prestador de servicios de certificación en Chile puede ser de acuerdo con lo señalado por el artículo 2 del decreto 181: *una persona jurídica nacional o extranjera, pública o privada.*¹⁸¹ Es muy importante que un certificador debe contar con seguro de responsabilidad civil por los daños y perjuicios que pueda ocasionar por motivo de una certificación y homologación de firmas electrónicas.

Así lo establece el artículo 12 del decreto en comento. Es destacable en la legislación chilena que se debe garantizar con una póliza de seguro algún daño o perjuicio en el ejercicio del tratamiento de la información ya sea por negligencia u omisión y responder por ello. En el cuerpo normativo se hace búsqueda acerca del documento y firmas electrónicos y por ejemplo en el código de comercio no hay alguna definición.

En el código civil sigue predominando la representación de escritura material y el soporte en hoja de papel, no se encuentra regulación alguna dentro de los artículos el reconocimiento de mensajes de datos como lo señala la ley modelo de la CNUDMI al referirse a la transmisión de información por analogía al documento material; o algún rastro de las nuevas tecnologías de la información en el contenido civil.

La ley 20886 modifica en el 2015 al código de procedimientos civiles para la tramitación digital de los procedimientos judiciales en el que en solo se limita a enunciar los cambios de los tramites de documentos, carpetas, escritos todos de índole electrónico sin especificar que se debe entender por cada uno de ellos, lo que genera mayor incertidumbre legal desconocer el contenido que se le debe dar hasta cierto límite.

La ley 20217 modifica en el código de procedimientos civiles la aceptación de documentos electrónicos, la firma electrónica y el certificado digital con el objetivo de

¹⁸¹ Artículo 2, Decreto 181. Aprueba reglamento de la ley 19.799 sobre documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación de dicha firma. Ley publicada en el Diario Oficial de la República de Chile el 12 de agosto de 2002. Texto Vigente. Última reforma publicada D.O. 27-02-2014. [en línea]. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=196640&f=2014-10-10>.

brindar mayor certeza jurídica a los instrumentos públicos presentados en juicios a este tipo de documentos que lleven una firma electrónica avanzada.

Para acceder a la justicia virtual de Chile, se puede hacer por medio de una firma electrónica simple o la firma electrónica avanzada, con la clave única del Estado, clave del poder judicial, o bien con cédula de identidad con número de serie; si un abogado presenta una demanda con cualesquiera de estas modalidades de identidad no le causa algún inconveniente para ser admitido por carecer de algún método que brinde mayor certeza de identidad.

Considero que esto representa vulnerabilidad en muchos sentidos, ya que los ciudadanos están expuestos a un juicio sin la plena seguridad de identidad de quien presente una pretensión; el acceso a una página para actos procesales que debe poseer un mayor blindaje de entrada a cualquier intruso por decir así de la persona que no está plenamente identificada para el ingreso a recinto en línea que debe proteger la seguridad de modo absoluto.

Se concluye con los principales puntos comparativos de la firma electrónica avanzada de Chile y México; cada uno cuenta con un marco regulatorio en específico de este tipo de firma; las diferencias se encuentran de la siguiente forma, Chile reconoce en la redacción al sujeto acreditado como prestador que bien puede ser cualesquiera de los descritos en el artículo 2 del decreto 181; y la otra es que posteriormente el usuario del certificado alegue el desconocimiento íntegro del documento y su autoría.

México reconoce el registro legal de la identidad vinculada en caracteres electrónicos que por analogía de firma material produce los mismos efectos legales. Una última diferencia que es importante señalar en Chile es la contratación de un seguro de responsabilidad civil que debe adquirir el certificador para garantizar algún daño o perjuicio en el desempeño de sus actividades.

Las coincidencias se encuentran en los subsecuentes artículos de dichas leyes de Chile y México; las palabras, voz generalizada electrónico, el prestador de servicios de certificación, la llave pública y el certificado; figuras elementales de una firma electrónica avanzada. Existe en cualesquiera de las naciones la inclusión de los certificados en diferentes áreas; solo que una diferencia trascendental en actos procesales de amparo.

En Chile se puede acceder a tribunales federales con firma electrónica simple y en México solo se acepta la FIREL que es una firma electrónica avanzada que solo es certificada por el Poder Judicial Federal quien en su carácter administrativo actúa como prestador acreditado.

La gestión de creación de un certificado hay una sustentabilidad a través de los filtros de identificación de la persona de forma presencial y una credencial de identidad para validar por los biométricos al sujeto que acude a solicitar un certificado de firma electrónica avanzada en Chile y en México. Los efectos de estos certificados en Chile solo son para otorgarle la validez de instrumento público.

Los certificados de esta naturaleza en México son para diversos actos y cada una para un fin en concreto; la FIEL que expide el SAT para tramites fiscales; certificados privados previamente acreditados por la secretaria de economía con fines comerciales o financieros; y la FIREL del Poder Judicial Federal para actos procesales.

Por un lado, la ley de firma electrónica avanzada de México contextualiza sobre la homologación de dicha firma con todos los cuerpos normativos que así lo señalen, pero en la práctica todavía no se concretan los convenios con todos los órganos del gobierno y los poderes que lo reconocen.

Estos elementos que se han mencionado en estas líneas comparativas dan una correlación entre México y Chile sobre la firma electrónica avanzada que adopta los lineamientos de la CNUDMI bajo contextos similares; lo que en forma de conclusión dan una armonía jurídica en las relaciones internacionales.

no hay modo de comparación entre la autorización que tiene Chile para actos procesales y el uso de la FIREL en México que garantiza la protección de datos de los involucrados en juicios con un carácter que exige plena identidad de los justiciables, jueces, magistrados y personal administrativo que utiliza la plataforma en línea del Poder Judicial de la Federación que brinda un ingreso de buen nivel de seguridad tecnológica.

El certificado que emite el Poder Judicial Federal en México es con los mejores estándares internacionales de seguridad criptográfica y las políticas de obtención de la mal denominada firma electrónica certificada; cumple con lineamientos de seguridad en

las instalaciones, en los recursos materiales y humanos intervinientes en la generación, creación y almacenamiento del certificado público de identidad con un fin procesal.

La firma electrónica avanzada en Chile solo se utiliza para aquellos documentos que constituyen instrumentos públicos, por lo tanto, la firma electrónica simple es para todos los demás tramites que no constituyan un instrumento público. La firma electrónica avanzada para que tenga validez debe estar acreditada por la secretaria de economía.

Las políticas de seguridad de la firma electrónica son un marco teórico que permite aclarar y estandarizar conceptos. Decreto 925 crea el comité de seguridad de la información en el 2015. Decreto 14 del 2014, modifica el decreto 181/2002 que aprueba el reglamento de la ley 17.799 sobre documentos electrónicos, firma electrónica y la certificación de dicha firma.

3.3.2. La firma electrónica en Argentina.

Argentina concibe adoptar el uso de la mal denominada firma electrónica con un proyecto de redacción del Código Civil que permitiera incluir la materia de comercio electrónico; esta tarea fue encomendada a través del decreto 685/95 a un grupo de juristas que presentan los resultados de dicha actividad en una carta al ministro de justicia de la nación¹⁸².

En el código civil y comercial de la nación queda reconocido en dicho ordenamiento el empleo de medios técnicos; esto es la antesala para la regulación del fenómeno comercial de compromisos con el empleo de las herramientas informáticas conectadas a las redes del internet; obsérvese el contenido del artículo que se transcribe:

Artículo 286. Expresión escrita. La expresión escrita puede tener lugar por instrumentos públicos, o por instrumentos particulares firmados o no firmados, [...]. Puede hacerse constar en cualquier soporte, siempre que su contenido sea representado con texto inteligible, aunque su lectura exija medios técnicos. ¹⁸³

¹⁸² Nota de elevación del proyecto, Ministerio de Justicia y Derechos Humanos presidencia de la nación, biblioteca sede central, 1998, Buenos aires, Argentina, <http://www.biblioteca.jus.gov.ar/Nota-Elevacion.PDF>.

¹⁸³ Artículo 286. Código Civil y Comercial de la Nación, Nueva Ley publicada en el Boletín Oficial de la Republica de Argentina el 8 de octubre de 2014. Texto Vigente. Última reforma publicada BN 02-06-2021. [en línea]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-26994-235975/actualizacion>.

Carminio realiza un análisis crítico sobre el proyecto de unificación del código civil y el comercial en el que puntualiza sobre la redacción del artículo en mención y sugiere que es necesario incluir la palabra *utilizar* medios técnicos, es decir, *los medios técnicos no intervienen, sino que son utilizados*. Tiene mucha razón con la observación que realiza sobre este punto.

En el mismo código de marras se conceptualiza que es una firma, en que consiste y la forma de generarse con la nueva dinámica tecnológica que se estableció en la ley modelo de la CNUDMI sobre firma electrónica y se puede encontrar este paradigma en el siguiente:

*Artículo 288. Firma. [...] En los instrumentos generados por medios electrónicos, el requisito de la firma de una persona queda satisfecho si se utiliza una firma digital, [...].*¹⁸⁴

Puede notarse que en el segundo párrafo del artículo en mención se trata de específicamente de una firma como método, es decir, deja esa naturaleza material como signo que señala la parte final del primer párrafo, lo que en México denominamos firma manuscrita. En el segundo párrafo se repite lo comentado en el apartado 2.4. sobre el tipo de soporte que se puede utilizar para crear un documento intangible.

Se recordará que lo electrónico no permite almacenar y transmitir con esa naturaleza; la legislación argentina sigue con la misma línea de ambigüedad lingüística que México sobre esa denominación incorrecta de electrónico.

Lo que respecta a la firma digital denominada así en el artículo que se está analizando está bien empleado, porque se compone de forma binaria y el propósito de la firma es darle esa seguridad de autoría a la identidad de quien suscribe cuando es a través de estos mecanismos tecnológicos.

Argentina inicia cambios paulatinos para suprimir el uso del papel, crear los cambios para la instauración del gobierno digital y la sociedad de la información; que implica una normatividad que le dé la legalidad al mal denominado documento electrónico y al reconocimiento de contenido por una firma de tal naturaleza; si bien el código civil y

¹⁸⁴ Artículo 288. Código Civil y Comercial de la Nación, Nueva Ley publicada en el Boletín Oficial de la Republica de Argentina el 8 de octubre de 2014. Texto Vigente. Última reforma publicada BN 02-06-2021. [en línea]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-26994-235975/actualizacion>.

comercial de la nación ya reconocen esta firma, se requería una ley apropiada para esta figura.

Fue así como en el 2001 se publica ley 25.506 de firma digital con el objetivo de cumplir con los nuevos lineamientos de modernización del Estado y los alcances de las disposiciones del código civil y comercial de la nación que prevé la dinámica práctica de los actos y hechos jurídicos.

Con la finalidad de salvaguardar la integridad e inviolabilidad de los documentos digitales y la identidad del firmante, bajo esta premisa se acude a la consulta de la ley de firma digital que se ha señalado de modo numérica como bien se identifica en las plataformas en línea del ministerio de justicia y derechos humanos. En esta ley se define así un documento por método.

Documento digital. Se entiende por documento digital a la representación digital de actos y hechos, con independencia del soporte utilizado para su fijación, almacenamiento o archivo [...].¹⁸⁵

Considero que la descripción de este artículo es razonable la cuestión de lenguaje de creación, almacenamiento y consulta, ya que es un proceso de traducción e interpretación en la configuración de la programación, y esto es posible con el lenguaje de máquina, donde puede representar de modo digital el documento; en cuanto al soporte evita imprecisión lingüística de *electrónico*; que puedo celebrar.

En la categoría de firma, reconoce la mal denominada electrónica y la digital; por economía solo me limitare a mencionar esta última que encuentra mayor aportación para el propósito de esta obra.

Firma digital. Se entiende por firma digital al resultado de aplicar a un documento digital un procedimiento matemático que requiere información de exclusivo conocimiento del firmante, encontrándose esta bajo su absoluto control [...].¹⁸⁶

Una firma con un método criptográfico de llave pública es la única que puede verificarse por certificado que se emite por un tercero que posee el conocimiento y

¹⁸⁵ Artículo 6. Ley 25.506 firma digital. Ley publicada en el Boletín Oficial de la Republica de Argentina el 14 de diciembre de 2001. Texto Vigente. Última reforma publicada BN 18-10-2021. [en línea]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25506-70749/actualizacion>.

¹⁸⁶ Artículo 2. Ley 25.506 firma digital. Ley publicada en el Boletín Oficial de la Republica de Argentina el 14 de diciembre de 2001. Texto Vigente. Última reforma publicada BN 18-10-2021. [en línea]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25506-70749/actualizacion>.

confiable que es el encargado de crear la firma como método con los procedimientos técnicos; los protocolos internacionales que establecen los lineamientos y las políticas de obtención que establecen los mecanismos de seguridad en los equipos.

El lugar donde se almacenará la información y los recursos humanos que participan en salvaguardar las tecnologías de la información; la criptografía asimétrica puede verificarse gracias al algoritmo hash de resumen seguro de documento o almacenamiento; grosso modo esto es una firma digital que le dan el tratamiento análogo de firma como nombre o como signo; es decir, la firma material.

La ley 25506 de firma digital es un complemento de las normas del código civil y comercial de la nación en lo que se refiere propiamente a la firma inmaterializada y todo lo que se enunciara como al documento en su condición de original, la conservación del documento, la certificación y todo lo relacionado en el sentido técnico; por decir el refuerzo de lo que debe considerarse un método.

Es destacado mencionar que en la República de Argentina es el certificante de raíz, y en cualesquiera de los 3 poderes de gobierno se reconoce el certificado expedido por la secretaria de modernización, las facultades concedidas para la secretaria están en la ley 27446 en las que se reconoce como autoridad de aplicación de la ley de firma digital; cabe menciona que esta secretaria desapareció en el 2018.

En la firma digital las autoridades encargadas de crear una firma de esta naturaleza deben citar de forma presencial a la persona humana para capturar fotografía digital en formato JPEG, la imagen y la minucia de la huella dactilar de acuerdo con el estándar ISO/IEC 19794-2.

El alcance de la firma digital también impacto hasta la administración de justicia con el nuevo sistema de gestión judicial en los fueros nacionales y federales a partir del 2012 con la ley 26.685 publicada en el Boletín Oficial de la Republica de Argentina el 7 de julio de 2011 con la utilización de expedientes, documentos, firmas, comunicaciones, domicilios electrónicos, y firmas digitales, en todos los procesos judiciales.

Y también administrativos que se tramiten en el poder judicial de la nación; esto se fue dando poco a poco conforme se transformaba el gran cúmulo de expedientes y

tramites en curso de décadas, en el 2016 arranca con mayor fuerza estos cambios con la intención de crear un medio totalmente digital.

Lo vertido hasta aquí merece el análisis de la firma electrónica avanzada entre Argentina y México, los elementos que van generando una correlación entre estos dos países con los lineamientos de la CNUDMI influenciados bajo contextos o parámetros diferentes. Como primer punto Argentina adopta un marco normativo de la ley modelo de la CNUDMI sobre firmas electrónicas.

Propiamente con la ley 25506 de firma digital, en la que se reconoce dos tipos de firmas, la electrónica y la digital; esta última merece analogía con la firma electrónica avanzada así reconocida en México; la principal distinción es que en Argentina se promulga dicha ley en el 2001 y en México once años después; sobre el concepto normativo conviene resaltar que identifican al documento como digital y la capa de protección que recibe tal documento.

Esta capa es el procedimiento matemático criptográfico que debe contener un documento que viaja por la red del internet con la información del solicitante; se puede apreciar cierto cuidado de citar las imprecisiones lingüísticas de la ley modelo, caso contrario México que adopta el vocablo de electrónico en el tipo de soporte para el documento y firma en la ley de firma electrónica avanzada, bajo el paradigma de la CNUDMI.

La ley de firma digital refiere al documento con el término dígito, otorgando el sentido funcional de un documento material por la representación de actos o hechos; sin emplear la voz generalizada de electrónico ni especificar el tipo de soporte empleado para almacenar; evitan en el texto legal errores lingüísticos.

Existe idoneidad en la ley de marras sobre el control del Estado como certificadora raíz del registro de la firma digital, es decir, una autoridad emite el certificado y dicha potestad la ejerce el gobierno de Argentina, caso similar ocurre en México como certificadora raíz a través de las dependencias y entidades de la administración pública federal como prestadores de servicios de certificación.

Los certificados de firma digital o electrónica avanzada, es un documento informático encriptado otorgado bajo la potestad del Estado, como sucede con un

documento de nacionalidad o de identidad que contienen el registro de la persona y el sello de validez de la autoridad que da fe del acto, tal situación acontece con los certificados de firma.

Un elemento de la firma digital es el ente que la emite bajo ministerio de ley que ejerce potestad y control de los lineamientos de un certificado raíz que deben cumplir los solicitantes de un certificado de firma digital en Argentina o firma electrónica avanzada en México, es decir, la autoridad que expide este certificado, por lo tanto, encuentro una correlación de error en la denominación que considero debería ser certificado público de firma digital en Argentina y en México.

En la FIREL el certificado raíz radica en la autoridad del poder judicial federal que guarda los lineamientos y el control de toda la infraestructura del certificado público de identificación binaria, este término es el que considero oportuno; ya que el poder judicial federal tiene esa facultad reconocida en la constitución política depositada en la suprema corte de justicia de la nación como lo señala Tena Ramírez.¹⁸⁷

Distinguir las características de la firma digital y la firma electrónica avanzada solo puedo decir que las dos son emitidas por una autoridad que es el ejecutivo federal por alguno de sus órganos o dependencias, se contempla los servicios de certificación; la distinción es que en Argentina se emplea la firma digital para todo tipo de trámites en el que se le debe dar analogía de firma autógrafa.

Contiene reconocida en las políticas de certificación de firma digital mejores lineamientos de seguridad en la infraestructura informática; la redacción en el texto legal es muy diferente en la firma digital y la firma electrónica avanzada; y la finalidad práctica en Argentina es para todo tipo de trámite gubernamental o en poder judicial federal, en México el proceso de la homologación esta avanzado de forma muy lenta a partir del 2012 que fue promulgada.

Podemos decir que en México la firma electrónica avanzada se gesta en una naturaleza jurídica distinta de acuerdo con el órgano que la regula y en este punto cabe mencionar que la FIREL es un claro ejemplo de una firma que posee una estructura

¹⁸⁷ Tena Ramírez, Felipe, *Derecho constitucional mexicano*, 34ª. ed., México, Porrúa, 2001, p. 478.

distinta que la FIEL que es exclusiva para actos fiscales con lineamientos diferentes a la FIREL que es solo para actos procesales y con infraestructura tecnológica muy distinta.

La FIREL posee una cualidad de calidad en la seguridad informática en las políticas de certificación; si comparamos la firma digital con la FIREL si hay coincidencias en cuanto a la infraestructura de los estándares internacionales y el nivel de seguridad; sucede lo mismo en la sustentabilidad biométrica y presencial; la diferencia en la redacción del texto legal como ya vimos líneas atrás acerca de la firma digital.

En el AGC 1/2013 del poder judicial federal no se define que es una firma electrónica ni en las políticas de certificación, sin embargo, en la ley de firma digital si encontramos una definición hasta cierto punto apropiada; en la LA en el ya mencionado artículo 3 solo se hace referencia a firma electrónica servirá para acceder al sistema electrónico de este órgano y efecto legal análogo al de firma autógrafa.

La firma digital posee un alcance legal para actos, tributarios y procesales en Argentina, esta ley abarca actos comerciales y civiles en la materia propia de actos o hechos de cualquier práctica que deba dar el reconocimiento al documento y la firma que por equivalencia funcional le dan el tratamiento de analogía material cuando en realidad sabemos que nacen de un soporte y contenido totalmente distintos.

A diferencia de México que solo en la letra legal se pretende dar una homologación. Se insiste que la FIREL solo es para actos procesales y coincide con la firma digital en el nivel de confiabilidad en la infraestructura tecnológica que implica factores que se han explicado al inicio de este capítulo.

Mucho se ha dicho de la mal denominada firma electrónica en Sudamérica y en un estado del arte pocos distinguen sobre el tipo de soporte para advertir que existe un error lingüístico, sin embargo, lo que no se ha criticado es que se trata de un certificado público por la naturaleza del acto que le da origen; el ejercicio comparativo es un recorrido por la normatividad para analizar si hay lineamientos de la CNUDMI y los elementos que la conforman.

Conclusión

El análisis deconstructivo de la *firma electrónica* (FIREL) obliga a realizar una fragmentación de cada una de sus partes desviando el estricto sentido legal al que pertenece y desde la semiótica y la lingüística, en ese recorrido evolutivo donde la neurociencia es un cimiento sólido que conecta con la sociedad y cultura como un elemento en el que viaja la transmisión de las ideas y el aprendizaje conformando un todo de los distintos componentes.

Entre estos se puede distinguir la capacidad que cada persona tiene de externar la libre decisión determinista de obligarse frente a los demás con un signo o trazo que hace cientos de años ese no era el sentido que se le daba, todo nace a raíz de una práctica cristiana de identidad y no de identificación, estos dos vocablos parecen sinónimos, sin embargo, están lejos de serlo.

La identidad contiene elementos intrínsecos muy particulares que deben distinguirse muy bien, uno de ellos es la voluntad de la persona, otro es ese patrón neuronal, el biológico, el emocional; considero que la palabra correcta a emplearse para comparar a una persona de otra puede ser el vocablo de *semejante*, y para describir si la persona que se pretende reconocer, la palabra idónea es *identificar*.

Las corrientes filosóficas y cristianas influyeron en ese afán de identificar por medio de un signo o nombre al hombre que externaba un compromiso; con el tiempo surge la necesidad de establecer un mecanismo que permitiera autenticar la veracidad de la persona que decía ser y de esa forma evitar la reincidencia de los delincuentes antes del siglo XIX; por otra parte, el tema migratorio requería una atención en el control de la identificación de la persona.

Siglo XX traza un cambio tecnológico impactando hacia un nuevo rumbo en todos los sentidos de la vida humana y con ello la identificación va más allá de lo material, basta una impresión fotográfica apreciada desde el sentido óptico visual humana, cuya capacidad de valorar permite dar certeza por guía de la red neuronal; el giro radical de esta evaluación la sustituyen máquinas o equipos tecnológicos que almacenan la información de la persona en un chip o disco duro.

No debe perderse de vista la red de transistores actúa por los impulsos eléctricos que a través de un campo magnético permiten codificar la información del programa que instruye con un lenguaje binario la información de entrada y salida en la memoria del ordenador, bastante complejo el proceso y procedimiento de la interacción de los componentes de una maquina; en el que interviene la ciencia electrónica, las matemáticas y la informática.

Estas disciplinas aportan componentes físicos que si enumeramos la lista es bastante amplia, pero ya quedo desarrollada en el segundo capítulo dentro de la electricidad, electrónica, los materiales industriales que forman parte del ordenador; elementos abstractos que ejecutan acciones por medio de los números y en ella están las matemáticas con la ramificación de la teoría de números, algebra abstracta, criptografía.

Por último, la informática que engloba un sistema complejo del tratamiento de la información que debe almacenarse y transmitirse por medio de programas en un sentido experto, es decir, la maquina no posee la inteligencia de la cual está dotado el cerebro humano; más bien dicho el hombre ha desarrollado un paralelo que intenta dar semejanza de inteligencia artificial.

Lo que han logrado los expertos en programación es crear software mucho más veloz y con gran capacidad de almacenamiento de información que el cerebro humano y con las matemáticas crear algoritmos que resguardan ese cúmulo de datos sensibles que viajan por la red del internet con protecciones de capas, estos niveles de seguridad criptográfica están en los lineamientos de los estándares de las políticas de certificación.

En esta parte de la informática es donde se puede advertir el uso indiscriminado de la voz generalizada de electrónico a todo almacenamiento y transmisión de la información; el producto final de la mal denominada firma electrónica no es electrónico, más bien es un archivo en la forma más básica.

Una maquina no entiende el lenguaje natural, para eso existe un lenguaje especial de la disciplina que el programador configura con números hexadecimales en binarios para que el ordenador pueda interpretar en forma abstracta la información de entrada y salida,

es decir, ejecuta la acción y muestra el resultado con una conversión igual de binario a natural.

Lo que algunos doctrinarios denominan digital porque es un lenguaje a base de números que cualquier persona sin contar con la preparación en la materia puede entender; este nuevo lenguaje no está aplicado para el entendimiento humano de ahí la importancia de utilizar el significado correcto en las figuras legales.

Se pretende dar a la firma intangible la analogía y funcionalidad de una firma autógrafa por lo conveniente de los actos con la finalidad de preservar esa armonía internacional, pero en realidad solo se está dotando de imprecisiones semánticas en la ciencia jurídica garante de la lingüística por el estrecho vínculo con la filosofía y la axiología.

Dentro de este contexto es apreciable distinguir que la mal denominada firma electrónica del poder judicial federal no es tal, ya que el control de los filtros de autenticación y expedición del certificado lo expide una autoridad como certificadora raíz, así que, lo correcto es establecerlo como un certificado público de identificación, siendo que la plataforma o sistema inteligente que opera la autoridad judicial federal no valida un rasgo o trazo para permitir el ingreso al sistema electrónico del poder judicial federal.

Lo que verifican, es la información de identificación del sujeto, para operar de forma telemática el acceso a gestionar e informarse de actuaciones judiciales, el método que se usa para crear la identificación intangible de la persona es con un certificado de llave pública que garantiza la integridad, la autenticidad y el reconocimiento del justiciable, que tiene permitido operar para efectos procesales con esta certificación pública en el sistema garantista mexicano.

Con lo vertido hasta este punto se propone lo siguiente en la redacción legal de la mal denominada firma electrónica del poder judicial federal FIREL.

Propuesta

El conjunto normativo de la FIREL se encuentra en el ACG 1/2013, en las políticas de certificación y la ley de amparo.

1) Acuerdo general conjunto 1/2013 de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, del tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación y del Consejo de la Judicatura Federal, relativo a la firma electrónica del Poder Judicial de la Federación (FIREL) y al expediente electrónico.

Propuesta de la denominación es: Certificado público de identificación (CPI) Acuerdo general conjunto 1/2013 de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, del tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación y del Consejo de la Judicatura Federal, relativo al certificado público de identificación (CPI) y al expediente informático.

2) Políticas para la obtención y uso de la firma electrónica certificada del Poder Judicial de la Federación (FIREL), así como la operación de su infraestructura tecnológica.

Propuesta de la denominación es: Políticas para la obtención y uso del certificado público de identificación (CPI), así como la operación de su infraestructura tecnológica.

3) Artículo 3 párrafo cuarto, quinto, sexto y séptimo, que denomina como “firma electrónica”, ley de amparo.

Propuesta de la denominación es: Artículo 3 párrafo cuarto, quinto, sexto y séptimo, denominación correcta “Certificado público de identificación”, ley de amparo.

FUENTES CONSULTADAS

LIBROS:

- ARENAS SICARD, GERMÁN, *Electricidad y magnetismo*, Bogotá, Colombia, Universidad Nacional de Colombia, 2008.
- BARTHES, ROLAND, *La cámara lúcida: nota sobre la fotografía*, 10ª. ed., Barcelona, España, Paidós Ibérica, 1989.
- CASTRILLON, VÍCTOR Y BECERRIL, ANAHIBY, *Contratación electrónica civil internacional*, México, Porrúa, 2015.
- CRUZ RIVERO, DIEGO, *Derecho del sistema financiero y tecnología*, Madrid, España, Marcial Pons, 2010.
- DÁVALOS TORRES, MARÍA SUSANA, *Manual de introducción al Derecho mercantil*, México, Nostra, Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM, 2010.
- DE MIGUEL ASCENCIO, PEDRO ALBERTO, *Derecho del comercio electrónico*, México, Porrúa, 2005.
- DE LA PEÑA VALENCIA, BLANCA GISELA Y DEL CASTILLO RODRÍGUEZ, FELIPE DIAZ, *Elementos de electrónica*, Universidad Nacional Autónoma de México, 2009.
- ECO, UMBERTO, *La estructura ausente, introducción a la semiótica*, 3ª. ed. trad. de Francisco Sierra Cantarell, Barcelona, España, Lumen, 1986.
- ESCAJEDO SAN-EPIFANIO, LEIRE, *Tecnologías biométricas, identidad y derechos fundamentales*, Aranzadi, Pamplona, España, 2017.
- GAETE GONZÁLEZ, EUGENIO ALBERTO, *Instrumento público electrónico*, 2ª. ed., España, Bosh, 2002.
- GARCÍA BARRERA, MYRNA ELIA, *Derecho de las nuevas tecnologías*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2011.
- GILBERT, HIGHET, *La tradición clásica: Influencias griegas y romanas en la literatura occidental*, México, Fondo de Cultura Económica, 1986.
- JIMÉNEZ SANTIAGO TIANA, Sócrates, *Diccionario de Derecho Romano*, 2ª. ed., México, SISTA, 2001.
- LEÓN TOVAR, SOYLA H. *et al.*, *La firma electrónica avanzada*, México, Oxford, 2009.
- LEBRERO BAENA, PAZ *et al.*, *Neurociencia de la lectura y escritura*, Universidad Complutense de Madrid, España, 2015.
- MEDINA VELANDIA, LUCY NOEMY, *Criptografía y mecanismos de seguridad*, Bogotá, Colombia, Fondo editorial Areandino, Fundación Universitaria del Área Andina, 2017.
- MUÑOZ CARRETO, José Alfredo, *Viabilidad del proceso judicial temático en materias civil-mercantil, contractual y documental en México*, primera edición. México, Benemérita Universidad de Puebla, 2018.
- MUNGUÍA ZATARAIN, Irma *et al.*, *Gramática lengua española*, México, Larousse, 2002.
- O'NEIL, CATHY, *Armas de destrucción matemática: como el big data aumenta la desigualdad y amenaza la democracia*, capitán swing, Madrid, España, 2018.
- PEÑA VALENZUELA, DANIEL, *De la firma manuscrita a las firmas electrónica y digital*, Bogotá, Colombia, Universidad Externado de Colombia, 2015.

REYES KRAFFT, ALFREDO ALEJANDRO, *La firma electrónica y las entidades de certificación*, 2ª. ed., México, Porrúa, 2008.

RUBIO NAVARRO, ANTONIO MARÍA, *Aspectos prácticos de la protección de datos de las personas físicas*, España, J. M. Bosch Editor, 2004.

SALDIVIA MENAJOVSKY, LAURA, *Subordinaciones invertidas sobre el derecho a la identidad de género*, ediciones UNGS, Instituto de Investigaciones Jurídicas, México, UNAM, 2017.

STUART TANENBAUM, ANDREW, *Sistemas operativos modernos*, 3ª. ed., trad. de Alfonso Vidal Romero Elizondo, México, Pearson Educación, 2009W. JUDSON, THOMAS Y A. BEEZER, JORGE, *Algebra abstracta: teoría y aplicaciones*, trad. de Antonio Behn, Stephen F. Austin State University, Texas, Estados Unidos, 2017.

ENCICLOPEDIAS:

DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, actualización 2019, Madrid, España

DICCIONARIO DE DERECHO, De Pina, Rafael y De Pina Vara, Rafael, 28ª. ed., México, Porrúa, 2000.

ENCICLOPEDIA JURÍDICA MEXICANA, México, Porrúa-UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2002, t. IV.

CIBERGRÁFICAS:

ACUERDO GENERAL 21/2007 del Pleno del Consejo de la Judicatura Federal, que establece la firma electrónica para el seguimiento de expedientes, publicado en DOF el 7 de junio del 2007, Derogada, [http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PJ/CJF/Acuerdos/2007/07062007\(1\).pdf](http://www.ordenjuridico.gob.mx/Federal/PJ/CJF/Acuerdos/2007/07062007(1).pdf)

ACUERDO GENERAL del pleno del Consejo de la Judicatura Federal que regula los servicios de interconexión tecnológica entre los órganos jurisdiccionales con diversas instituciones

ACUERDO GENERAL conjunto número 1/2014, de la Suprema Corte de Justicia de la Nación y del Consejo de la Judicatura Federal, por el que se regula la integración de los expedientes impreso y electrónico, y el acceso a éste, así como las notificaciones por vía electrónica, mediante el uso de la FIREL, a través del Sistema Electrónico del Poder Judicial de la Federación previsto en el artículo 3o. de la Ley de Amparo. Publicado en el Diario Oficial de la Federación los días 30 de septiembre del 2014. Texto Vigente. [en línea]. Disponible: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5361908&fecha=30/09/2014 [03/012021].

ACUERDO GENERAL de Administración II/2014, de diecinueve de agosto del dos mil catorce, del Comité de Gobierno y Administración, por el que se regula el uso de la firma electrónica certificada del Poder Judicial de la Federación (FIREL), en la Suprema Corte de Justicia de la Nación. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 27 de agosto de 2014. Texto Vigente. [en línea]. Disponible en: <https://www.scjn.gob.mx/sites/default/files/normativa/electronico/documentos/102147.pdf>

- ADAME, ÁNGEL (coord.), Homenaje al Doctor Alfredo Domínguez Martínez, t.: La voluntad apta para producir un acto jurídico, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2016, <http://ru.juridicas.unam.mx/xmlui/handle/123456789/13145>.
- ALQUILER IZAGUIRRE, GUSTAVO, El gobierno electrónico en México, Ciencia UAT, vol. 3, núm. 1, julio-septiembre 2008, Ciudad Victoria, México. <https://www.redalyc.org/pdf/4419/441942913008.pdf>.
- ALZAMORA CONTRERAS, JORGE Y CID VILLALOBOS, KARLA, Los órganos del Estado como certificadores de firmas electrónicas avanzadas de sus autoridades y funcionarios, revista chilena de derecho y tecnología, Santiago, Chile, vol. 5, núm. 2, diciembre 2016. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0719-25842016000200225&lng=es&nrm=iso.
- BALTIERRA GUERRERO, ALFREDO, "La firma autógrafa en el Derecho Bancario", Instituto de Investigaciones Jurídicas UNAM, México, 1982, <http://historico.juridicas.unam.mx/publica/rev/indice.htm?r=facdermx&n=12>.
- BARRETO ZÚÑIGA, LIZBETH ANGELICA, "Evolución de la firma autógrafa a la firma electrónica avanzada", UNAM, Revista digital universitaria, México, 2011, <http://www.revista.unam.mx/vol.12/num3/art34/#a>.
- BENÉITEZ, JAVIER, "In Illo tempore: Los orígenes de la lengua según, Condillac, Rousseau, Beauzée", Anales del seminario de historia de la filosofía, Universidad complutense de Madrid, Madrid, España, 2014. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=361133114020>.
- BUNGE, MARIO, "La representación conceptual de los hechos", Teorema: revista internacional de filosofía, España, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2046370>.
- CABANELLAS DE TORRES, GUILLERMO, Diccionario jurídico y de ciencias sociales en línea, <https://diccionario.leyderecho.org/rubrica/>.
- CONVENCIÓN DE VIENA SOBRE EL DERECHO DE LOS TRATADOS, Viena, 23 de mayo de 1969, https://www.oas.org/xxxivga/spanish/reference_docs/Convencion_Viena.pdf.
- CÓDIGO CIVIL FEDERAL, publicada en DOF en cuatro partes los días 26 de mayo, 14 de julio, 3 y 31 de agosto de 1928, última reforma publicada DOF 30-08-2011.
- CÓDIGO CIVIL Y COMERCIAL DE LA NACIÓN, Nueva Ley publicada en el Boletín Oficial de la Republica de Argentina el 8 de octubre de 2014. Texto Vigente. Última reforma publicada BN 02-06-2021. [en línea]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-26994-235975/actualizacion>. texto vigente, disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/2.pdf>
- CÓDIGO DE COMERCIO, texto vigente, última reforma publicada en el DOF el 09-01-2012, disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/ccom/CCom_ref48_09ene12.pdf.
- CUERVO ÁLVAREZ, JOSÉ, "La firma digital y las entidades de certificación", Informática y Derecho: Revista Iberoamericana de Derecho informático, España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=258725>.
- DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones del código de

comercio en materia de firma electrónica, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 29 de agosto del 2003. Texto Vigente. [en línea]. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/ccom/CCom_ref29_29ago03.pdf.

DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones del código de comercio y del código penal federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de abril del 2016. Texto Vigente. [en línea]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5432267&fecha=07/04/2016.

DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, actualización 2019, Madrid, España, <https://dle.rae.es/comunicaci%C3%B3n>.

DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, actualización 2019, Madrid, España, Disponible en: <https://dle.rae.es/silicio?m=form>.

DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, Madrid, España, actualización 2019, Consultado: 15 de enero del 2021, Disponible en: <https://dle.rae.es/papel?m=form>.

DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, Madrid, España, actualización 2019, 15 de enero del 2021, Disponible en: <https://dle.rae.es/documento?m=form>.

DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, Madrid, España, actualización 2019, Consultado: 01 de diciembre del 2020, Disponible en: <https://dle.rae.es/cripto->

EGUZKI ARTEAGA, La teoría de sistema de Niklas Luhmann, Contrastes. Revista Internacional de filosofía, vol. XV, Universidad de Málaga, España, 2010, <https://www.uma.es/contrastes/pdfs/015/ContrastesXV-16.pdf>.

ESCALONILLA GONZÁLEZ, ALICIA, Tesis. El origen del lenguaje desde la psicología contemporánea: salto lingüístico o gradualismo. Universidad complutense de Madrid, Madrid, España, 2015, <https://eprints.ucm.es/id/eprint/33084/>.

ESPINOZA CÉSPEDES, JOSÉ FRANCISCO, “Entre la firma electrónica y la firma digital: aproximaciones sobre su regulación en el Perú”, IUS revista del Instituto de Ciencias Jurídicas, México, 2018, <https://revistaius.com/index.php/ius/article/view/315>.

FIRMA DIGITAL, Corte Suprema de Justicia de la Nación, Buenos aires, Argentina, <https://www.csjn.gov.ar/files/tecnologia-innovacion/acordada-09-2016.pdf>.

FORMETÍN ZAYAS, YANIXET MILAGRO, “La firma electrónica; su recepción legal. Especial referencia a la ausencia legislativa en Cuba. IUS revista del Instituto de Ciencias Jurídicas, México 2013, pp. 104-120. <http://www.revistaius.com/index.php/ius/article/view/23/18>.

GARCÍA RUIZ, JESÚS. et al., “Evolución histórica de la escritura”, Historia de la educación. Revista interuniversitaria, Salamanca, núm. 4, 1985, <https://redined.mecd.gob.es/xmlui/handle/11162/176228>.

FELIPE RIVERÓN, EDGARDO M. et al., “Reconocimiento de la autoría de documentos manuscritos”, Instituto Politécnico Nacional, México, 2012. <https://www.repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/8626?mode=full>.

FIRMA ELECTRÓNICA AVANZADA. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de enero de 2012. Texto Vigente. Última reforma publicada DOF 20-05-21 [en línea]. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFEA_200521.pdf. [03-07-2021].

INTERNET ENGINEERING TASKS FORCE, comunidad internacional abierta que busca crear protocolos en mejoras del internet, creada en los Estados Unidos en 1986, <https://www.ietf.org/about/who>

- IXTLAPALE CARMONA, CARLOS ERIC, "El uso de la firma electrónica notarial: su posible uso para autorizar todos los instrumentos notariales", IUS revista del Instituto de Ciencias Jurídicas, México, 2015.
<https://www.revistaius.com/index.php/ius/article/view/104>.
- IZQUIERDO ENCISO, LEÓN, La implementación de la firma electrónica en México, Revista Economía Informa, México, núm. 369, julio-agosto 2011,
<https://biblat.unam.mx/es/revista/economia-informa/articulo/la-implementacion-de-la-firma-electronica-en-mexico>.
- LEY DE INFRAESTRUCTURA DE LA CALIDAD. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación 1 de julio de 2020. Texto Vigente. [en línea]. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>. Consultado el 3 de enero del 2021.
<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>
- LEY GENERAL DE POBLACIÓN, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de enero de 1974. Texto Vigente. disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>.
- LEY MODELO sobre firmas electrónicas de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional, resolución aprobada por la asamblea general 56/80 del 24 de enero del 2002, <https://undocs.org/es/A/RES/56/80>.
- LEY SOBRE LA CELEBRACIÓN DE TRATADOS, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 02 de enero de 1992.
- LEY 19.799 sobre documentos electrónicos, firma electrónica y servicios de certificación de dicha firma. Ley publicada en el Diario Oficial de la República de Chile el 12 de abril de 2002. Texto Vigente. Última reforma publicada D.O. 09-01-2014. [en línea]. Disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=196640&f=2014-10-10>.
- LEY 25.506 firma digital. Ley publicada en el Boletín Oficial de la Republica de Argentina el 14 de diciembre de 2001. Texto Vigente. Última reforma publicada BN 18-10-2021. [en línea]. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-25506-70749/actualizacion>.
- LONGUEIRA ROMERO, ÁNGEL ALFONSO ANTONIO, Tesis: diseño e implementación de una infraestructura PKI con HSM y renovación automática de certificados para sistemas empotrados industriales, Universidad de Oviedo, https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/50426/TFM%20_AngelAlfonsoLongueiraRomero.pdf;jsessionid=D6CC79BC1ED2478F965A0B0D0516761A?sequence=6.
- MAYORGA MORALES, VÍCTOR, Compendio de Grafotecnia: componente fundamental de la ciencia de la escritura, 3ra ed., Caracas, 2001, INACIPE, Disponible en: <http://www.inacipe.gob.mx/Imagenes/campus/docs/peritos/COMPENDIO%20DE%20GRAFOTECNIA.pdf>.
- NAVA MURCIA, RICARDO, *Historia, escritura y acontecimiento*, Revista DIALNET Universidad de la Rioja hist., Graf. No, 46 México ene/jun. 2016,
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7352500>.
- REGLAS GENERALES a las que deberán ajustarse los Prestadores de Servicios de Certificación. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 14 de mayo de 2018. Texto Vigente. [en línea]. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5522462&fecha=14/05/2018 [2020, 09 enero].

REGLAMENTO DEL CÓDIGO DE COMERCIO en materia de prestadores de certificación, Nuevo reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 19 de julio de 2004. Texto Vigente. [en línea]. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_CComer_MPSC.pdf.

SUÁREZ GONZÁLEZ, ANA, “Cómo se elabora un libro en el siglo XII: el proceso de confección bibliográfica a través de los manuscritos calagurritanos”, *Kalakorikos*, España, 1999, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=831>.

ARTÍCULOS DE REVISTA:

BOSE, PALASH Y KABIR, MOHAMMAD, “Fingerprint: A unique and Reliable Method for Identification”, *Enam Medical College, Savar, Dhaka*, Núm.1, octubre-diciembre 2017.

FERNÁNDEZ, BELÉN Y SÁNCHEZ, JUAN, “La fotografía como documento de identidad”, *Universidad Complutense de Madrid, Madrid, España*, Núm.28, 2005.

GUTIÉRREZ GUTIÉRREZ, ANGÉLICA, *Evolución histórica de la firma*, *Quadernos de criminología: revista de criminología y ciencias forenses*, ISSN 1888-0665, No 28, Fundación Dialnet, Universidad de la Rioja, 2015.

GONZÁLEZ LOZA, JOSÉ GUADALUPE, Tesis: NOM-151-SCFI-2002: uso de la criptografía para la conservación de la información”, *Repositorio digital Instituto Politécnico Nacional, México*, 2012, pp. 1-103. <https://www.repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/5945?mode=full>.

MORALES CAMPOS, ARTURO, “Análisis semiótico o cognoscitivo, el arte rupestre”, *revista Dialnet, México*, núm.100, octubre-diciembre de 2018.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-151-SCFI-2002, prácticas comerciales requisitos que deben observarse para la conservación de mensajes de datos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de junio del 2002. Texto cancelado. [en línea]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=727725&fecha=04/06/2002.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-151-SCFI-2016, prácticas comerciales requisitos que deben observarse para la conservación de mensajes de datos. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de marzo del 2017. Texto vigente. [en línea]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/normasOficiales/6499/seeco11_C/seeco11_C.html.

ARTÍCULOS DE REVISTA CIBERGRÁFICAS:

GONZÁLEZ QUIRÓS, JOSÉ LUIS, “El desarrollo de las telecomunicaciones y el concepto de tecnología”, *Telecomunicaciones, sociedad y cultura*, Edipo, Universidad Complutense, Madrid, España, 2002, <https://digital.csic.es/handle/10261/9535>.

GRANADOS PAREDES, GIBRÁN, “Introducción a la criptografía”, *Revista Digital Universitaria, UNAM, México*, vol.7, núm. 7, julio 2006, https://www.ru.tic.unam.mx/bitstream/handle/123456789/1105/jul_art55.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

LÓPEZ BONO, MARÍA, “La ciencia del derecho y los problemas del lenguaje natural: la identificación del conflicto”, *Isonomía: Revista de teoría y filosofía del derecho*, México, núm. 13, octubre 2000,

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-02182000000200159.

LÓPEZ PÉREZ, RICARDO, "Crítica de la teoría de la información", Cinta de moebio, Santiago, Chile, núm.,3, abril 1998, <https://www.redalyc.org/pdf/101/10100304.pdf>.

MORALES SANDOVAL, MIGUEL. et al., "Firma electrónica: concepto y requerimientos para su puesta en práctica", CINVESTAV, Laboratorio de tecnologías de la información, México, julio 2013, <https://www.tamps.cinvestav.mx/~mmorales/documents/dsMexico.pdf>.

PINOCHET OLAVE, RUPERTO, "El documento electrónico y la prueba literal", Ius et Praxis, Talca, Chile, volumen 8, núm. 2, 2002, https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-00122002000200012&lang=es.

POLÍTICAS PARA LA OBTENCIÓN y uso de la firma electrónica certificada del Poder Judicial de la Federación (FIRFEL), así como para la operación de su infraestructura tecnológica. <https://www.pjf.gob.mx/Docs/PoliticasyFirelconrubricasyfirmas.pdf>.

REGLAMENTO Interno de la Unidad del Poder Judicial de la Federación para el control de certificación de firmas, <https://www.pjf.gob.mx/Docs/Reglamento%20de%20la%20UNIDAD.pdf>.
públicas <https://www.cjf.gob.mx/resources/index/infoRelevante/2017/pdf/AcuerdoGeneral0170517bis.pdf>

SANTOS MARÍN, NORMA, et al., "Utilización de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información en la enseñanza de la matemática en la educación superior", Universidad central Martha Abreu de las villas, Cuba, 2005, https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/SEDICI_5118c0a296e13dfcded7a170726538a9.

TOUDERT, DJAMEL, "La integración telemática en México: algunos límites y contradicciones de la planeación descentralizada", Región y Sociedad, Hermosillo, México, Vol. 15, núm. 28, diciembre 2003, http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252003000300006&lang=es.

ZAPATA ROS, MIGUEL, "Redes telemáticas: educación a distancia y educación cooperativa", Revista de medios y educación, pixel-Bit, Murcia, España, núm. 8, 18 de julio 2002, <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61095/37109>.

TESIS CIBERGRÁFICAS:

ACUERDO DEL CONSEJO GENERAL DEL INSTITUTO NACIONAL ELECTORAL, por el que se aprueba la implementación del servicio de verificación de los datos de la credencial para votar, que servirá para garantizar el derecho de protección de datos de los ciudadanos, contenidos en el padrón electoral. repositorio Instituto Nacional Electoral, México, 2016,

- https://repositoriodocumental.ine.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/87473/CGor201602-26_ap_13.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- ACUERDO GENERAL CONJUNTO NÚMERO 1/2013, de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, del tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación y del Consejo de la Judicatura Federal, relativo a la firma electrónica del Poder Judicial de la Federación (FIREL) y al expediente electrónico. Publicado en el Diario Oficial de la Federación los días 30 de septiembre del 2014. Texto Vigente. [en línea]. Disponible:
http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5305915&fecha=08/07/2013.
- ÁLVAREZ SÁNCHEZ, RAFAEL IGNACIO, Tesis: *Aplicaciones de las matrices por bloques a los criptosistemas de cifrado en flujo*, Universidad de Alicante, departamento de ciencias de la computación e inteligencia artificial, Alicante, España, 2005, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=19689>.
- ANDRADE ÁLVAREZ, ALEJANDRO, Tesis: *Curvas elípticas sobre campos finitos de características dos y sus aplicaciones en criptografía de clave pública*, UNAM Universidad Autónoma de México, México, 2003, https://ru.dgb.unam.mx/handle/DGB_UNAM/TES01000314713.
- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm>, consultada el 22 de enero del 2021.
- DECRETO QUE REFORMA Y ADICIONA DIVERSAS DISPOSICIONES EN LA LEY GENERAL DE POBLACIÓN. Publicado en el Diario Oficial de la Federación los días 22 de julio del 1992. Texto Vigente. [en línea]. Disponible: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4678146&fecha=22/07/1992.
- EMANUEL SANHUEZA, MATÍAS, Tesis: "Plan de implementación de firma digital en la Universidad Nacional de Rio Negro", Universidad Nacional Rio Negro, Viedma, Rio Negro, Argentina, 2018, pp. 1-111. https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/RIDUNRN_2d6c638967fc62b10b791e98998393.
- FUNCIONES DE LAS FIRMAS, Ley Modelo de la CNUDMI sobre firmas electrónicas con la guía para su incorporación al derecho interno 2001, <https://uncitral.un.org/sites/uncitral.un.org/files/mediadocuments/uncitral/es/ml-elecsig-s.pdf>.
- GARRIDO LÓPEZ, CARLOS ALBERTO, Tesis Posgrado: *Historia de la computación*, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, 2008, http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07_2010.pdf.
- GONZÁLEZ LOZA, JOSÉ GUADALUPE, Tesis: NOM-151-SCFI-2002: uso de la criptografía para la conservación de la información", Repositorio digital Instituto Politécnico Nacional, México, 2012, pp. 1-103. <https://www.repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/5945?mode=full>.
- GUZMÁN FLORES, TERESA, Tesis doctoral: *Las tecnologías de la información y la comunicación en la universidad de Querétaro: propuesta estratégica para su integración*, Universidad Rovira I Virgili, Tarragona, España, 2008, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=82875>.
- LAGUNA SEGOVIA, MARÍA ISABEL, Tesis Doctoral: *Estudio sobre el uso del internet y sus aplicaciones en el alumnado de último año de carrera de la universidad de Alicante*, Universidad de Alicante, Alicante, España, 2013, https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/35701/1/Tesis_Laguna_Segovia.pdf.

- MOREU CARBONELL, ELISA, "Nuestro lenguaje: el giro lingüístico del derecho", Revista de derecho público: Teoría y método, Madrid, España, vol. 1, 2020, pp. 313-362, <http://www.revistasmarcialpons.es/revistaderechopublico/article/view/29/56>.
- PEREA PÁEZ, SERGIO ARTURO, Tesis posgrado: *Estudio para implantación de una autoridad certificadora y su entorno*, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México, 1999, <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/628360>.
- SALVADOR DEL POZO, LUIS, Tesis: Herramientas de validación de certificación en PKI con tarjeta inteligente, Universidad Carlos III de Madrid, p.15
- DECISIÓN n° 1719/1999/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 12 de julio de 1999, sobre un conjunto de orientaciones entre las que figuran la identificación de los proyectos de interés común, relativo a redes transeuropeas destinadas al intercambio electrónico de datos entre administraciones (IDA), publicado en: DOCE núm. 203, de 3 de agosto de 1999, departamento de comunidades europeas, <https://boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-1999-8165>.
- LEY DE AMPARO, Reglamentaria de los artículos 103 y 107 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAmp_150618.pdf [03-01-2021].