



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**

**ESTUDIO DOCUMENTAL SOBRE LAS FIRMAS  
ELECTRÓNICAS EN LOS DOCUMENTOS PARA  
ARCHIVO A PARTIR DE LA EXPEDICIÓN DEL  
DECRETO 2364 DE 2012 EN COLOMBIA**

Joanna Alejandra Escobar Useche

Universidad de Antioquia  
Escuela Interamericana de Bibliotecología  
Medellín, Colombia

2021



**Estudio documental sobre las firmas electrónicas en los documentos para archivo a partir  
de la expedición del decreto 2364 de 2012 en Colombia**

Joanna Alejandra Escobar Useche

Trabajo de grado presentado para optar al título de Archivista

Tutor

Diego Alejandro Gutiérrez Montilla Magíster (MSc) en Planeación estratégica y en Gestión de  
Tecnologías de la Información

Universidad de Antioquia  
Escuela Interamericana de Bibliotecología  
Archivística  
Medellín, Antioquia, Colombia  
2021

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Cita</b>                | (Escobar Useche, 2021)  |
| <b>Referencia</b>          | Escobar Useche, J. A. (2021). <i>Estudio documental sobre las firmas electrónicas en los documentos para archivo a partir de la expedición del decreto 2364 de 2012 en Colombia</i> , [Trabajo de grado profesional]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. |
| <b>Estilo APA 7 (2020)</b> |   |



CRAI Escuela Interamericana de Bibliotecología

**Repositorio Institucional:** <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co)

**Rector:** John Jairo Céspedes Arboleda.

**Decano/Director:** Dorys Liliana Henao Henao.

**Jefe departamento:** Camilo García Morales.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo primeramente a Dios Todopoderoso quien me acompaña siempre y me da la fortaleza para seguir adelante y a mi familia por creer en mí y por ser mi motivación en cada paso de este camino.

## **Agradecimientos**

Agradezco con todo mi corazón al Todopoderoso por brindarme la oportunidad de llegar hasta aquí y por cruzar en mi camino maravillosas personas, agradezco a mi familia por acompañarme en este proceso con apoyo, paciencia y mucho amor, sin ellos no hubiera cumplido este gran sueño.

Muy agradecida con mi alma mater por todos los conocimientos adquiridos y oportunidades que me han brindado a través de excelentes docentes y admirables compañeros. Agradezco en gran manera al profesor Jaime Alberto Bornacelly por brindarme las herramientas y el apoyo durante la construcción del anteproyecto, a mi asesor Diego por apoyarme y guiarme en el desarrollo de este trabajo con todos sus conocimientos, y a mi amiga y próximamente colega Paola Villa Franco por animarme durante el inicio de este gran trabajo y brindarme todo su apoyo, un gran aprecio para cada uno.

## Tabla de contenido

|   |    |
|---|----|
| Resumen .....   | 9  |
| Abstract .....  | 10 |
| Introducción .....  | 11 |
| 1. Planteamiento del problema y justificación .....   | 13 |
| 2. Objetivos .....  | 14 |
| 2.1 Objetivo general.....   | 14 |
| 2.2 Objetivos específicos .....   | 14 |
| 3. Referentes conceptuales .....  | 15 |
| 4. Estado del arte .....  | 16 |
| 5. Marco normativo .....  | 22 |
| 6. Metodología .....  | 23 |
| 6.1 Universo estudio .....  | 23 |
| 6.2 Enfoque .....   | 23 |
| 6.3 Métodos.....  | 23 |
| 6.4 Técnicas e instrumentos.....  | 24 |
| 7. Fases .....  | 24 |
| 7.1 Fase I. Exploratoria.....   | 24 |
| 7.2 Fase II. Focalización.....  | 24 |
| 7.3 Fase III. Profundización.....   | 25 |
| 8. Resultados .....   | 25 |
| 8.1 Resultados de la aplicación de las fichas bibliográficas .....  | 26 |
| ¿En Colombia existen entidades que presten el servicio de firma electrónica cumpliendo con el presente Decreto de investigación?..... | 26 |
| ¿Qué organismos auditan las entidades que comercializan las firmas electrónicas?.....   | 31 |

|  |    |
|--|----|
| ¿Qué recursos son necesarios para que las entidades puedan crear un sistema de firmado electrónico? .....  | 32 |
| ¿Es seguro, tanto para el creador del documento como para el firmante utilizar la firma electrónica? .....   | 33 |
| ¿En qué documentos se recomienda la utilización de la firma electrónica? .....   | 40 |
| 8.2 Resultados de la aplicación del cuestionario .....   | 44 |
| Pregunta 1 – Definición firma electrónica .....  | 44 |
| Pregunta 2 – Nombres y Apellidos .....   | 45 |
| Pregunta 3 – Conocimiento del Decreto 2364 de 2012 o el Decreto compilatorio 1074 de 2015 específicamente el capítulo 47° .....  | 45 |
| Pregunta 4 – Conocimiento de alguna entidad de firma electrónica o adquisición del servicio de firma electrónica de una entidad que cumpla el Decreto 2364 de 2012 ..... | 46 |
| Pregunta 5 - ¿Cuál o cuáles entidades conoce?.....   | 47 |
| Pregunta 6 – Acuerdo de voluntades.....  | 48 |
| Pregunta 7 – Criterios del grado de seguridad de las firmas electrónicas .....   | 48 |
| Pregunta 8 – Aseguramiento de la validez jurídica de los documentos firmados electrónicamente.....   | 50 |
| Pregunta 9 – Recursos tecnológicos y económicos para adquisición del servicio de firma electrónica .....   | 52 |
| Pregunta 10 – Tipo de factores de autenticación utilizados en la firma electrónica .....   | 54 |
| Pregunta 11 – Tipos de documentos para archivo que han aplicado la firma electrónica .....   | 55 |
| Pregunta 12 – Recomendación de tipos documentales donde aplicaría la firma electrónica .....   | 57 |
| Pregunta 13 – Autoridad encargada de auditar entidades que comercializan firmas electrónicas.....  | 58 |
| 9. Conclusiones y Recomendaciones .....  | 59 |
| Referencias .....  | 62 |
| Anexos.....  | 65 |

## Lista de figuras

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1</b> Gráfica de resultados sobre la definición de firma electrónica.....  | 44 |
| <b>Figura 2</b> Gráfica de resultados de Conocimiento del Decreto 2364 de 2012 o el Decreto compilatorio 1074 de 2015 específicamente el capítulo 47° .....  | 45 |
| <b>Figura 3</b> Gráfica de resultados sobre el conocimiento de alguna entidad de firma electrónica o adquisición del servicio de firma electrónica de una entidad que cumpla el Decreto 2364 de 2012 ..... | 46 |
| <b>Figura 4</b> Gráfica de resultados de cuál o cuáles entidades de firmas electrónicas conocen .....  | 47 |
| <b>Figura 5</b> Respuestas sobre el conocimiento del acuerdo de voluntades.....  | 48 |
| <b>Figura 6</b> Respuestas sobre los criterios de seguridad.....   | 49 |
| <b>Figura 7</b> Respuestas sobre aseguramiento de validez jurídica de los documentos firmados electrónicamente.....  | 50 |
| <b>Figura 8</b> Respuestas sobre los recursos tecnológicos y económicos para adquisición del servicio de firma electrónica.....  | 52 |
| <b>Figura 9</b> Respuestas sobre los tipos de factores de autenticación .....  | 54 |
| <b>Figura 10</b> Respuestas sobre los tipos de documentos de archivo que han aplicado la firma electrónica .....   | 55 |
| <b>Figura 11</b> Respuestas sobre qué tipos de documentos recomiendan para el uso de la firma electrónica .....  | 57 |
| <b>Figura 12</b> Respuestas sobre la autoridad encargada de auditar entidades que comercializan firmas electrónicas.....   | 58 |

## **Siglas, acrónimos y abreviaturas**

|               |   |
|---------------|---|
| <b>AGN</b>    | Archivo General de la Nación  |
| <b>CNUDMI</b> | Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional |
| <b>DIAN</b>   | Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales                             |
| <b>ONAC</b>   | Organismo Nacional de Acreditación de Colombia                          |
| <b>OTP</b>    | One Time Password – Contraseña de un solo uso                           |
| <b>SECOP</b>  | Sistema Electrónico de Contratación Pública                             |
| <b>SMS</b>    | Short Message Service – Servicio de mensajes cortos                     |
| <b>SSO</b>    | Single Sign-On – Inicio de Sesión Único                                 |

## Resumen

Debido a la alta producción de documentos electrónicos para archivo en las organizaciones en función de sus actividades se ha convertido en un importante reto para la Archivística pensar en cómo establecer estrategias y herramientas para su manejo y firmado, uno de esos desafíos es asegurar la perdurabilidad y control de los componentes del documento electrónico en el tiempo, entre ellos se destaca la firma, ya que es la que acredita la autenticidad a su contenido.

Actualmente en Colombia está vigente el decreto 1074 de 2015 que en su capítulo 47 compila el decreto 2364 de 2012 que regula específicamente la firma electrónica y otras disposiciones, sin embargo, se ha evidenciado la falta de claridad en cuanto a su aplicación, por lo tanto, la siguiente investigación pretende brindar mayor claridad y recomendaciones del uso de la firma electrónica en los documentos para archivo de acuerdo con su necesidad, pertinencia y nivel de seguridad requerido, este se realizó por medio de la metodología con enfoque cualitativo a través de las técnicas de recopilación documental teniendo como referente el decreto anteriormente mencionado y entrevista con la aplicación de un cuestionario, con el fin de exponer como resultado la no existencia de leyes que establezca cuál entidad está autorizada para llevar a cabo auditorías a las empresas de firmas electrónicas, el acuerdo de voluntades como justificación de seguridad y validez del uso de la firma y claridad con respecto a los recursos necesarios para la implementación de este tipo de firma.

*Palabras clave:* firma electrónica, documento para archivo, factores de autenticación, mecanismos de autenticación, autenticidad, confiabilidad, integridad, seguridad, validez jurídica, servicio de firma electrónica.

### **Abstract**

Due to the high production of electronic documents for archiving in different organizations, according to their activities, it has become an important challenge for archival science to think about how to establish strategies and tools for their management and signing. One of these challenges is to ensure the durability and control of the components of the electronic document over time. Among them, the signature stands out, since it is the one that proves the authenticity of its content.

Currently, in Colombia, it is in force the decree 1074 of 2015 which in its chapter 47, compiles the decree 2364 of 2012, that specifically regulates the electronic signature and other regulations. however, the lack of clarity regarding its application, has been evident. Therefore, the following research aims to provide greater clarity and some recommendations for the use of electronic signature in documents for archiving, according to their need, relevance and required security level. This was carried out through qualitative approach methodology by means of documentary compilation techniques, having as reference the previously mentioned decree and also the interview technique, with the application of a questionnaire, in order to expose as a result, the non-existence of laws that establish which entity is authorized to carry out audits to the companies of electronic signatures, as well as the agreement of wills as justification of security and validity of the use of the signatura, and clarity regarding the necessary resources for the implementation of this type of signature.

*Keywords:* electronic signature, document for archive, authentication factors, authentication mechanisms, authenticity, reliability, integrity, safety, legal validity, electronic signature service.

## Introducción

La presente investigación se refiere al tema de la firma electrónica, concepto que por hoy ha tomado relevancia debido a los avances de las tecnologías y las comunicaciones en las grandes y pequeñas organizaciones dentro de sus procesos y actividades del día a día a causa de la alta producción de documentos electrónicos lo que ha significado un gran reto para la Archivística pensar en cómo establecer estrategias y herramientas para asegurar la autenticidad, confiabilidad e integridad tanto del documento como este tipo de firma.

La firma electrónica en Colombia dentro del contexto normativo fue reglamentada inicialmente por el artículo 7° de la Ley 527 de 1999 que da origen al equivalente electrónico de la firma en relación con el mensaje de datos, años más tarde, establecen el Decreto 2364 de 2012 donde determinan los criterios que debe tener este mecanismo referente al reconocimiento jurídico y lo describe como: “Métodos tales como, códigos, contraseña, datos biométricos, o claves criptográficas privadas, que permite identificar a una persona, en relación con un mensaje de datos, siempre y cuando el mismo sea confiable y apropiado respecto de los fines para los que se utiliza la firma, atendidas todas las circunstancias del caso, así como cualquier acuerdo pertinente.” (Colombia. Archivo General de la Nación, 2012) Por lo tanto, la firma electrónica a diferencia de la digital, vincula a una persona con un documento o mensaje de datos con el uso de uno o varios métodos de autenticación con el fin de evidenciar su aprobación del contenido.

A pesar de mostrarse como un método tan simple y funcional con la herramientas y sistemas que usan las organizaciones, se ha evidenciado la falta de claridad en su aplicación, funcionalidades, ventajas y desventajas a nivel legal y técnico, por lo tanto, esta investigación pretende brindar mayor claridad y recomendaciones del uso de la firma electrónica en los documentos para archivo de acuerdo a su necesidad, pertinencia y nivel de seguridad requerido, a través de la respuesta a las interrogantes establecidas como; ¿En Colombia existen entidades que presten el servicio de firma electrónica cumpliendo con el presente decreto de investigación? ¿Qué organismos auditan las entidades que comercializan las firmas electrónicas? ¿Qué recursos son necesarios para que las entidades puedan crear un sistema de firmado electrónico? ¿Es seguro, tanto para el creador del documento como para el firmante utilizar la firma electrónica? y ¿En qué documentos se recomienda la utilización de la firma electrónica? Para ello, se realizó una exploración documental por medio de las bases de datos bibliográficos y repositorios universitarios

a nivel nacional, partiendo como referente el Decreto 2364 de 2012 hasta hoy, por otro lado, se diseñó un cuestionario que fue diligenciado por profesionales de Archivística, Sistemas o materias afines que estén a cargo del área de gestión documental o archivo y tenga experiencia en el uso de la firma electrónica posteriormente se lleva a cabo la lectura y análisis de la información recopilada, obteniendo así, los resultados y por último, las conclusiones y recomendaciones.

Cabe destacar la importancia de explorar y dar respuestas a cada una de las interrogantes debido a que en la actualidad estamos enfrentando a los cambios causados por la inesperada llegada del COVID-19 (coronavirus), entre ellos, la implementación del trabajo de forma remota por lo que las empresas se han visto en la situación de implementar sistemas y herramientas para la administración de los documentos electrónicos por ello, se hace necesario brindarles una mayor claridad y recomendaciones del uso de la firma electrónica en los documentos para archivo.

## 1. Planteamiento del problema y justificación

Debido a la gran cantidad de producción de documentos electrónicos para archivo, y, al alto uso de las tecnologías y medios de comunicación en los procesos de las organizaciones en función de sus objetivos se ha convertido en un importante reto para la Archivística pensar en cómo establecer estrategias y herramientas para su manejo y firmado. Uno de esos desafíos, es asegurar la perdurabilidad y el control de los componentes del documento electrónico en el tiempo, entre ellos, la firma, que es el elemento más importante de la estructura de un documento ya que acredita la autenticidad a su contenido.

Actualmente en Colombia está vigente el decreto 1074 de 2015 que en su capítulo 47 compila el decreto 2364 de 2012 “Por medio del cual se reglamenta el artículo 7° de la Ley 527 de 1999, sobre la firma electrónica y se dictan otras disposiciones”, la norma en sus artículos prosa sobre; Neutralidad tecnológica e igualdad de tratamiento de las tecnologías para la firma electrónica, cumplimiento del requisito de firma, confiabilidad de la firma electrónica, efectos jurídicos de la firma electrónica, obligaciones del firmante, firma electrónica pactada mediante acuerdo de voluntades y criterios para establecer el grado de seguridad de las firmas electrónicas.

Acorde a lo anterior se hace necesario realizar un análisis en el uso de este tipo de firma, sus funcionalidades, ventajas y desventajas a nivel legal y técnico para brindar claridad a las entidades y/o personas del uso de esta firma en los documentos electrónicos de archivo de acuerdo con su necesidad y pertinencia. Con este estudio documental se pretende realizar una investigación a nivel académico y legal que responda a inquietudes tales como; ¿En Colombia existen entidades que presten el servicio de firma electrónica cumpliendo con el presente decreto de investigación? ¿Qué organismos auditan las entidades que comercializan las firmas electrónicas? ¿Qué recursos son necesarios para que las entidades puedan crear un sistema de firmado electrónico? ¿Es seguro, tanto para el creador del documento como para el firmante utilizar la firma electrónica? ¿En qué documentos se recomienda la utilización de la firma electrónica?

Cabe destacar la importancia de explorar y dar una respuesta a cada una de estas interrogantes debido a que en la actualidad nos encontramos enfrentando a la pandemia denominada COVID-19 (coronavirus) que es una enfermedad respiratoria la cual se infecta por contacto humano, debido a esto, tanto las personas como entidades han tenido que tomar decisiones y cambios en su quehacer diario, una de ellas es la implementación del trabajo en casa para así

proteger a los empleados. A raíz de esto, las organizaciones se han visto en la situación de implementar sistemas y herramientas para la administración de los documentos electrónicos por lo que es necesario brindarles una mayor claridad y recomendaciones del uso de la firma electrónica en los documentos para archivo. Por lo tanto, para llevar a cabo la investigación nos centraremos en responder a la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las recomendaciones y claridades del uso de la firma electrónica en los documentos para archivo a partir de la expedición del Decreto 2364 de 2012 en Colombia?

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo general**

Brindar mayor claridad y recomendaciones del uso de la firma electrónica en los documentos para archivo de acuerdo con su necesidad, pertinencia y nivel de seguridad requerido.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Explorar la normatividad y literatura nacional relacionada con el uso, tratamiento y acceso a las firmas electrónicas en los documentos para archivo.
- Revisar la validez jurídica a la luz de la normatividad colombiana de la firma electrónica.
- Verificar los recursos necesarios para la implementación de las firmas electrónicas.
- Plantear recomendaciones sobre cuales tipos de documentos para archivo se pueden implementar la firma electrónica.

### 3. Referentes conceptuales

La **Archivística** es definida como; “Disciplina práctica que estudia el proceso informativo documental (flujo y ciclo social de la información) dentro del sistema informativo documental que tiene como elementos el archivo (como institución informativa documental) y los fondos documentales (como documentos).” (Rendón 2017, *citado por* Betancur Roldán & Jaramillo, 2020, p. 6) De acuerdo con lo anterior, Rendón expone el objeto de la Archivística que es estudiar la producción y ciclo de los archivos y documentos resultado de las actividades y tensiones sociales de cada contexto, dentro de ese sistema tiene como elementos el archivo como instituciones, organizaciones y archivos socioculturales que cumplen la función de custodiar, por otro lado, están los documentos, que con su ciclo vital implica la intervención del profesional para establecer la adecuada organización, conservación y disposición con el fin de satisfacer las necesidades de los usuarios.

La Archivística como ciencia de los archivos, surgió a mediados del siglo XXI, como una corriente tradicional donde solo concentraba sus teorías y principios en el manejo de los documentos físicos, sin embargo, debido a la llegada de las nuevas tecnologías y comunicaciones a la sociedad, los profesionales y teóricos se han visto en serios aprietos, por lo que ha surgido la necesidad de reinventar dichas teorías y fundamentos hacia el adecuado tratamiento y administración de los documentos producidos en medios electrónicos.

Entre esas nuevas acepciones que se agregan al estudio archivístico, relacionamos la **Gestión electrónica de documentos**, que entre las diversas fuentes se habla muy poco de su definición, ya que hacen más referencia a la palabra Documentos electrónicos, Gestión Documental o la máxima como el Sistema de Gestión de Documentos Electrónicos (SGDE), como proceso que en el mundo cambiante está en la cúspide de su desarrollo. Entre las fuentes que indagamos, el autor Zapata (2015) lo considera como “la aplicación o uso de la informática en la producción, transmisión, conservación y uso de los documentos que se tramitan en desarrollo de las actividades del negocio.” (p. 62) La aplicación de este nuevo concepto permite la adecuada administración de los documentos electrónicos que gestionan en las empresas a través del desarrollo de sus actividades, pero es importante que estos cumplan con unos componentes, de acuerdo con Morales (2013) son; contenido (información y datos) que dan el cuerpo al documento, las firmas y los metadatos que describan el contenido, contexto y firma, las organizaciones podrán emitir

información electrónica siempre y cuando mantengan estos componentes y sobre todo las firmas obtengan la misma validez que un documento en papel, en el medio de las tecnologías existen dos tipos de firmas pero en este caso nos enfocaremos en la **Firma electrónica**, que “representa la identificación y muestra de un acto de voluntad mediante mensaje de datos, contando con el mismo valor probatorio y fuerza obligatoria de una firma manuscrita para que pueda ser asignada con seguridad a una persona en concreto, garantizando la integridad de la información proporcionada.” (González Flórez & Manrique, 2014, p. 51) a pesar de ser un método tan simple y funcional con las herramientas y sistemas que en nuestros días usan las organizaciones, es de escasa seguridad y brinda poca aportación en la integridad del mensaje de datos.

#### 4. Estado del arte

A partir de las búsquedas realizadas en las bases de datos bibliográficos como; Lens.org, IEE Xplore, Researchgate, Google Scholar, Scopus, Dialnet Plus, Ebsco, Scielo y Mendeley con palabras en inglés y en español como; firmas electrónicas en los documentos para archivo, recomendaciones sobre el uso de la firma electrónica, aplicación de la firma electrónica, uso de la firma electrónica en Colombia y, por último, Decreto 2364 de 2012 en Colombia, incluyendo los operadores de búsqueda AND y NOT se encontró amplia información relacionada, a continuación, hacemos referencias a alguna de ellas.

En la exploración en idioma inglés no se encontró suficiente información y teniendo en cuenta las limitantes del acceso a la información para su revisión. Por otro lado, se evidenció mucha producción de artículos de origen europeo, especialmente de España donde hace alusión a la definición de la firma electrónica y sus tipos, la comparación con otros países europeos y latinoamericanos, como también el análisis normativo partiendo del artículo 7° de la Ley Modelo de Comercio Electrónico de 1996 emitida por la Comisión de las Naciones Unidas (CNUDMI) que para su cumplimiento de la función de la firma electrónica en el ámbito electrónico establece la Ley Modelo de Firma Electrónica en 2001 con base a esta norma, diferentes países adoptan criterios legislativos para el manejo de las cuestiones relacionadas con la aplicación de la firma electrónica, en este caso no profundizaremos, ya que la investigación se diseñó para dar respuesta a una problemática y en tiempo específicos.

Se realizó la búsqueda a nivel latinoamericano y se encontró mucha información, pero no directamente relacionada con el tema de investigación, siempre estaban centradas en las firmas digitales y su aplicación en el comercio electrónico, transacciones electrónicas, contratación pública y en las notarías, por otro lado, en algunos países como México, Venezuela, Ecuador y Uruguay dentro de sus investigaciones mencionan los términos de firma electrónica simple y firma electrónica avanzada que tienen características de la firma digital, por lo tanto, fue necesario realizar una revisión exhaustiva para diferenciarlas, resultado de ello, se eligió un artículo desarrollado en Perú que frente al avance de las tecnologías y con ello, la realización de operaciones electrónicas en entornos inseguros donde no se identifican los firmantes y quienes participan en el medio, surge la necesidad de determinar cuáles aspectos normativos peruanos existen para la aplicación de las firmas digitales y electrónicas como también busca conocer entornos donde los mecanismos anteriormente nombrados puedan ser legales a través de la unión de la tecnología y el derecho. En el desarrollo del trabajo, Céspedes (2018) señala varios artículos y referencias de la norma peruana relacionadas con las firmas electrónicas, digitales y certificados digitales, como conclusión, definen que hay varias normas sobre la firma electrónica por lo tanto queda pendiente el gran trabajo de estudiar e investigar la normatividad relativa a las firmas digitales en los diferentes ámbitos sociales del país y por el uso de las firmas electrónicas y digitales les queda un reto de trabajar con diferentes disciplinas de manera colaborativa para dar solución a los problemas que se vayan presentando en el entorno.

Pasamos a exponer las investigaciones realizadas a nivel nacional, en este caso, se encontró poca información relacionada con el tema de investigación puesto que este está muy reciente en el medio y más si se habla de documentación. El primer artículo fue publicado en el año 2016, la cual expone que debido a los cambios tecnológicos de la información y comunicación han permitido a la humanidad modernizar en diferentes ámbitos, entre ellos, destacan las actividades comerciales por medios electrónicos. En aras de adecuar los instrumentos jurídicos con el fin de que estas actividades tengan un respaldo legal y así evitar acciones ilícitas, se expiden las normas y colocan como referente la Ley 527 de 1999, Ley de comercio electrónico donde la firma digital se constituye como válida frente a la firma tradicional, por otro parte se considera que el documento electrónico se configura en el derecho moderno como medio de probar hechos jurídicos lo que ha significado un reto para la administración de justicia, por lo que debe prepararse y adaptarse. Teniendo en cuenta cada uno de estos elementos, se llega al objetivo de la investigación, que es el

de analizar e identificar la trascendencia, diferencia y validez de la firma digital y electrónica dentro de los procesos judiciales.

La autora concluye que gracias a los avances de las TIC'S han planteado exigencias al control de los temas relevantes en la sociedad como el comercio, en particular a los de procesos de contratación ya que esta actividad se lleva a cabo a través de estos medios no solo para agilizar sino, también para proporcionar seguridad y darle conocimiento probatorio, los documentos electrónicos actualmente brindan seguridad en los mismos niveles que los documentos en soporte físico. En cuanto a lo estipulado en las Ley 527 de 1999, específicamente en el artículo 5, se pone en igualdad el valor probatorio tanto los mensajes de datos como los medios de pruebas, aunque, el que no pueda negarse efectos jurídicos a los mensajes de datos no significa que estos tengan el mismo valor probatorio y ni siquiera que tengan alguno. Además, se dejan en claro que la firma digital se encuentra dentro de los tipos de la firma electrónica, la primera se diferencia de la otra en que tiene características especiales tales como: “i) Plena identificación del remitente del mensaje de datos; ii) la inalterabilidad del mensaje desde la remisión hasta su destino, y iii) la imposibilidad para el receptor de modificar el contenido del mensaje.” (Muñoz Caro, 2016, p. 25) En cambio, la firma electrónica en general no posee estas características, salvo que entre el remitente y destinatario se determinen protocolos que así lo puedan establecer. Como lo expresa Caro (2016), dentro de un proceso jurídico es viable constituir como prueba pertinente y eficaz la firma digital y/o electrónica, teniendo en cuenta lo que manifiesta la Corte Constitucional al argumentar su validez como elemento probatorio, siempre que reúnan las exigencias de la ley. (p. 25)

El siguiente trabajo investigativo denominado Validez de la prueba electrónica, un estudio sobre la firma digital y electrónica, hace mención que debido a los avances de la tecnología y las exigencias que existen en el ámbito profesional, social y empresarial, la materialización de actos y contratos se expresan a través de documentos electrónicos que permite la conexión global, por lo tanto, es necesario que el campo jurídico entienda e integre las tendencias tecnológicas de hoy en el desarrollo de sus actividades ya que en un futuro cercano el uso del documento en físico quede obsoleto. El escrito desarrolla una investigación acerca de la firma digital y electrónica declarándolo como elementos que certifican la autenticidad, integridad, confiabilidad, originalidad garantizando la seguridad y confiabilidad que goza el documento físico en el campo legal.

Sánchez (2016) concluye que a nivel global el documento electrónico ha adquirido la equivalencia funcional del papel físico, una de las características que debe tener sin importar los

medios tecnológicos con el que se haya generado, es que se pueda almacenar con la información de referencia respecto a la fecha y hora de creación y modificación de su contenido ya que es la huella o evidencia de un hecho o manifestación de voluntad, que tiene efectos jurídicos, en cuanto a adquisición de derechos y bienes entre las partes.(p. 56)

Así como la tecnología se desarrolla a la par se desarrolla la ciberdelincuencia, por lo tanto, el autor señala que es tarea de los ingenieros enfrentar este reto, lo que no se puede dejar es que esa desconfianza limite el desarrollo de la sociedad, apartando los cambios que la tecnología nos ofrece. Por último, el autor realiza un comparativo entre la firma digital y electrónica en cuanto a sus ventajas y desventajas demostrando que ambos métodos son válidos y seguros siempre y cuando se dé cumplimiento a los estándares técnicos y funcionales disponibles. (Morales Sánchez, 2016, p. 6)

Por otro lado, esta Granados (2020) con el artículo de investigación sobre la validez de la firma electrónica en la contratación estatal aplicada por el Sistema electrónico para la contratación pública II, dando respuesta si se está vulnerando el precepto legal que establece que el perfeccionamiento del contrato debe ser escrito y si al ser afirmativo dicho problema jurídico, se está generando una inexistencia del contrato por falta de solemnidades, requiriendo así, una modificación de la ley para legitimar su uso y si al momento del perfeccionamiento del contrato celebrado conforma los lineamientos del SECOP II, la firma electrónica afecta la eficacia y validez del contrato, sus requisitos esenciales y formalidades que exige el mismo en el ámbito estatal.

Como conclusiones, el autor determina que basados en presupuestos esenciales del contrato -sea público o privado – se estaría frente a una inexistencia del mismo por no cumplir con todos los requisitos legales al no estar por escrito por estar firmado electrónicamente, en lo referente a la inexistencia del contrato el autor menciona que ocurre cuando falta un requisito para que este nazca a la vida jurídica, puede ser nulo por haberse efectuado de manera irregular, eso depende también de los elementos esenciales del contrato de carácter general y particular requeridos para su inicio.

En lo que corresponde al perfeccionamiento del contrato debe ser por escrito, se pudo determinar que la firma electrónica no vulnera el precepto ya que este tiene equivalencia funcional frente al papel. También estableció que existe un vacío en la regulación de la firma electrónica en el contrato estatal, esta regulación lo debe hacer un legislador toda vez que no es suficiente con las directrices de Colombia Compra Eficiente como ente rector en contratación pública pero no tiene facultades para legislar de acuerdo a nuestro mandato constitucional y modelo de Estado.

Finalmente, menciona que el uso de la firma electrónica en los contratos genera inseguridad jurídica debido a que hay unos vicios basados en los requisitos esenciales del contrato en cuanto a su eficacia y validez al decir que con solo al ingresar al sistema con el usuario y contraseña único, en caso de celebrar un contrato con la aceptación ya está asumiendo las consecuencias jurídicas de un pacto contractual para ambas partes, sin garantizar mayor confianza, por todo ello, Granados (2020) concluye para que el contrato electrónico goce de plenos efectos jurídicos debería celebrarse por medio de firma digital, dado todos los requisitos que posee. (p.39)

El último texto se concentra en la seguridad y validez de la firma electrónica y digital en los negocios jurídicos, donde realizan una revisión de toda la normatividad que se ha ido desarrollando en las dos últimas décadas, desde la entrada en vigencia de la Ley 527 de 1999, debido a que últimamente su aplicación se ha ido incursionado en otros ámbitos jurídicos, como el derecho civil, cuya práctica aún no se encuentra masificada y pone en evidencia las limitaciones que tiene el derecho y la ciudadanía colombiana en hacer uso masivo este tipo de herramientas, lo que los autores justifican el temor y la desconfianza que representa para los usuarios, lo cual ha sido ya identificado por otros escritores ya que la gente del común se acostumbró a la firma manuscrita lo que va a generar cierta resistencia al cambio, sin embargo resaltan que en el año 2020 a raíz de la crisis causada por la pandemia del coronavirus donde lo digital ha cobrado mayor importancia, se encuentra actualmente como una herramienta de uso en las empresas en Colombia aunque no existen cifras ni datos que evidencien a la fecha tal masificación en uso. También pretenden evidenciar las condiciones de seguridad y validez de la firma electrónica y digital en los actos y negocios jurídicos de carácter comercial en Colombia, no solo con las normativas existentes, sino en disponer regulaciones del nivel de confianza que procuran las entidades de certificación de las mismas, estableciendo y dando a conocer una serie de condiciones y acciones que legitimen dicho acto y le den validez a su uso y finalmente, determinan los efectos jurídicos de la equivalencia funcional de la firma digital y electrónica frente a la manuscrita en el derecho comercial colombiano. Hernando et al. (2020) concluyen que las condiciones de seguridad y validez de la firma electrónica o digital en los actos y negocios jurídicos de carácter comercial en Colombia, se han venido dando desde la entrada en vigencia de la Ley 527 de 1999 y la seguridad de éstas la proporcionan los organismos de certificación y control, mientras que las condiciones de validez las da los instrumentos tecnológicos donde las partes realizan sus acuerdos comerciales, en segundo lugar, a pesar de que la norma vigente colombiana fue establecida después de dos décadas

---

sigue respondiendo a las necesidades y expectativas al ámbito comercial, sin embargo, se requiere de una actualización para fortalecer las condiciones de seguridad, con el fin de adoptar los nuevos criterios estipulados en la Ley Modelo sobre Documentos Transmisibles Electrónicos de 2017 de la CNUDMI, de acuerdo al texto, esta permite aplicar las firmas electrónicas en cualquier acto o acuerdo – documento – siempre que estén las condiciones de validez de las firmas por parte de un entidad certificadora, en tercer lugar, dejan en claro que los comerciantes que estén registrados en la Cámara de comercio, tienen acceso a las firmas electrónicas que sean válidas, esto es que sean reguladas y verificadas por una entidad de certificación autorizada, y por último, para que exista una equivalencia funcional entre la firma digital y manuscrita son de importancia para la aplicación de las disposiciones normativas sobre comercio electrónico, dicha equivalencia debe procurar la legalidad y legitimidad de los procedimientos que se certifiquen de manera escrita como de forma electrónica, de tal forma que las leyes en el futuro estén apoyadas sobre dicha equivalencia y no se centren en un solo tipo de firma, ni obligar a los comerciantes a hacer solo el uso de las firmas electrónicas.

Después de leer minuciosamente cada uno de los artículos relacionados con el tema de investigación, en su mayoría destacan que debido a los avances tecnológicos y con ello, las exigencias del medio empresarial y profesional se han visto retadas a cambiar sus procesos adaptándose a los medios electrónicos y con ello, la aplicación de herramientas que respalden la legalidad como es la firma electrónica buscando garantizar seguridad, autenticidad del proceso que permita realizarlos en entornos confiables.

A nivel latinoamericano se puede decir que no se encontró información relacionada con la firma electrónica en los documentos para archivo, pero si más en otros temas como el comercio electrónico y las notarías. De forma general se evidencia la necesidad de analizar y adaptar la normatividad sobre el uso de la firma electrónica a las problemáticas que presenta actualmente para fortalecer las condiciones de seguridad y validez adoptando nuevos criterios estipulados en la Ley modelo sobre documentos transmisibles electrónicos de 2017 de la CNUDMI que en el artículo 9° establece los requisitos necesarios para la equivalencia funcional de la firma electrónica con respecto a los documentos transmisibles electrónicos.

Las investigaciones a nivel nacional son más de enfoque jurídico, reiterando la necesidad que tiene el campo de relacionarse con las herramientas tecnológicas con el fin de agilizar sus procedimientos jurídicos y disponer de un mejor servicio, aunque hacen énfasis en la

documentación que se produce en los procesos de contratación, es importante que tengan en cuenta más tipos documentales de archivo y ahora más que el uso de la firma electrónica se está masificando a raíz de la pandemia.

## 5. Marco normativo

En cuanto al tema del proyecto, existe normatividad nacional que a continuación mencionaremos:

- **Decreto 2364 de 2012** - Por medio del cual se reglamenta el artículo 7 de la ley 527 de 1999, sobre la firma electrónica y se dictan otras disposiciones.
- **Ley 1564 de 2012** – Por medio de la cual se expide el Código general del proceso y se dictan otras disposiciones, artículo 243, mencionan las distintas clases de documentos y el artículo 244 menciona lo que es un documento auténtico.
- **Acuerdo 003 de 2015** - Por el cual se establecen lineamientos generales para las entidades del Estado en cuanto a la gestión de documentos electrónicos generados como resultado del uso de medios electrónicos de conformidad con lo establecido en el capítulo IV de la Ley 1437 de 2011, se reglamenta el artículo 21 de la Ley 594 de 2000 y el capítulo IV del Decreto 2609 de 2012.
- **Decreto 1074 de 2015** - Por medio de la cual se expide el Decreto único reglamentario del sector comercio, industria y turismo, en el capítulo 47 hace referencia a la firma electrónica acorde al Decreto 2364 de 2012.
- **Decreto 1080 de 2015** – Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Cultura, específicamente en el capítulo 5 establece la Gestión de documentos y en el capítulo 7 establece la Gestión de documentos electrónicos de archivo.
- **Decreto 2106 de 2019** – Artículo 60 Medios físicos, digitales o electrónicos.
- **Resolución N.000070 de 2019** - Por la cual se reglamenta el uso de firma electrónica en los servicios informáticos electrónicos de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales DIAN.

- **Decreto 1287 de 2020** – Por el cual se reglamenta el Decreto legislativo 491 del 28 de marzo de 2020, en lo relacionado con la seguridad de los documentos firmados durante el trabajo en casa, en el marco de la Emergencia sanitaria.

## 6. Metodología

### 6.1 Universo estudio

Se concentrará en estudiar sobre la documentación relacionada con el uso de la firma electrónica en los documentos para archivo a partir del año 2012 en Colombia como también, en aplicar un cuestionario a las personas que estén a cargo del área de Gestión documental o archivo y que hayan adquirido servicios de firma electrónica o conozcan sobre empresas que prestan ese tipo de servicios.

### 6.2 Enfoque

El enfoque de investigación es cualitativo, ya que esta busca “la comprensión de los motivos y creencias que están detrás de las acciones de la gente, privilegia las técnicas de recolección y generación de información que favorecen la relación intersubjetiva, la mirada desde el interior de los actores sociales que viven y producen la realidad sociocultural” (Galeano, 2004, p.19). Frente al objeto de investigación que son el uso de las firmas electrónicas, se pretende realizar la recolección y análisis de información - entendido como material producido con base en el conocimiento de otras personas - para su comprensión y así dar respuesta a las interrogantes planteadas en el problema de investigación y a partir de ello, generar nueva información.

### 6.3 Métodos

Para el desarrollo de la investigación de enfoque cualitativo, se aplicará el método de la investigación documental denominado como: “un procedimiento científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno

a un determinado tema. Al igual que otros tipos de investigación, éste es conducente a la construcción de conocimientos.” (Alfonso, 1995, *citado por* Morales, 2003)

Por lo tanto, la aplicación de este método consiste en la revisión y análisis de la normatividad nacional, los estudios, artículos, informes de investigación, libros, literatura existente sobre el uso de las firmas electrónicas en los documentos de archivo con el fin de entender y dar respuesta a las interrogantes planteadas en el problema de investigación y así, obtener bases que nos permita brindar claridades y recomendaciones a las personas y entidades que lo requieran.

#### **6.4 Técnicas e instrumentos**

Para comenzar el desarrollo de la investigación, se aplicará como técnicas; la recopilación documental y la entrevista haciendo uso de instrumentos como las fichas bibliográficas y de cuestionarios respectivamente con el fin de registrar toda la información necesaria

### **7. Fases**

La investigación se desarrollará en tres fases que a continuación explicaremos:

#### **7.1 Fase I. Exploratoria.**

- Elaboración de criterios de búsqueda de información: esto incluye tipos de bases de datos, páginas web de empresas que prestan servicios de firmas electrónicas, palabras claves a utilizar en las búsquedas documentales.
- Diseño de instrumentos para la recolección de datos: en esta actividad se realiza la formulación del cuestionario para las entrevistas y el diseño de las fichas bibliográficas.

#### **7.2 Fase II. Focalización.**

- Búsqueda y revisión de la normatividad nacional y literatura relacionada con el uso de la firma electrónica y pueda responder a las preguntas planteadas en el problema.
- Aplicación de las fichas bibliográficas y del cuestionario.

### **7.3 Fase III. Profundización.**

- Análisis e interpretación de la información recolectada en las fichas bibliográficas.
- Análisis de la información recolectada en los cuestionarios.
- Elaboración informe final de resultados obtenidos en el contraste y análisis como respuesta a las interrogantes planteadas.
- Planteamiento de claridades y recomendaciones sobre el adecuado uso de la firma electrónica en los documentos para archivo.

## **8. Resultados**

Con el fin de brindar una mayor claridad y recomendaciones del uso de la firma electrónica en los documentos para archivo por medio de las respuestas a las interrogantes planteadas como; ¿En Colombia existen entidades que presten el servicio de firma electrónica cumpliendo con el presente decreto de investigación? ¿Qué organismos auditan las entidades que comercializan las firmas electrónicas? ¿Qué recursos son necesarios para que las entidades puedan crear un sistema de firmado electrónico? ¿Es seguro, tanto para el creador del documento como para el firmante utilizar la firma electrónica? y ¿En qué documentos se recomienda la utilización de la firma electrónica? Para ello, se realizó una exploración documental a través de las bases de datos bibliográficos y repositorios universitarios que ofrecen la carrera de Archivística o Gestión documental a nivel nacional, utilizando como criterios de búsqueda la descripción de los interrogantes planteados de la investigación junto con las formas y operadores de búsqueda y aplicación de filtros para encontrar información concreta tales como; que sea producida en Colombia, entre los años 2012-2021 y relacionada a las materias de Archivística, Gestión documental, Gestión electrónica de documentos, Ciencias de la información y Sistemas, después, se recolectó la información con la aplicación de las fichas bibliográficas y con la intención de registrar más datos, se empleó un cuestionario que fue diligenciado por profesionales de Archivística, Sistemas o materias a fines que estén a cargo del área de gestión documental o archivo y tenga experiencia en el uso de la firma electrónica, posteriormente se lleva a cabo la lectura y análisis de estas herramientas, obteniendo así, los resultados que a continuación presentaremos.

Iniciaremos con la descripción de los resultados del análisis de las fichas bibliográficas dando respuesta a cada una de las preguntas para después presentar las respuestas de los participantes del cuestionario con preguntas abiertas y cerradas, por último, se brindará las recomendaciones y claridades para las personas y entidades sobre el uso del mecanismo de firmas electrónicas.

## **8.1 Resultados de la aplicación de las fichas bibliográficas**

### **¿En Colombia existen entidades que presten el servicio de firma electrónica cumpliendo con el presente Decreto de investigación?**

Durante la búsqueda de la información se obtuvieron como resultados, páginas web de empresas que prestan el servicio de firma electrónica a nivel nacional y empresas originarias de otros países pero que prestan sus servicios de firmado electrónico en Colombia, al ser demasiada información, se establecieron ciertos criterios que permitieron clasificar y presentar aquellas entidades que estén aplicando el Decreto 1074 de 2015 específicamente el capítulo 47 donde compila el decreto 2364 de 2012, estos criterios consisten en:

- Que dentro de su portafolio de servicios especifiquen la emisión de firmas electrónicas y mencionen el cumplimiento de los decretos anteriormente señalados.
- Que dentro del servicio de firmado electrónico, especifiquen que tipos de factores de autenticación ofrecen para el uso de este mecanismo para evitar confusiones con la firma digital que es a través de la encriptación y certificado digital. (Este se especificará en la pregunta ¿Es seguro, tanto para el creador del documento como para el firmante utilizar la firma electrónica?)
- Que estén certificados con la ISO 27001 un estándar internacional para los Sistemas de gestión de la seguridad de la información “que permite el aseguramiento, la confidencialidad e integridad de los datos y de la información, así como de los sistemas que la procesan.” (ISOTolls, 2021) Esta cumple con el artículo 8 del Decreto 2364 de 2012 la cual estipula los criterios para establecer el grado de seguridad de las firmas electrónicas.

En vista de los criterios planteados se presentan las siguientes empresas:

Andes Servicios de Certificación Digital S.A - Ahora en adelante Andes SCD – es una entidad constituida el 29 de enero de 2008 en la ciudad de Bogotá D.C. Entregan “servicios de identificación y seguridad digital con agilidad y rapidez, acordes a la inmediatez que exige el mercado; con facilidad y sencillez en la integración de los procesos del cliente y nuestras soluciones.” (Andes Servicio de Certificación Digital ESD S.A [Andes SCD], 2020) Entre sus servicios, presta el de la firma electrónica que permite vincular la identidad de una persona y el contenido de un documento obteniendo como resultado un documento en PDF íntegro y firmado electrónicamente.

En su página web presenta cumplimiento de la normatividad del Decreto 2364 de noviembre de 2012 y en el alcance del Sistema de gestión integral se evidencia la aplicación de los requisitos de la norma internacional ISO 27001:2013 que referencia a los Sistemas de gestión de la seguridad de la información y de la ISO 9001:2015 que se aplica los Sistemas de Gestión de Calidad de organizaciones públicas y privadas.

Además, está debidamente acreditada por la ONAC Organismo Nacional de Acreditación a través del certificado de acreditación 16-ECD-004 del 12 de diciembre de 2016 lo que le da derecho según el decreto 19 de 2012 artículo 161, en los numerales 1, 6 y 9:

1. Emitir certificados en relación con las firmas electrónicas o digitales de personas naturales o jurídicas.

6. Ofrecer o facilitar los servicios de generación de datos de creación de las firmas electrónicas.

9. Cualquier otra actividad relacionada con la creación, uso o utilización de firmas digitales y electrónicas. (Colombia. Departamento Administrativo de la Función Pública, [DAFP], 2012)

Por ende, tiene la legalidad de emitir firmas electrónicas, servicios de generación de datos de creación y la creación o uso de este mecanismo en específico.

En segundo lugar, se encuentra la Sociedad Cameral de Certificación Digital Certicámara S.A, creada en el año 2001 con la asociación de las Cámaras de comercio de Medellín, Cali, Bucaramanga, Cúcuta, Aburrá sur y la Confederación de Cámaras de comercio Confecámaras está

organizada con el propósito de “asegurar jurídica y técnicamente las transacciones, comunicaciones, aplicaciones y en general cualquier proceso de administración de información digital, de conformidad con la Ley 527 de 1999 y los estándares técnicos internacionales.” (Certicámara S.A, 2018)

En su página web presenta como parte de la normatividad el Decreto 2364 de 2012 de firmas electrónicas y tiene la certificación de la ISO 27001 de la Seguridad de la información, sumado a esto, es una entidad de certificación digital abierta pero también tiene el servicio de generación de firmas electrónicas certificadas, acreditado por el ONAC.

Protecdata Colombia es una entidad que presta principalmente la consultoría, desarrollo, implementación y capacitación del marco legal de Protección de Datos Personales, Seguridad de Información, Tecnología y Riesgos Informáticos y Gestión Documental (Protecdata Colombia S.A, 2021) Dentro de sus servicios ofrece Vozdata, que es una herramienta que le permite a los usuarios firmar electrónicamente cualquier tipo de documento sin que se requiera para ello la presencia de la persona.

En su página web oficial menciona el cumplimiento de los requisitos técnicos y legales dentro del Decreto 2364 de 2012 y dentro de su equipo de trabajo cuenta con auditores certificados con la ISO 27001.

Por otro lado, está AutenTIC Sign, que es una empresa colombiana que hace parte de LegalTech, “Planea, diseña y desarrolla soluciones jurídicas en el espectro digital” (AutenTIC LATAM S.A.S, 2020) Ofrece servicios de firmado electrónico de acuerdo con el método de autenticación que más requiera en sus procesos, con la equivalencia de una firma manuscrita.

Su servicio de firma electrónica está amparado legalmente por la Ley 527 de 1999 y el decreto 2364 de 2012, Además están certificados en ISO 27001 norma internacional de las buenas prácticas en Seguridad de la información y ciberseguridad.

Por parte de las empresas pertenecientes a otros países, pero emiten firmas electrónicas en Colombia tenemos en primer lugar a DocuSign que fue creada en 2003 en México, los diferentes servicios tecnológicos que presta están posibilitando la facilidad de negocio a usuarios en más de 180 países “para firmar, enviar y gestionando documentos desde cualquier dispositivo, con total confianza, en cualquier momento y lugar.” (DocuSign Inc., 2021) Fueron pioneros en el desarrollo de la tecnología de firma electrónica y en la actualidad ayudan a las organizaciones en automatizar la forma en que preparan, firman y gestionan los acuerdos.

Dentro de sus reglamentaciones menciona que en Colombia la firma electrónica es reconocida legalmente por la Ley 527 de 1999 referente a la “Validez legal y probatoria de los mensajes de datos” y luego se estableció el decreto 2364 de 2012 que regula la firma electrónica.

Tiene la certificación ISO 27001:2013 siendo el nivel más alto de garantía de seguridad de la información global, brindando a los clientes la garantía de que esta compañía cumple con los estrictos estándares internacionales de seguridad.

Luego pasamos a la empresa perteneciente a Estados Unidos denominada Adobe Acrobat, es una familia de programas o aplicaciones informáticas, diseñados para visualizar, crear, modificar, archivos con el formato Portable Document Format, más conocido por sus siglas PDF. Dentro de sus aplicaciones se encuentra Adobe Sign que “perfecciona las capacidades y las herramientas de la firma electrónica de Adobe Acrobat Pro.” (Adobe Acrobat, 2021)

Incluyen dentro de las leyes que rigen las firmas electrónicas diferenciándoles de las digitales el decreto 2364 de 2012. Está autorizada para emitir certificados digitales por la ONAC, por lo tanto, le da paso para emitir también las firmas electrónicas de acuerdo al decreto 19 de 2012 artículo 161, en los numerales 1, 6 y 9.

Está certificados por la ISO 27001 estándar de seguridad de la información.

Validated ID, fundada en el año 2012, tiene una sede en el país de España, ciudad Barcelona. Entre los servicios que presta, está el denominado VIDsigner que dispone diferentes tipos de firmas adaptadas tanto a situaciones presenciales como a distancia, que combina criptografía y biometría para ofrecer una manera segura de firmar electrónicamente documentos y contratos con total validez legal. (ValidatedID, 2020)

En cuanto al cumplimiento legal, se acopla a cada uno de los países, entre ellos, Colombia que lo caracterizan por ser uno de los pioneros en Latinoamérica en la regulación de la firma electrónica la cual tiene como ley principal el 527 de 1999.

Reconoce dos tipos de firmas; la digital (con mecanismos que garantizan la autenticidad, integridad y no repudio) y la firma electrónica con significativa disminución en la carga probatoria. Tiene certificados de la ISO 27001 que establece los parámetros que deben cumplirse para el Sistema de gestión de la seguridad de la información y la ISO 9001 que es la norma internacional para los sistemas de gestión de calidad.

Otra empresa española denominada Camerfirma fue creada en el año 2000 por las Cámaras de comercio de España, en agosto de 2019 se constituyó Camerfirma Colombia como “entidad de certificación digital abierta consolidándose como tercero de confianza en servicios de generación de certificados electrónicos y/o digitales, estampa cronológica de tiempo, correo electrónico certificado, certificados de Sitio Seguro para entornos particulares y empresariales” (Camerfirma Colombia, 2020) Para brindar de confianza con los más altos estándares de calidad, fiabilidad y seguridad, se encuentra acreditada por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia – ONAC – dando cumplimiento con la Ley 019 de 2012 artículo 161.

Además, su aliada Camerfirma España cuenta con las siguientes acreditaciones:

- ISO 27001 - SGSI - Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información.
- ISO 20000 - SGSTI - Sistema de Gestión de la Seguridad de los Sistemas de TI.
- ISO 9001 - SGC - Sistema de Gestión de Calidad.
- ISO 14001 - SGA - Sistema de Gestión Medioambiental.
- ISO 22301 - SGCN - Sistema de Gestión de Continuidad de Negocio.

Estándares internacionales creados entre diferentes organizaciones con el objetivo de formalizar y regular los procesos y productos de una entidad.

Por último, se encuentra la marca registrada en la Unión europea denominada Edicom que tiene una sede en Colombia con Certificación digital acreditada por el organismo de la ONAC “proporcionando, a empresas, comunidades y personas naturales, mecanismos de identificación electrónica segura que permiten realizar y agilizar cualquier tipo de operación digital con plenas garantías jurídicas.” (EDICOM, 2021)

Además de tener los servicios de certificados digitales y firma electrónica autorizados por la ONAC, tiene certificaciones internacionales de Seguridad de la información ISO 27001 y Gestión de servicios ISO 2000.

Durante la búsqueda de la información de cada una de las empresas anteriormente relacionadas se evidenció que la mayoría de entidades prestan también el servicio de emisión de firmas digitales, pero en su portafolio de servicios algunas mencionan la prestación de servicios de “firma electrónica certificada” término que no está enlazado a ningún documento normativo

nacional, se puede decir que es utilizado como estrategia comercial. Por otra parte, los datos proporcionados por las páginas web de dichas empresas no fueron suficientes para dar respuesta a las próximas interrogantes, la mayoría ofrece más información, pero con la condición de inscribirse para la prueba de firmas gratuitas o solicitud del servicio.

### **¿Qué organismos auditan las entidades que comercializan las firmas electrónicas?**

En un artículo de la Revista Semana con el título ¿Quién debe emitir la firma electrónica y la firma digital para su seguridad? presenta a través de un cuadro los tipos de firmas y sus cualidades (firma electrónica, firma electrónica certificada y firma digital), entre ellas, describen a la firma electrónica como un mecanismo que puede ser emitida por cualquier persona jurídica o natural y que “No es auditada, ni controlada” (García, 2020) por lo que no tiene presunción legal y requiere de un perito en caso de proceso judicial. Y en cuanto a la firma electrónica certificada, de acuerdo con el artículo “es emitida por entidades de certificación digital que así lo hayan acreditado ante la ONAC, de esta manera se puede garantizar su confiabilidad y apropiabilidad” (García, 2020) Sin embargo, este tipo de firma no se encuentra estipulada en ninguna norma nacional por lo que no es válida sino, más bien, comercial.

En otro artículo publicado por diario del Portafolio, escrito por el presidente de Camerfirma Colombia menciona que, en cuanto a las firmas electrónicas en caso de repudio, es decir, si hay duda sobre si la firma electrónica pertenece a una persona “la entidad junto con su proveedor de firma deberá probar en sede judicial, mediante perito experto, la confiabilidad y apropiabilidad del mecanismo de firma.” (García Santiago, 2020) Con esta aseveración se puede confirmar, una vez más, que no existe un ente legalizado o formal que audite a las entidades que emiten este tipo de firma, ya que el autor expresa que en la normatividad colombiana no se encuentran establecidos estándares técnicos para las firmas electrónicas, llegando al punto de considerarse también a las firmas escaneadas como firmas electrónicas.

Entre la información encontrada se extrae la normatividad del Decreto 1625 del año 2016, la cual expide el Decreto único reglamentario en materia tributaria que en lo específico de los artículos 1.6.1.3.1 al 1.6.1.3.3. reglamenta la firma electrónica, donde otorga las facultades al director de la Dirección de Impuestos y Aduana Nacionales – DIAN - de establecer “mediante resolución las personas naturales que podrán utilizar la firma electrónica de que trata este capítulo,

para el cumplimiento de las obligaciones tributarias sustanciales y formales a través de los servicios informáticos electrónicos.” (Colombia. Departamento Administrativo de la Función Pública, [DAFP], 2016)

Sumado a esto, proporciona a los usuarios autorizados el sistema de firma electrónica, sin el mecanismo digital, lo que deberá cumplir los requisitos establecidos en los artículos 2.2.2.47.1 al 2.2.2.47.8 del Decreto 1074 de 2015 la cual regula la firma electrónica referenciado al Decreto 2364 de 2012.

La Resolución 000070 de 2016 establece el uso de la firma electrónica en los servicios informáticos electrónicos de la DIAN, en ella, menciona el uso del Instrumento de Firma Electrónica (IFE) donde el usuario deberá firmar el Acuerdo de Firma Electrónica, el cual establece entre otras, las condiciones legales y técnicas, medidas de seguridad y condiciones de uso que debe observar para su funcionamiento, de conformidad con el Decreto 2364 de 2012.

Con todo lo anterior, se evidencia que no existe un ente que realice auditoría a las entidades que emiten firmas electrónicas, además, en la indagación no se encontró artículos o fuentes académicas, lo más cercano fueron los artículos publicados por revistas de economía y política.

### **¿Qué recursos son necesarios para que las entidades puedan crear un sistema de firmado electrónico?**

En conformidad con lo encontrado sobre los recursos necesarios para crear un sistema de firmado, el software Adobe Acrobat que dispone de la aplicación de firma electrónica denominada Adobe Sign, en su página web menciona que para la obtención de este mecanismo se requiere principalmente de un correo electrónico, tener instalado el paquete Microsoft 365 y la aplicación de Adobe Sign.

Algunas entidades como Andes SCD y DocuSign prestan sus servicios de firmado a través de diferentes planes y paquetes de firmas electrónicas por un determinado tiempo, ya sea Mensual, semestral, trimestral y anual, además pueden distribuirse en varias cuentas o titulares que deban firmar dentro de la organización, también proponen armar el plan de acuerdo a sus necesidades.

El valor de cada firma en general se aproxima desde \$1200 hasta \$1900 que incluyen todas la funcionales, como son; la generación de las llamadas, el uso los mecanismos de autenticación y los envíos de correos a las partes que intervienen en la firma de los documentos e integración con

otras aplicaciones donde alojan archivos en la nube como; Google drive, Dropbox, hasta las más avanzadas que puedan ofrecer, esta información se refleja en las páginas web de Protecdata y Docusign. La empresa AutenTIC Sign ofrece precios de firma de acuerdo con el método de autenticación que más se ajuste (OTP, preguntas de seguridad y biometría facial).

Las aplicaciones de firmado pueden ser creadas en cualquier medio como en la web, como App o de escritorio como lo establece Andes SCD.

En las páginas de las organizaciones de Validated ID, Certicámara S.A, Edicom, y Camerfirmas no se encuentran registrados los recursos o medios que deben tener las empresas para la adquisición del servicio de firma electrónica.

### **¿Es seguro, tanto para el creador del documento como para el firmante utilizar la firma electrónica?**

Según el artículo presentado por el proveedor tecnológico de información y facturación electrónica denominada Ekomercio, la firma electrónica es un mecanismo que garantiza la “identificación y capacidad jurídica de las partes que tratan entre sí en un documento legal o una transacción electrónica (emisor y receptor del mensaje).” e “Irrefutable de los compromisos adquiridos”(Ekomercio, 2021) Esto hace referencia al cumplimiento del artículo 7° del Decreto 2364 la cual establece la firma electrónica pactada mediante acuerdo entre las partes donde se deja por escrito las técnicas de identificación personal o autenticación electrónica que acuerden utilizar en el firmado electrónico de manera que pueda ser lo más confiable posible y que ninguna de las partes pueda refutar en caso de presentarse un inconveniente legal.

Otros dos elementos que garantiza este tipo de firma es la “Integridad de la transacción (verificar que la información no fue manipulada)” y la “Confidencialidad de los contenidos de los mensajes (solamente los autorizados pueden ver o leer el mensaje).”(Ekomercio, 2021) para cumplir esto, se debe tener en cuenta la confiabilidad de la firma, de acuerdo con lo estipulado en el artículo 4° del Decreto 2364 de 2012 donde señala que para que una firma sea confiable para los fines por el cual el mensaje de datos fue generado o comunicado si: “Los datos de creación de la firma, en el contexto en que son utilizados, corresponden exclusivamente al firmante, y es posible detectar cualquier alteración no autorizada del mensaje de datos, hecha después del momento de la firma.” (Colombia. Archivo General de la Nación, [AGN], 2012) También es importante

mencionar que el firmante tiene unas obligaciones, estas se declaran en el mismo decreto en el artículo 6°:

1. Mantener control y custodia sobre los datos de creación de la firma.
  2. Actuar con diligencia para evitar la utilización no autorizada de sus datos de creación de la firma.
  3. Dar aviso oportuno a cualquier persona que posea, haya recibido o vaya a recibir documentos o mensajes de datos firmados electrónicamente por el firmante, si:
    - a) El firmante sabe que los datos de creación de la firma han quedado en entredicho; o
    - b) Las circunstancias de que tiene conocimiento el firmante dan lugar a un riesgo considerable de que los datos de creación de la firma hayan quedado en entredicho.
- (Colombia. AGN, 2012)

Teniendo muy en cuenta el cumplimiento de estos tres artículos, 4°, 6° y 7° entre las dos partes tanto del creador como del firmante, se puede asegurar la autenticidad, integridad, confidencialidad y no repudio de la información registrada en los documentos a firmar electrónicamente.

Remolina (2012) por su parte, también menciona la incorporación de los Acuerdos sobre uso de mecanismos firma electrónica (Acuerdos EDI) “mediante los cuales el Estado y las empresas pueden pactar con la ciudadanía y sus clientes la forma como se identificarán los unos y los otros cuando realicen actividades a través del uso de las TIC” (p.3) señala que esta acción hace alusión al artículo 7° del decreto 2364 de 2012. Para Remolina, los acuerdos EDI pueden ser un mecanismo jurídico para sacar adelante todo proyecto de justicia digital y las gestiones del gobierno electrónico, ya que han mostrado ser útiles en proyectos mundiales y enfatiza que las organizaciones actualmente tienen la alternativa de hacer uso de la firma electrónica, pero es necesario analizar si es conveniente o no utilizarla.

En cuanto a seguridad, Remolina (2012) expresa que la parte encargada de suministrar el firmado electrónico y sus plataformas verifique que estos tengan altos niveles de seguridad que permitan, entre otros, disminuir cualquier cuestionamiento o duda sobre la autenticidad e integridad de los mensajes de datos, por lo tanto, queda en manos de los especialistas en seguridad de cada

organización establecer este tipo de mecanismo de forma confiable y adecuado para garantizar autenticidad, integridad y confiabilidad. (p.5)

Un concepto jurídico “es una apreciación o recomendación jurídica que generalmente está expresada en términos de conclusiones” (Jaramillo Salazar, 2021) este se solicita para tener un criterio de orientación después del análisis de los hechos, la normatividad o estudios jurídicos frente a un tema o situación. En la investigación, encontramos un concepto jurídico perteneciente a la entidad del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar – ICBF - donde responden a un problema jurídico que consiste en la siguiente pregunta: ¿Es jurídicamente viable implementar la firma electrónica, digital o mecánica, así como la generación de un cambio procedimental en términos electrónicos, para el manejo de los documentos oficiales resultado de la gestión del Instituto? En cuanto a la seguridad de firmar un documento de forma electrónica, invocan a lo establecido en el Decreto 2364 de 2012 en lo referente al acuerdo de voluntades, donde le da la posibilidad de otorgarle a las partes una o varias relaciones jurídicas para que, “por medio de un acuerdo previo definan cual será el método al que le otorgará la calidad de firma electrónica entre ellos, método que por lo tanto contará con plena validez y obligatoriedad jurídica” (Instituto Colombiano de Bienestar Familiar [ICBF], 2013) Haciendo hincapié en la definición de dicho acuerdo establecido en el artículo 1° del Decreto estudio:

Acuerdo de voluntades mediante el cual se estipulan las condiciones legales y técnicas a las cuales se ajustarán las partes para realizar comunicaciones, efectuar transacciones, crear documentos electrónicos o cualquier otra actividad mediante el uso del intercambio electrónico de datos. (Colombia. AGN, 2012)

Determina que este acuerdo es un acto jurídico que rige las relaciones entre diferentes personas, por lo tanto, “como al interior de la administración no opera de la misma forma el principio de la autonomía de la voluntad privada” (ICBF, 2013) son los actos administrativos que organizan y disponen el funcionamiento de la administración y señala que este tipo de acto hará las veces del acuerdo de voluntades en el ámbito del derecho público. Junto con lo anterior, señala lo que estipula el artículo 7° del decreto 2364, “Salvo prueba en contrario, se presume que los mecanismos o técnicas de identificación personal o autenticación electrónica según el caso, que

acuerden utilizar las partes mediante acuerdo, cumplen los requisitos de firma electrónica.” (Colombia. AGN, 2012)

Como conclusión, expresan que el marco jurídico al permitir la existencia de un acuerdo previo donde las partes deciden libremente cuál mecanismo o técnica de identificación personal o autenticación electrónica cumplirá los requisitos de firma electrónica para sus relaciones jurídicas. Es posible que, para su aplicación, la entidad estatal establezca por medio de un acto administrativo, esto es, por medio de una resolución o una circular interna cual será ese tipo de mecanismo o instrumento que servirá como firma electrónica para los documentos internos desarrollados por medios electrónicos los cuales contará con plena validez y efectos jurídicos.

Por último, se encuentra el artículo llamado La validez jurídica de los documentos electrónicos en Colombia a partir de su evolución legislativa y jurisprudencial, que contiene un apartado que habla sobre los requisitos de la validez jurídica de la firma electrónica mencionando algunos artículos del decreto estudio y su implicación en la ejecución.

Como primero, cita al artículo 7° que corresponde al acuerdo entre las partes sobre los usos de diferentes métodos de firma electrónica en la creación de documentos electrónicos o cualquier actividad relacionada con el intercambio electrónico de datos, estos mecanismos deben cumplir los requisitos, salvo prueba en contrario, como en el caso de las partes donde definen como medio de autenticación el uso de los correos institucionales de las empresas, Flórez expresa que esta voluntad deberá ser respetada como reconocimiento al principio de derecho contractual “pacta sunt Servando” (p.58) Esta expresión se entiende como “lo pactado obliga” por lo tanto, si alguna de las partes es directamente la que provee los métodos de creación de la firma, debe estar muy seguro de que éstos sean confiables y seguros ya que tendrá todo el peso encima como responsable.

Sin embargo, Flórez manifiesta cierta duda en cuanto a la relación de la definición de la firma electrónica contenida en el decreto frente a lo que significa la utilización de un mecanismo que sea tan confiable como apropiado para los fines con los que se comunicó el mensaje, en correspondencia alude nuevamente al decreto 2364, artículo 3° donde especifica cuáles son los requisitos que debe cumplir la firma para que se garantice estos elementos. Para ello, el método que eligen utilizar debe cumplir unos estándares tecnológicos adecuados para cumplir con los requisitos de identificación e integridad del mensaje de datos firmado de forma electrónica.

Vuelve al ejemplo del uso del correo institucional como método de firmado electrónico, y expresa que este puede llegar a cumplir con estos requisitos, pero su eficacia probatoria puede ser

más compleja que otros tipos de métodos más avanzados, puede ser los métodos biométricos porque no siempre es fácil constatar que el correo enviado por el, usuario efectivamente sea de quien dice ser.

En cuanto a los aspectos probatorios, comenta que el decreto 2364 le otorga a las partes presentar las correspondientes pruebas que demuestren que una firma es o no confiable, estas se encuentran como obligaciones del firmante dentro del artículo 6°, las cuales deberá cumplir al pie de la letra cuando; “los datos han sido conocidos ilegalmente por terceros, corren peligro de ser utilizados indebidamente porque el firmante ha perdido el control sobre la firma o en general, cualquier situación que cree sospecha sobre la seguridad de la firma.”(Flórez, 2014) Aunque el decreto no esclarece cuales son las consecuencias jurídicas que se originan en caso de que el firmante incumpla con las obligaciones establecidas, el autor deduce que la carga de la prueba sobre la revisión de aquellas obligaciones recae sobre el firmante y por el lado de incumplimiento de las obligaciones la responsabilidad civil por los daños causados al receptor del mensaje de datos por la omisión del firmante deberá ser asumidos por el mismo.

Para terminar, Flórez piensa que fue muy acertado la forma de establecer el grado de seguridad en los procedimientos, métodos y dispositivos utilizados para la generación de la firma electrónica, este es por medio del concepto técnico emitido por un perito u órgano independiente, o de auditorías especializadas realizadas periódicamente sobre los mecanismos y procedimientos de identificación personal, esto hace parte del artículo 8° del Decreto.

Luego de exponer los diferentes puntos de vista a nivel del decreto referente a la seguridad, el acuerdo entre las partes y el cumplimiento de los requisitos y sus implicaciones, pasamos a la aplicación, exponiendo los diferentes métodos que ofrecen las empresas encargadas de emitir las firmas electrónicas que tienen como fin de verificar la identidad del firmante y asegurar por medio del uso de su información personal, uso de códigos y/o características físicas de que sí sea la persona que va a tener el acceso al documento y colocar su firma electrónica.

Andes SCD, dispone diferentes métodos de firma electrónica, que podrá ser implementados de acuerdo con el caso de uso que requiera y lo más importante, que sea el método más confiable para sus necesidades:

- Firma x voz
- Firma con OTP
- Firma con huella

- Firma con huella + voz

En cambio, Certicámara S.A realiza el proceso de verificación de identidad por medio de preguntas reto, ellos explican que es un mecanismo que permite establecer, de acuerdo con la complejidad de las preguntas sobre historial crediticio y financiero, cierto porcentaje de acierto en la identificación de la persona, que nunca llega al 100%. Allí hacen el uso de dos bases de datos de las centrales de riesgo para verificar la identidad de las personas, apoyándose en el historial crediticio y financiero en Colombia.

Para las preguntas retos, se dice que las centrales de riesgo tienen configurado como máximo tres intentos fallidos diarios por formulario, una vez agotados los intentos, el número de cédula consultado quedará bloqueado durante 24 horas. Lo cual puede brindar mayor seguridad de que una persona ajena no ingrese a la cuenta o firme electrónicamente.

La empresa Protecdata dentro de sus servicios dispone la firma electrónica denominada VOZDATA esta utiliza varios mecanismos de autenticación con el fin de capturar la mayor cantidad de datos del firmante incluyendo información biométrica y estampas de tiempo, para así eliminar la posibilidad de que el firmante niegue la operación:

- Número de celular
- Correo electrónico
- OTP
- La voz

En la página de Autentic Sign, ofrecen 3 métodos de autenticación para comprobar la identidad del firmante que son;

- Preguntas reto: esta consiste en realizar preguntas relacionadas al historial crediticio para comprobar la identidad de la persona.
- Código OTP: envía al correo electrónico una contraseña de único uso.
- Reconocimiento facial: es un método biométrico.

En el caso de Edicom, para la firma en los documentos electrónicos hace uso de dos mecanismos de autenticación que permite enviar al usuario un código por SMS Mensaje de texto por celular o por el sistema OTP contraseña de un único uso del software Google Authenticator que deberá colocar, y de esa forma aplicar doble método de autenticación para reforzar la seguridad.

La empresa mexicana DocuSign, tiene un enfoque de seguridad para que los documentos permanezcan seguros, protegidos y sin alteraciones en todo el proceso del firmado siguiendo los estándares originarios de Estados Unidos y Europa, por ello no ahondaremos en describir sus procesos y garantías.

No obstante, ofrece varios métodos de autenticación para verificar la identidad del firmante, entre esas se incluyen:

- Dirección de correo electrónico
- Sello de tiempo
- Cuenta de DocuSign
- SSO (Inicio de sesión único)
- SMS
- Identificación social
- Identificación de terceros
- Autenticación en persona

Adobe Sign, puede probar la identidad de los firmantes eligiendo una de las opciones de firma acorde a las necesidades.

Para la firma electrónica estándar se envían por correo electrónico a la dirección de una persona y contiene un enlace único al documento. Esta modalidad es segura y se registra en una pista de auditoría.

En el caso de las firmas electrónicas mejoradas solicitan al firmante antes de ingresar al documento que verifique su identidad utilizando una contraseña, PIN de teléfono, identificación u otro medio de autenticación.

Permite documentar la intención y consentimiento, en primera haciendo que los firmantes agreguen una firma o acepten el acuerdo o ambas. En segunda, que los firmantes acepten un acuerdo estándar o personalizado al firmar o antes de abrir el documento. También posibilita que el firmante no acepte firmar electrónicamente por la opción de firmar a mano.

Para la prueba final, dispone evidencia clara para cada transacción legalmente vinculada para que pueda probar que se firmó y quién lo firmó. Expone que las copias de los documentos ejecutados se envían automáticamente a todas las partes y son certificadas por Adobe con un sello a prueba de manipulaciones.

Adobe Sign aclara que cada paso que se describió anteriormente se registra y captura en una pista de auditoría de forma segura.

Para terminar la empresa Validated ID, para garantizar seguridad, propone hacer siempre una doble validación vía correo electrónico y OTP (One Time Password) al móvil del firmante con la que puede asegurar su identidad.

### **¿En qué documentos se recomienda la utilización de la firma electrónica?**

En la indagación se encontró un blog escrito por el director de la empresa Technokey Juan David Duarte, la cual expone que el uso de la firma digital o electrónica “dependerá realmente de la naturaleza de los documentos firmados” (Duarte Valenzuela, 2020) por lo tanto, recomienda que para los documentos que requieran una custodia y tengan un peso legal en su trámite, tanto que requieran la verificación de su validez, deben ser firmados por medio de un certificado digital ya que esto, según el autor, garantiza a las partes la validez jurídica equivalente a la de un documento en físico y en cualquier caso de que se pase a una instancia judicial cuentan con un tercero de confianza que es la entidad de certificación, entre los documentos que menciona como ejemplo son; contratos (laborales, comerciales, de arriendo), pagarés, pólizas y facturas, entre otros.

Por otra parte, recomienda usar el certificado de firma electrónica en los documentos de uso interno de una organización o que no requieran una validez jurídica total por su naturaleza, entre ellos señalan los siguientes: “órdenes (de despacho, médicas, de emisión), aprobaciones, validaciones, actas, comunicados, asistencias, permisos, circulares y memorandos entre otros.” Ya que por su facilidad de emisión y bajos costos se pueden aplicar y, por tanto, la compañía no se compromete legalmente.

No obstante, se aclara que lo ideal sería que las compañías o sectores definieran en qué procesos se requiere la aplicación de la firma digital o electrónica, teniendo en cuenta las necesidades específicas para lograr la transformación tecnológica en los mismos, ya sea a nivel económico, estratégico, agilidad en los procesos administrativos, entre otros.

En algunas páginas web de empresas que prestan el servicio de firmas electrónicas describen los principales documentos donde se debe aplicar o hace más uso de este tipo de firma:

Los documentos que recomienda Andes SCD para ser firmados de forma electrónica son:

- Consentimientos informados (Ley 1581 de 2012 Protección de datos y Ley 1266 de 2008 de Habeas data)
- Contratos laborales.
- Contratos comerciales.
- Poderes de representación.
- Acuerdos de confidencialidad.
- Compraventas.
- Documentos de procesos empresariales, entrega de equipos, autorizaciones, notificaciones, PQRs.
- Pagarés electrónicos.
- Cualquier gestión administrativa, comercial o laboral, entre otros.

La firma electrónica VozData de ProtecData, en su página web menciona los documentos donde se puede utilizar la firma electrónica, gozando de plena validez legal:

- Acuerdo de comunicaciones, contenido en el numeral 1 del artículo 1 del Decreto 2364 de 2012.
- Consentimiento de la Ley 1266 de 2008.
- Consentimiento de la Ley 1581 de 2012.
- Solicitud de crédito.
- Pagares.
- Cartas de instrucciones.
- Fianzas.
- Libranzas.
- Contratos laborales y comerciales, entre otros.

La empresa AutenTIC Sign, presenta los documentos donde se hace más uso de la firma electrónica:

- Formulario SARLAFT.
- Promesa de compraventa electrónica o contrato de arrendamiento.

- Certificaciones estudiantiles y laborales.
- Contratos laborales.
- Contratos de proveedores.

Edicom, coloca como documento para utilizar la firma electrónica los contratos laborales, apoyado en el reciente Decreto 526 de 2021 donde se regula la firma electrónica del contrato individual de trabajo.

A diferencia de las anteriores, la empresa Validated ID presenta ejemplos de cuáles documentos se pueden utilizar la firma electrónica pero separada por áreas:

#### Área: Servicios

- Acuerdos de apoyo.
- Contratos de mantenimiento.
- Condiciones de uso.
- Reporte de daños.
- Órdenes de reparación.
- Solicitudes de cambio.
- Aprobaciones.

#### Área: Ventas

- Contratos de ventas.
- Contratos de financiación (préstamo/arrendamiento)
- Protocolos de consulta.
- Mandatos de débito directo (SEPA)
- Contratos de alquiler y préstamo.
- Acuerdos de no divulgación.

#### Área: Recursos humanos.

- Contratos de empleo.
- Acuerdos de no divulgación.
- Directrices para los empleados.

- Formularios de consentimiento.
- Autorizaciones.
- Informes de gastos.

#### Área: Contratos

- Contratos de proveedores.
- Contratos de servicios.
- Contratos de consultoría.
- Órdenes de compra.
- Enmiendas y aprobaciones de pago.

En cambio, Camerfirma las determina por procesos:

- Autorizaciones internas a lo largo de la cadena de valor integradas con los sistemas de la empresa.
- Contratación de empleados y la gestión de recursos humanos dentro de la organización.
- Digitalización de las interacciones con los clientes: desde la adquisición de perspectivas hasta la contratación a distancia y la gestión de contratos a distancia.
- Digitalización de los procesos de adquisición y gestión de contratos con proveedores y asociados.

De acuerdo con lo presentado anteriormente, ninguna información perteneciente a las páginas web de las mencionadas empresas no explica el por qué definieron o recomendaron estos tipos de documentos de archivo ya sea separados por tipos documentales, áreas o procesos, pero lo que sí se puede deducir, es que, lo hicieron basados en sus experiencias al ofrecer sus servicios de firmado electrónico a las diferentes empresas y teniendo en cuenta sus necesidades.

## 8.2 Resultados de la aplicación del cuestionario

El cuestionario contiene 13 preguntas de las cuales 10 son abiertas y 3 son cerradas. En las primeras preguntas se aplicaron 3 filtros con el fin de agrupar de las personas que estudiaron Archivística, sistemas o carreras afines a un conjunto más específico de personas con las siguientes características:

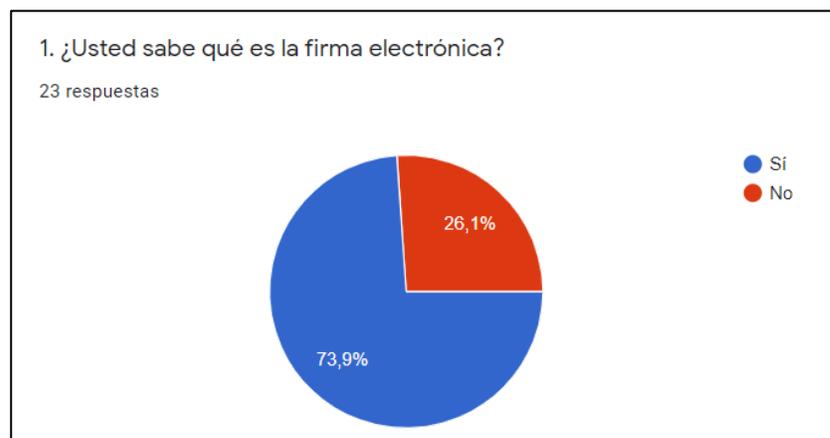
- Que tengan conocimiento del concepto de firma electrónica.
- Que tengan conocimiento del Decreto 2364 de 2012.
- Que hayan adquirido servicios de firma electrónica de una empresa que cumpla las anteriores normativas o conozcan sobre empresas que prestan ese servicio.

Una vez aplicado el cuestionario, se obtuvieron los siguientes resultados:

### Pregunta 1 – Definición firma electrónica

#### Figura 1

*Gráfica de resultados sobre la definición de firma electrónica*



En total respondieron 23 personas que equivale al 100%, pero al aplicarse el primer filtro sobre el conocimiento de las firmas electrónicas, 16 de ellas responden que Sí, significando el 73,9% y el resto (6) responden No con el 26,1%. Al aplicarse el cuestionario a un grupo interesado por el tema se resalta la mayoría.

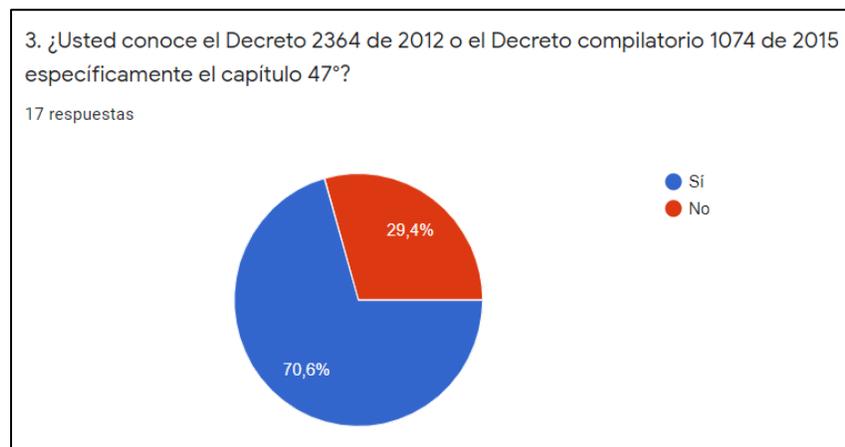
## Pregunta 2 – Nombres y Apellidos

En esta pregunta responden con los nombres completos de cada persona con el fin de mitigar el riesgo de que repitan el diligenciamiento y tener mayor confiabilidad de los datos. Teniendo en cuenta los puntos de las consideraciones éticas contenidas en el planteamiento de la investigación y de la normatividad “se garantizará la privacidad y confidencialidad, respecto a los datos de los participantes.”

## Pregunta 3 – Conocimiento del Decreto 2364 de 2012 o el Decreto compilatorio 1074 de 2015 específicamente el capítulo 47°

### Figura 2

*Gráfica de resultados de Conocimiento del Decreto 2364 de 2012 o el Decreto compilatorio 1074 de 2015 específicamente el capítulo 47°*

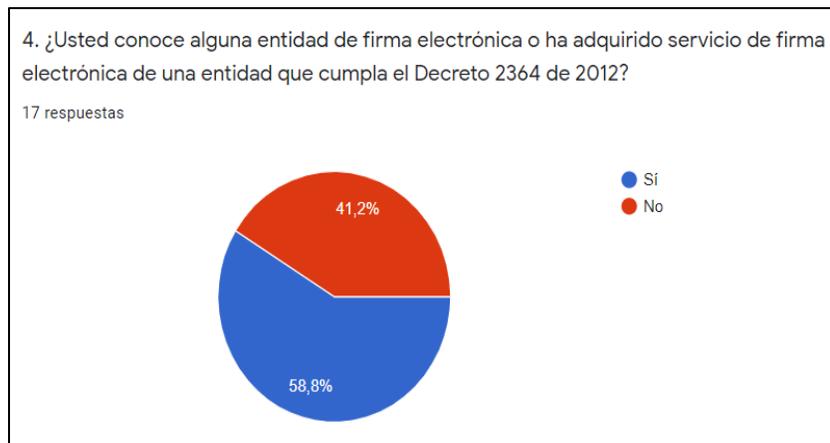


Con esta pregunta, se realiza un filtro más específico, ya que señala el Decreto objeto de estudio de la investigación 2364 de 2012 o el compilatorio 1074 de 2015, capítulo 47°, donde 12 personas responden Sí que representa el 70,6% y la otra parte responden No, con un total de 5 personas que corresponde al 29,9%.

**Pregunta 4 – Conocimiento de alguna entidad de firma electrónica o adquisición del servicio de firma electrónica de una entidad que cumpla el Decreto 2364 de 2012**

**Figura 3**

*Gráfica de resultados sobre el conocimiento de alguna entidad de firma electrónica o adquisición del servicio de firma electrónica de una entidad que cumpla el Decreto 2364 de 2012*

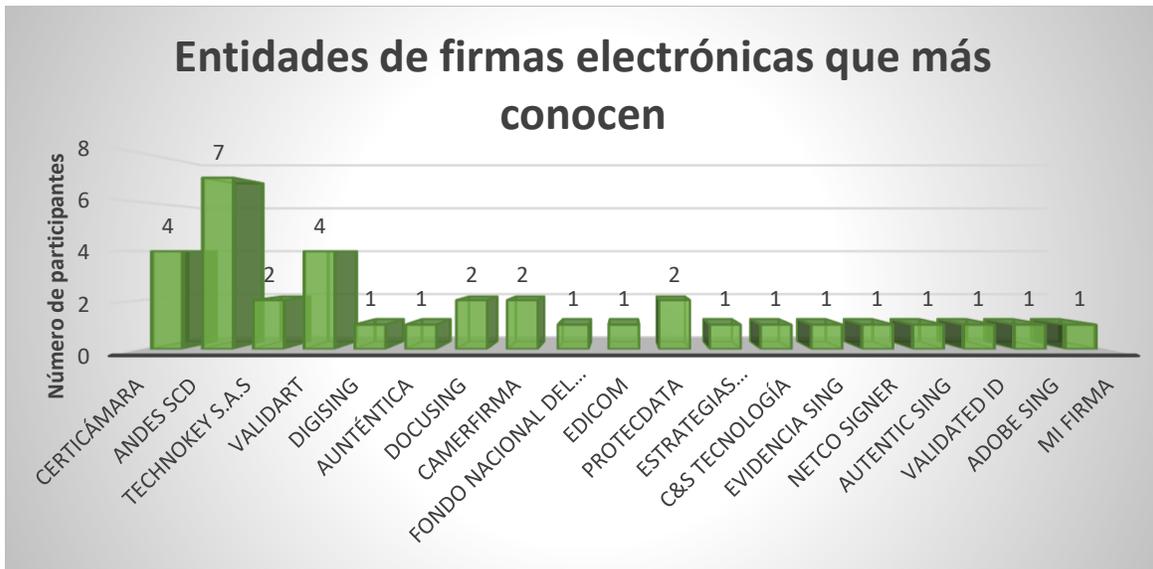


Esta pregunta se asienta más a la aplicación del Decreto estudio en las entidades que prestan el servicio de firma electrónica, las cuáles 10 responden que Sí representando el 58,8% y 7 responden No con un 41,2%. Se reduce más los participantes.

### Pregunta 5 - ¿Cuál o cuáles entidades conoce?

**Figura 4**

*Gráfica de resultados de cuál o cuáles entidades de firmas electrónicas conocen*



De acuerdo con las respuestas, la más conocida por los participantes es la entidad llamada Andes Servicio de Certificación Digital S.A que fue nombrada por 7 participantes, le siguen Certicámara y ValidarT. Aunque Andes SCD y Certicámara son entidades de firmas digitales, pero adicionalmente prestan el servicio de firmas electrónicas.

## Pregunta 6 – Acuerdo de voluntades

### Figura 5

#### *Respuestas sobre el conocimiento del acuerdo de voluntades*

6. ¿Usted conoce dentro del acuerdo de voluntades que se establece para la firma de un documento, si quedan plasmados los requisitos técnico-jurídico de acuerdo a lo estipulado en el Decreto 2364 de 2012, Artículo 1°, inciso 1°?

10 respuestas

SI

Si

Desconozco el acuerdo de voluntades de los documentos firmados de manera electrónica

No

Si las condiciones de uso basados en la norma

Si quedan plasmados por los documentos y criterios exigidos por la entidad que las expide

Si

Si en la de ValidarT en las otras no.

Entre las respuestas se destaca:

1. Responden si a la pregunta. (3)
2. No hay una claridad al respecto sobre cómo se establece ese acuerdo de voluntades especificando cada uno de los medios o elementos que interactúan. (1)
3. Lo aplica solo la empresa denominada ValidarT. (1)
4. Si las aplican, quedando plasmados los documentos y criterios exigidos por la entidad que las expide – No especifica cuál es la empresa. (1)

## Pregunta 7 – Criterios del grado de seguridad de las firmas electrónicas

**Figura 6***Respuestas sobre los criterios de seguridad*

7. ¿Cuáles son los criterios utilizados por estas entidades para cumplir con lo dispuesto en el Artículo 8° en el Decreto 2364 de 2012 o en el Decreto compilatorio 1074 de 2015 capítulo 47°, Artículo 2.2.2.47.8?

10 respuestas

1. El concepto técnico emitido por un perito o un órgano independiente y especializado.

2. La existencia de una auditoría especializada, periódica e independiente sobre los procedimientos, métodos o dispositivos electrónicos que una parte suministra a sus clientes o terceros como mecanismo electrónico de identificación personal.

Si

Cumplimiento del requisito de firma, Firma electrónica pactada mediante acuerdo y mecanismos de autenticación

Desconozco estos criterios y me parece que es algo de lo que poco se ha hablado y uno de los componentes más importantes en el firmado de documentos, poder tener la certeza de que en casos legales o jurídicos se pueda demostrar la validez de estas firmas y cómo se haría esta demostración

Que exista un Mecanismo técnico, que a través de este se identifique al individuo, ante un sistema de información y que este es confiable y apropiado, garantizando con ello la autenticidad e integridad.

Biometría?

Considero podrían ser cumplir con la normativa de la onac, seguridad de la información y ciberseguridad en los certificados

Acreditación para quién expide

Plataformas y dispositivos biométricos que garantizan el no repudio y validación en línea garantizando la trazabilidad de la transacción

No lo tienen hasta ahora según lo veo por falta de claridad.

Las respuestas son variadas pudiéndose agrupar en tres perspectivas:

1. Existen elementos que puedan garantizar la seguridad, a través del cumplimiento de requisito de firma, firma pactada mediante acuerdo y mecanismos de autenticación por otro lado, por medio de plataformas y dispositivos biométricos que son usados en sistemas computarizados de seguridad, para identificar características físicas como rasgos faciales, patrones oculares, huellas digitales, la voz y la escritura, estos han sido utilizados en los celulares para desbloquear y acceder a las aplicaciones, para ingresar a edificios, negocios,

- laboratorios, maquinarias para marcar la hora de llegada y salida o en el caso de las maquinarias para hacer uso del mismo. (4)
2. Desconocen los criterios y hay falta de claridad, ya que en la norma no profundizan como tampoco hay estudios o publicaciones que evidencien como se podría determinar cuáles procedimientos, métodos o dispositivos electrónicos de firma electrónica brinden seguridad. (2)
  3. Podría ser cumpliendo la normatividad de la ONAC, acreditación para quien la expide, la seguridad de la información y ciberseguridad en los certificados, estas respuestas van muy enfocadas en las firmas electrónicas certificadas puesto que en este mecanismo la empresa que expide las firmas debe estar acreditada por la ONAC, sin embargo, no está establecida en ningún medio. (2)

### **Pregunta 8 – Aseguramiento de la validez jurídica de los documentos firmados electrónicamente**

#### **Figura 7**

*Respuestas sobre aseguramiento de validez jurídica de los documentos firmados electrónicamente*

8. ¿Usted conoce si estas entidades que ofrecen los servicios de firma electrónica aseguran la validez jurídica de los documentos firmados bajo este mecanismo? ¿Cómo lo hacen?

10 respuestas

No conozco

Auditoría de terceros para los primeros, ninguna para los dos últimos

Si, ya que establecen "métodos tales como, códigos, contraseñas, datos biométricos, o claves criptográficas privadas, que permite identificar a una persona, en relación con un mensaje de datos" de acuerdo al decreto 1074 de 2015.

No conozco la forma como estos proveedores aseguran la validez jurídica de los documentos y es por esto que no he contratado este tipo de servicios, aún hay muchas dudas y me parece importante tratar de dar a conocer estos temas para que más entidades aclaren sus dudas y se muden a este tipo de firmas

Las entidades que cite anteriormente lo hacen a través de Certificados Digitales, así mismo los documentos firmados cuentan con un argumento tecnológico denominado LTV que garantiza que estas entidades son CA y pueden ejercer la actividad de certificación.

Si

|  |
|--|
| Validación de identidad mediante los datos suministrados del usuario a la entidad y cumpliendo con los pilares de seguridad de la información como son disponibilidad, integridad y confidencialidad y cumpliendo las normas técnicas de los mismos certificados           |
| Por medio de la acreditación.  |
| Sí la aseguran, unas por ser entidades certificadoras autorizadas por la ONAC y las demás como aliadas estratégicas de estas, utilizando plataformas propias que dejan huella de toda la transacción de firma complementada, además, con esquemas de validación biométrica |
| Solamente con Factores de autenticación.   |

Para esta pregunta, surgen diferentes percepciones entre estas destacamos:

1. La validez jurídica la aseguran por ser entidades acreditadas por la ONAC utilizando plataformas propias que dejan huella de toda la transacción de firma complementada, además con esquemas de validación biométrica. Esta repuestas se puede referenciar a la firma digital. (4)
2. Aseguran la validez por “validación de identidad mediante los datos suministrados del usuario a la entidad y cumpliendo con los pilares de seguridad de la información como son disponibilidad, integridad y confidencialidad y cumpliendo las normas técnicas.” Y de forma específica en cuanto a los datos del usuario con los factores de autenticación. (3)
3. No conocen o no hay claridades sobre este tema. (2)

## Pregunta 9 – Recursos tecnológicos y económicos para adquisición del servicio de firma electrónica

### Figura 8

*Respuestas sobre los recursos tecnológicos y económicos para adquisición del servicio de firma electrónica*

9. ¿Según su experiencia qué recursos (Tecnológicos y económicos) deben tener las empresas clientes para que puedan adquirir el servicio de firma electrónica?

10 respuestas

No poseo experiencia en el tema

Conexión a internet

Dependiendo del alcance puede ser muy sencillo, desde con un computador y conexión a internet se puede hacer una firma electrónica con una validez aceptable desde \$5.000.

El valor de las firmas y la infraestructura tecnológica como equipos de computo y acceso a Internet

Considero que las empresas pueden apropiar las TIC desde herramientas IN-HOUSE o de terceros para garantizar el contexto de documentos electrónicos de archivo con firmas electrónicas, así mismo, esto debe apuntar a garantizar el ciclo de vida del documento, desde su producción hasta su disposición final. En ese orden, creo es necesario llevar a cabo un diagnóstico de infraestructura tecnológica que permita establecer si es posible hablar de gestión de documentos electrónicos y documental donde identifiquen los trámites que requieren para un tema de firmado. Con base en lo anterior y a estudios de mercado considero pueden estimar recursos si el proyecto es interno o tercerizado. Así mismo, es importante tener en cuenta que lo antes descrito puede ser volcado a un SGDEA como proyecto o solo enfocado en aspectos de firmado, no obstante, es importante garantizar el CVD en ambientes electrónicos donde se usen firmas electrónicas, entendidas estas como electrónicas y digitales. Es complejo dar una cifra cuando no se conoce el panorama objetivo. Desde mi experiencia en una entidad pública se usaron 1.500mm para un proyecto de Documento electrónico, en la actualidad participo en uno de aproximadamente 2500mm. Todo esto se identificó a partir de un análisis de contexto, donde es claro se requieren las firmas. Considero que las firmas electrónicas al pactarse correctamente los acuerdos entre las partes interesadas, garantizan la presunción de no repudio, y para estos casos creo son solo para tramites internos y no transversales, mientras que la firma digital se utilizará para todos aquellos tramites misionales y algunos con valores técnicos. Por eso es necesario conocer el contexto del objetivo, que a la postre en la cuarta revolución industrial impulsa la transformación digital y se convierte en casi obligatorio.

No

Contar con una documentación como son su certificación laboral, copia cc, número de contacto y validación de identidad. En cuanto a costos por unidad podría ser 150.000

Depende del tipo de firma. Persona jurídica o natural. También en ocasiones según la profesión por ejemplo tarjeta profesional para contadores. Tecnológicos el token y económicos el costo del token

Los proveedores ofrecen sus plataformas para realizar las transacciones de firma sin necesidad de adquirir o desarrollar una propia, por lo que el recursos que necesitaría una organización sería solo el económico y un equipo de cómputo con acceso a internet

Muy poco con 250.000 pesos colombianos se puede hacer un portal personal en ValidarT y en Evidencia Sing

Frente a las respuestas se obtiene:

- Recursos tecnológicos:
  - Computador.
  - Conexión a internet.
  - Infraestructura tecnológica.

Los proveedores ofrecen sus plataformas para realizar transacciones de firma sin necesidad de adquirir o desarrollar una propia, por lo que el recurso que necesitaría una organización sería solo el económico y un equipo de cómputo con acceso a internet.

Que las empresas que expiden firma electrónica se apropien de las TIC desde herramientas In-house o de terceros para garantizar el contexto de documentos electrónicos de archivo con firmas electrónicas garantizando el ciclo vital del documento desde su producción hasta su disposición final. Para ello, es necesario que se realice un diagnóstico de infraestructura tecnológica que permita establecer si es posible hablar de gestión de documentos electrónicos donde identifiquen los trámites que requieren para un tema de firmado, con ello se pueden estimar recursos si el proyecto es interno o tercerizado, se puede volcar a un SGDEA como proyecto o solo enfocado en aspectos de firmado.

- Recursos económicos:
  - Valor de las firmas.
  - Firma electrónica con una validez estable desde \$5000.
  - Con \$250.000 pesos colombianos se puede hacer un portal personal en ValidarT y Evidencia sing.

**Pregunta 10 – Tipo de factores de autenticación utilizados en la firma electrónica****Figura 9***Respuestas sobre los tipos de factores de autenticación*

|   |
|---|
| 10. ¿Qué tipo de factores de autenticación son utilizados en la firma electrónica que usted implementó? |
| 10 respuestas   |
| Ninguno   |
| preguntas reto, biometría y otp   |
| Lo que soy y lo tengo   |
| No he implementado la firma electrónica, conozco los algunos proveedores pero no la he implementado     |
| en el proyecto donde estoy trabajado se contemplan de doble y triple factor                             |
| No he implementado  |
| Confronta   |
| No entiendo la pregunta   |
| Usuario y contraseña, OTP, voz, correo electrónico  |

4 (lo que tengo, lo que se, lo que soy y donde estoy)

Los participantes en su mayoría presentaron las siguientes respuestas:

1. Los tipos de factores de autenticación que utilizan son; lo que tengo, lo que sé, lo que soy y donde estoy (Aún no está en Colombia). (1)
2. Algunos especificaron estos tipos de factores; Preguntas reto, contraseña, OTP (Lo que sé), Biometría, voz (Lo que soy), Usuario, correo electrónico (Lo que tengo). (4)
3. No conocen o no han implementado. (4)

## Pregunta 11 – Tipos de documentos para archivo que han aplicado la firma electrónica

### Figura 10

*Respuestas sobre los tipos de documentos de archivo que han aplicado la firma electrónica*

11. ¿En qué tipos de documentos para archivo ha sido aplicada la firma electrónica en su entidad?

10 respuestas

Ninguno

Contratos, acuerdos y documentos privados

Contratos

Esta firma aún no es implementada en mi entidad, implementamos la firma digital avalada por el ONAC para todos los documentos firmados por la representante legal y su suplente

De momento se esta identificando a partir de las TRD los tipos documentales que deben ser firmados. Pero a modo de ejemplo. Actas de Reunión, Informes de Gestión de áreas, circulares normativas, manuales, formatos, instructivos.

Propuestas comerciales

Para aprobación en el banco en un pago

Contables, financieros y notariales principalmente

Comunicaciones, contratos, actas, documentos contables, administrativos

Luego de la pandemia en casi todo.

Los tipos de documentos para archivo que han sido aplicadas según los participantes son:

1. Después de la pandemia y de haber iniciado el trabajo en casa, casi en todos los documentos se está aplicando la firma electrónica, sin embargo, en otras fuentes, dicen que para estos tipos de firmas al no tener tanta seguridad se aplican más en los documentos que no tengan carga legal, sino más bien, internos.
2. Contratos, acuerdos y documentos privados.
3. De momento se están identificando a partir de las TRD. Por ejemplo: Actas de reunión, Informes de gestión de áreas, circulares normativas, manuales, formatos, instructivos.

4. Propuestas comerciales.
5. Para aprobación en el banco en un pago – Documentos contables se podría decir.
6. Contables, financieros y notariales principalmente.
7. Comunicaciones, contratos, actas, documentos contables y administrativos.

## Pregunta 12 – Recomendación de tipos documentales donde aplicaría la firma electrónica

### Figura 11

*Respuestas sobre qué tipos de documentos recomiendan para el uso de la firma electrónica*

12. Desde su experiencia, ¿En qué documentos para archivo recomienda la aplicación de la firma electrónica?

10 respuestas

En contratos de prestación de servicios digitales

Los de bajo riesgo, documentos de gestión y firmas de aprobación

Contratos, acuerdos y otros documentos legales

Aún no tengo criterios o argumentos positivos para recomendar el uso de esta firma

Actas de Reunión, Informes de Gestión de áreas, circulares normativas, manuales, formatos, instructivos.

Contratos

Para la correspondencia de entrada

Financieros y de registro y control intraorganizacional.

Sin duda alguna en todos, ya que la tecnología se ha convertido en un aliado estratégico para la organización garantizando la continuidad del negocio desde cualquier parte del mundo

Los Sustantivos y Facultativos.

Según la experiencia de los participantes recomiendan los siguientes documentos:

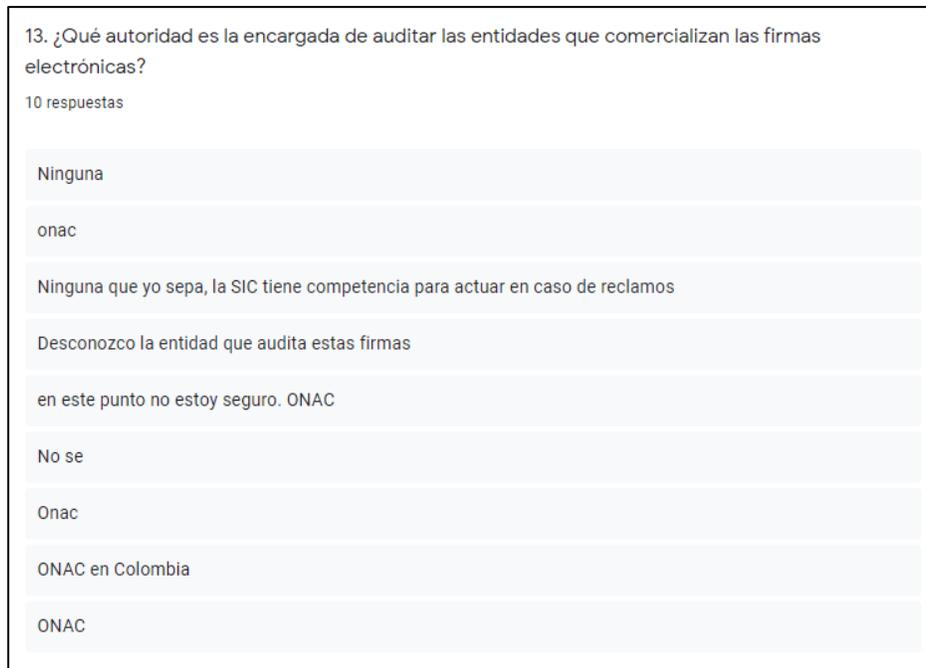
- Contratos de prestación de servicios digitales.
- Los de bajo riesgo, documentos de gestión y firmas de aprobación.
- Contratos, acuerdos, actas de reunión, informes de gestión de áreas, circulares normativas, manuales, formatos, instructivos, correspondencia de entrada, financieros, de registro u control organizacional.
- Aún no tiene criterios o argumentos positivos para recomendar el uso de esta firma.

- Sin duda alguna en todos, ya que la tecnología se ha convertido en un aliado estratégico para la organización, garantizando la continuidad del negocio desde cualquier parte del mundo.

### **Pregunta 13 – Autoridad encargada de auditar entidades que comercializan firmas electrónicas**

#### **Figura 12**

*Respuestas sobre la autoridad encargada de auditar entidades que comercializan firmas electrónicas*



Frente a estas preguntas la mayoría presentan las siguientes respuestas:

- ONAC – Organismo Nacional de Acreditación (5)

Este organismo se encarga solo de acreditar a las entidades que presten el servicio de firma digital.

- Ninguna o no está seguro (3)
- La SIC tiene competencia para actuar en caso de reclamos (1)

En ninguna parte de la norma estipula que este ente es el encargado de auditar a las entidades que ofrecen el firmado electrónico, ni en caso de reclamos.

## 9. Conclusiones y Recomendaciones

- Durante la exploración de la normatividad se identificó que además del Decreto 1074 de 2015 específicamente el capítulo 47 donde compila el decreto 2364 de 2012, en primera se encontró el estándar internacional ISO 27001 que hace referencia a los Sistemas de gestión de la seguridad de la información que se enlaza con la seguridad de los datos personales que se utilizan en el proceso de firmado electrónico de los documentos, es importante que las empresas que emiten firmas electrónicas obtengan este tipo de certificación. En cuanto a normatividad nacional, está el Decreto 1625 de 2016, la cual expide el Decreto único reglamentario en materia tributaria que en lo específico de los artículos 1.6.1.3.1 al 1.6.1.3.3. reglamenta la firma electrónica, donde otorga las facultades al director de la Dirección de Impuestos y Aduana Nacionales – DIAN y la Resolución 000070 de 2016 que establece el uso de la firma electrónica en los servicios informáticos electrónicos de la DIAN. Actualmente no existen leyes que establezca cuál entidad está autorizada para llevar a cabo auditorías a las organizaciones de firmas electrónicas en cuanto al cumplimiento del decreto estudio y de las reglamentaciones que lo atañen, por lo que se evidencia que hay un vacío sobre este tema por más de 9 años.
- A pesar de que se utilizaron diferentes bases de datos bibliográficos y repositorios universitarios, no se halló suficiente información académica que nos diera respuestas a las interrogantes planteadas, se analizaron artículos de prensa, blog de empresarios, y escasos artículos académicos donde se centran mucho en la seguridad y validez jurídica que debe garantizar la firma electrónica por medio del cumplimiento de requisitos (confiabilidad y apropiado), establecimiento del acuerdo de voluntades para el uso de la firma, integridad, no repudio y confidencialidad de la información, por lo tanto se concluye que hay poca producción académica o investigativa sobre el uso de la firma electrónica y sus implicaciones legales, sus características con enfoque en los documentos para archivo, por lo tanto, queda trabajo por parte de los profesionales de Archivística hacer valiosos aportes a este tema.

- 
- El acuerdo de voluntades definido en el artículo 1º, numeral 1 y señalado en el artículo 7º del Decreto estudio, es un acto jurídico donde se hace un pacto de confidencialidad, autenticidad y no manipulación de la información suministrada para la creación y uso de la firma electrónica por ello, se justifica la seguridad y validez del uso de la firma, sin embargo, tanto el decreto como la normatividad en general no deja en claro cuáles son las consecuencias jurídicas que se originan en caso de que el firmante incumpla con las obligaciones establecidas.
  - Si una de las partes provee directamente los métodos de autenticación, debe estar muy seguro de que estos sean confiables y seguros ya que tendrá todo el cargo de responsabilidad encima como lo estipula el artículo 7º ya que ello le dará validez y efecto jurídico a la firma. Aunque no hay un manual o guía que determine en sí, cuáles métodos, mecanismos, herramientas o tecnologías son adecuadas para la creación y uso de la firma electrónica en los documentos de archivo.
  - En cuanto a los recursos necesarios para la implementación de las firmas electrónicas nos remitimos a las páginas web de las empresas que prestan el servicio de firma electrónica ya que en las bases de datos bibliográficos no se encontró información, de acuerdo con lo indagado, lo que solicita generalmente estas empresas es que la entidad que va adquirir este servicio tenga conexión a internet, correo electrónico y computador, lo demás dependerá de la forma en que firmara los documentos o qué tipo de mecanismos de autenticación acuerden aplicar. En cuanto a los valores es muy relativo ya que cada empresa ofrece diferentes planes o paquetes de firma electrónica, toda la información se obtiene en sus páginas web o comunicándose directamente con ellos, hay algunos que disponen de pruebas gratis.
  - Aunque consideran que la firma electrónica debe utilizarse en los documentos que son producidos para gestiones internas de las organizaciones debido a que no la determinan como un mecanismo seguro y confiable al no tener un tercero que lo acredite como en el caso de la firma digital, es importante aclarar que es trabajo de las entidades elegir cuáles documentos se firmaran teniendo en cuenta sus necesidades, estrategias, tipos de

documentos o información que se produce y quienes intervienen en ella, además es importante que se lleve a cabo un diagnóstico y de acuerdo con los resultados elijan un proveedor idóneo que ofrezcan una plataforma y métodos de autenticación seguros, que posean las certificaciones relacionadas con la seguridad de la información y que tenga la suficiente experiencia en el campo. Lo ideal es que a largo plazo se tenga proyectado la aplicación de este tipo de mecanismo en todos los documentos que produce las organizaciones ya que se están dando pasos agigantados en los avances tecnológicos y cambios en nuestro entorno.

## Referencias

- Adobe Acrobat. (2021). *¿Qué es una firma electrónica?* Adobe Sign. <https://adobe.ly/2WhYkc8>
- Alzamora, J., & Cid, K. (2016). *El Estado como certificador de firmas electrónicas avanzadas de sus autoridades y funcionarios*. *Revista Chilena de Derecho y Tecnología*, 5(2), 225–245. <https://bit.ly/3j8e36D>
- Andes Servicio de Certificación Digital ESD S.A [ANDES ESD]. (2020). *Nosotros - Andes SCD*. <https://bit.ly/3y8IJZB>
- Colombia. Archivo General de la Nación [AGN]. (2012). *DECRETO 2364 DE 2012 / Normatividad AGN*. <https://bit.ly/3D8ceOT>
- AutenTIC LATAM S.A.S. (2020). *AutenTIC Sign*. <https://bit.ly/3gkDQ9G>
- Barón Granados, W. (2020). *La validez de la firma electrónica en la contratación estatal aplicada por el sistema electrónico para la contratación pública II*. Universidad Católica de Colombia. <https://bit.ly/3sBG35w>
- Betancur Roldán, M. C., & Jaramillo, O. (2020). *Aproximación a la evolución del concepto de archivística*. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 44(1). <https://bit.ly/3kwNcRd>
- Camerfirma Colombia. (2020). *Quiénes somos - Camerfirma Colombia*. <https://bit.ly/3Dc874c>
- Certicámara S.A. (2018). *Certicámara - Entidad pionera en certificación digital en Colombia*. <https://bit.ly/2WfRl3g>
- Colombia. Departamento Administrativo de la Función Pública [DAFP]. (2012). *Decreto 19 de 2012 - EVA - Función Pública*. <https://bit.ly/3moePy5>
- Colombia. Departamento Administrativo de la Función Pública. [DAFP] (2016). *Decreto 1625 de 2016 Materia Tributaria*. <https://bit.ly/3B50kmW>
- DocuSign Inc. (2021). *Acerca de DocuSign*. <https://bit.ly/3z9gHyx>
- Duarte Valenzuela, J. D. (2020). *Ejemplos de firma digital y electrónica*. <https://bit.ly/2UFuxcX>
- EDICOM. (2021). *Emisión de Certificados Electrónicos | EDICOM*. <https://bit.ly/3gometG>
- Ekomercio. (2021). *Firma Electrónica todo lo que debes saber*. <https://bit.ly/2WdsWeH>
- Espinoza Céspedes, J. F. (2018). *Entre la firma electrónica y la firma digital: aproximaciones sobre su regulación en el Perú*. *REVISTA IUS*, 12. <https://bit.ly/3B4EZdy>

- Flórez, G. D. (2014). *Vista de La validez jurídica de los documentos electrónicos en Colombia a partir de sus evolución legislativa y jurisprudencial*. Verba Iuris, 43–71. <https://bit.ly/3gnUhlH>
- Galeano, M. E. (2004). *Diseño de proyectos en la investigación cualitativa*. Fondo Editorial Universidad EAFIT. <https://bit.ly/3gnW6ix>
- García Morales, E. (2013). *Gestión de documentos en la e-administración* - Elisa García-Morales - Google Libros. Editorial UOC. <https://bit.ly/3sBFusq>
- García Santiago, H. J. (2020). *Todo lo que tiene que saber sobre firma electrónica y firma digital*. <https://bit.ly/3825ILe>
- García, H. J. (2020). *¿Quién debe emitir la firma electrónica y la firma digital para su seguridad?* <https://bit.ly/3goEMKf>
- González Flórez, J. A., & Manrique, B. C. (2014). *Compilación Normativa 2014. Archivo General de La Nación*, 1–61. <https://bit.ly/3gnFYO7>
- Hernando, L., Mejía, G., Andrés, J., Chavarría, J., David, C., & Molano, M. (2020). *Seguridad y validez de la firma electrónica o digital en los actos y negocios jurídicos de carácter comercial en Colombia*. <https://bit.ly/3gHM3Fl>
- Ibañez, A. J. del P. (2002). *Firma electrónica y digital: Entidades de certificación* - Dialnet. Revista TRIA. <https://bit.ly/389td4U>
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar [ICBF]. (2013). *Concepto\_ICBF\_0000007\_2013*. <https://bit.ly/382gpgO>
- ISOTolls. (2021). *ISO 27001 - Software ISO 27001 de Sistemas de Gestión*. <https://bit.ly/3zbt8tp>
- Jaramillo Salazar, C. (2021). *Recomendaciones para escribir un concepto jurídico*. <https://bit.ly/3j6BGMx>
- Morales Sánchez, F. (2016). *VALIDEZ DE LA PRUEBA ELECTRONICA, UN ESTUDIO SOBRE LA FIRMA DIGITAL Y ELECTRONICA \**. Facultad de Derecho. <https://bit.ly/3kecyTI>
- Morales, O. A. (2003). *FUNDAMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL Y LA MONOGRAFÍA*. <https://bit.ly/3sFQVQ4>
- Muñoz Caro, L. F. (2016). *DEL DERECHO ELECTRÓNICO EN COLOMBIA: INTERPRETACIÓN NORMATIVA, PRODUCCIÓN Y VAROLACIÓN PROBATORIA DE LA FIRMA DIGITAL Y/O ELECTRÓNICA*. Facultad de Derecho. <https://bit.ly/3B8Po89>

Protecdata Colombia S.A. (2021). Protecdata – Protección de Datos Personales.  
<https://bit.ly/3gpgLTk>

Remolina Angarita, N. (2012). *Primera reglamentación de la firma electrónica*.  
<https://bit.ly/2UD6MSD>

ValidatedID. (2020). VIDsigner - firmas electrónicas. <https://bit.ly/3khFsSU>

Zapata Cárdenas, C. A. (2015). *Gestión documental gobierno electrónico: problemas, retos y oportunidades para los profesionales de información*. Archivo General de La Nación, 1–117. <https://bit.ly/3k8XLJG>

## Anexos

### Anexo 1 - Ficha Bibliográfica

#### FICHA BIBLIOGRÁFICA

1. Fecha:
2. Número de ficha:
3. Tipo de documento:
4. Título:
5. Fuente Bibliográfica:
6. Objetivos:
7. Resumen:
8. Resultados y/o Conclusiones:
9. A cuál pregunta de la investigación responde:

| CITAS  |
|--|
| ¿En Colombia existen entidades que presten el servicio de firma electrónica cumpliendo con el presente decreto de investigación? |
| ¿Qué organismos auditan las entidades que comercializan las firmas electrónicas?   |
| ¿Qué recursos son necesarios para que las entidades puedan crear un sistema de firmado electrónico?                              |
| ¿Es seguro, tanto para el creador del documento como para el firmante utilizar la firma electrónica?                             |
| ¿En qué documentos se recomienda la utilización de la firma electrónica?   |