

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA FIRMA DIGITAL PARA LA
COOPERATIVA COOPSERP**

ELIZABETH URREGO
MARYBEL VARGAS AGUIRRE
VERÓNICA CHICA ECHAVARRÍA

UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESPECIALIZACIÓN EN ALTA GERENCIA
MEDELLÍN
2011

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA FIRMA DIGITAL PARA LA
COOPERATIVA COOPSERP**

ELIZABETH URREGO - 43.799.137
MARYBEL VARGAS AGUIRRE - 43.265.699
VERÓNICA CHICA ECHAVARRÍA - 43.987.251

Monografía para optar el título de
Especialista en Alta Gerencia

Asesor Temático
RAFAEL ANTONIO RAMÍREZ APARICIO

Asesora Metodológica
MARÍA CECILIA ARCILA GIRALDO

UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
ESPECIALIZACIÓN EN ALTA GERENCIA
MEDELLÍN
2011

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
GLOSARIO	10
INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO 1. LOS CERTIFICADOS Y LA FIRMA DIGITAL	17
1.1 COOPSERP	17
1.2 FIRMA DIGITAL	18
1.3 FIRMA ELECTRÓNICA	20
1.4 PROCESO DE FIRMA DIGITAL	22
1.5 CERTIFICADO DIGITAL	25
1.6 ENTIDAD DE CERTIFICACIÓN	26
1.7 EXPERIENCIAS EN OTROS PAÍSES	27
1.8 DIFICULTADES ENFRENTADAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN	29
CAPÍTULO 2. CONTEXTUALIZACIÓN DEL JUSTO A TIEMPO Y LA FIRMA DIGITAL EN COOPSERP	31
2.1 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO DE COOPSERP	31
2.2 MODELO DE OPERACIONES POR PROCESOS	32
2.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	36
2.4 VENTAJAS DEL JUSTO A TIEMPO	37
2.4.1 Diferencias entre el Justo a Tiempo y la producción tradicional	38
2.5 EMPRESAS O ENTIDADES DEL ESTADO QUE UTILIZAN LA FIRMA DIGITAL	40
2.5.1 Bancolombia S.A.	40
2.5.2 Superintendencia de Sociedades	42
2.5.3 El Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Colombia	43
2.5.4 Fondo Nacional del Ahorro	44

2.6 EXPERIENCIA EN FEBANC	44
2.7 PROCESOS QUE SE PUEDEN BENEFICIAR DE LA FIRMA DIGITAL EN COOPSERP	47
2.7.1 Adquisición de un Convenio	47
2.7.2 Reporte Deducción de Nomina	49
2.7.3 Relación de Deducciones Consignadas	51
2.7.4 Reporte a Centrales de Riesgo	52
CAPÍTULO 3. ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL USO DE LA FIRMA DIGITAL EN COOPSERP	54
3.1 VIABILIDAD DE LA APLICACIÓN DE LA FIRMA DIGITAL EN COOPSERP	54
3.2 ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD DE LA FIRMA DIGITAL EN CADA PROCESO	56
3.3 ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO	58
3.3.1 Tiempos proceso actual	58
3.3.2 Costo desplazamiento proceso actual	59
3.3.3 Inversión tecnología para el proceso con Firma Digital	60
3.3.4 Costos Divulgación para el proceso con Firma Digital.	61
3.4 COSTO VS BENEFICIO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO CON FIRMA DIGITAL	61
CAPITULO 4. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA FIRMA DIGITAL	63
4.1 ALCANCE DE LA PROPUESTA	63
4.1.1 Plan de trabajo	63
4.1.1.1 Etapa N°1. Requerimientos legales	63
4.1.1.2 Etapa N°2. Requerimientos ante Certicamara	64
4.1.1.3 Etapa N°3. Prueba Piloto	65
4.1.1.4 Etapa N°4. Actividades de Promoción a todas las Entidades con Convenio	68
4.1.1.5 Etapa N°5. Implementación del proceso en todas las Entidades con Convenio	68
4.1.1.6 Diagrama de flujo Reporte Deducción de Nomina	69

4.2 BENEFICIOS DEL USO DE LA FIRMA DIGITAL EN LOS DIFERENTES PROCESOS	70
4.3 RECOMENDACIONES	72
5. CONCLUSIONES	75
BIBLIOGRAFÍA	76

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Diferencias de Firmas.	22
Tabla 2. Experiencia en diferentes Países	27
Tabla 3. Diferencias entre el Justo a Tiempo y la producción tradicional	40
Tabla 4. Relación Tipo de Medio de Entrega	59
Tabla 5. Relación de tiempo por Medio de Entrega	59
Tabla 6. Costo de desplazamiento para entrega de reportes	60
Tabla 7. Requisitos Hardware y Software	61
Tabla 8. Costo divulgación	61
Tabla 9. Relación costos discriminados	62

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Proceso Firma Digital (Superintendencia Industria y Comercio)	22
Figura 2. Modelo De Operaciones Por Procesos	34
Figura 3. Organigrama Cooperativa Coopserp	36
Figura 4. Distribución por áreas Cooperativa Coopserp	36
Figura 5. Imagen información Certificado Digital	41
Figura 6. Proceso Adquisición de un convenio	48
Figura 7. Proceso Reporte deducción de nómina	50
Figura 8. Proceso Relación de deducciones consignadas	52
Figura 9. Proceso Reporte a Centrales de Riesgo	53
Figura 10. Viabilidad Procesos con Firma Digital	58
Figura 11. Diagrama de flujo Reporte deducción de Nómina	69

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es elaborar una propuesta de implementación de la firma digital en los procesos de la Cooperativa Coopserp. Para ello se partirá del estudio del marco legal existente en Colombia desde 1997 comparada con el marco legal de de otros países como: España, Chile y Argentina, también se explora como ha sido acogida la aplicación de la firma digital por diferentes organizaciones privadas y públicas en Colombia y finalmente se expone la propuesta de implementación considerando la viabilidad de la aplicación en los diferentes procesos y los beneficios que bajo la filosofía del justo a tiempo se pueden incorporar en los procedimientos de la Cooperativa.

ABSTRACT

The aim of this work is to develop a proposal to implement digital signature processes Coopserp Cooperative. This will leave the study of the existing legal framework in Colombia since 1997 compared with the legal framework of other countries like Spain, Chile and Argentina, also explores how the application has been received digital signature by different private and public organizations in Colombia and then presents the proposal to implement considering the feasibility of implementing the various process and benefits under the philosophy of just in time can be incorporated into the procedures of the Cooperative.

GLOSARIO

CERTIFICADO DIGITAL: Documento digital mediante el cual un tercero confiable (una autoridad de certificación) garantiza la vinculación entre la identidad de un sujeto o entidad (por ejemplo: nombre, dirección y otros aspectos de identificación) y una clave pública. Este tipo de certificados se emplea para comprobar que una clave pública pertenece a un individuo o entidad.

COOPERATIVA: Es una asociación autónoma de personas que se han unido para formar una organización democrática cuya administración y gestión debe llevarse a cabo de la forma que acuerden los socios. Su intención es hacer frente a sus necesidades y aspiraciones económicas, sociales y culturales comunes haciendo uso de una empresa.

CIFRADO: Es un método que permite aumentar la seguridad de un mensaje o de un archivo mediante la codificación del contenido, de manera que sólo pueda leerlo la persona que cuente con la clave de cifrado adecuada para descodificarlo. Por ejemplo, si realiza una compra a través de Internet, la información de la transacción (como su dirección, número de teléfono y número de tarjeta de crédito) suele cifrarse a fin de mantenerla a salvo. Use el cifrado cuando desee un alto nivel de protección de la información.

CERTICAMARA: Entidad de certificación abierta autorizada por la superintendencia de industria y comercio. Encargada de garantizar la seguridad jurídica y tecnológica a las transacciones, comunicaciones, aplicaciones y en general a todo proceso de administración de la información digital.

CLAVE PÚBLICA Y PRIVADA: La clave pública es conocida por todos mientras que la clave privada es la que se mantiene es confidencial e intransferible.

LA CLAVE PRIVADA: Para firmar un documento se utiliza es la clave privada. Sólo el firmante posee la clave privada. El receptor accede al documento mediante la clave pública correspondiente y se evidencia quién es el firmante.

LA CLAVE PÚBLICA: Un documento cifrado con la clave pública sólo podrá ser descifrado con la correspondiente clave privada. Mediante la utilización de la clave pública podemos asegurarnos de que sólo un determinado destinatario descifrá el documento.

CONVENIO: Acuerdo entre dos o más entidades, grupos sociales o instituciones por el que ambas partes aceptan una serie de condiciones y derechos.

CORE BUSINESS: Es la actividad “principal” o “esencial” de esa organización (Hace referencia a la razón de ser de la empresa o al negocio al cual se dedica).

Documentos Digitales: Se habla de documentos digitales porque la información, no importa su forma: texto, sonido, imagen fija o en movimiento, se registra en un medio electrónico a través de codificaciones que se basan en el uso de combinaciones de señales eléctricas positivas y negativas.

DIAGRAMA DE FLUJO: Es una representación gráfica de un algoritmo o proceso. Siempre tiene un único punto de inicio y un único punto de fin. Además, todo camino de ejecución debe permitir llegar desde el inicio hasta el término.

ENCRIPCIÓN: Es tomar una base de conjunto de símbolos de información la cual se transforma mediante un algoritmo o secuencia de procesos o procedimiento llamada función transformada. EL algoritmo o secuencia de procesos debe obligatoriamente cumplir 2 condiciones obligatorias:

1) Que sea posible utilizar una clave como elemento de cálculo del algoritmo.

2) Que exista en lo posible una relación biunívoca entre cada elemento del conjunto de símbolos y cada elemento del conjunto transformado.

Firma Manuscrita o Autógrafo: Conjunto de signos, donde se distingue que vincula a la persona con el acto jurídico, se torna identificador de la persona, puesto que determina su personalidad, así como sus derechos y obligaciones sobre el convenio de que se trata. Sin embargo este método no es totalmente fiable puesto que el mismo podría ser falsificado y su autoría deberá ser comprobada por un perito.

HARDWARE: Corresponde a todas las partes tangibles de un computador: sus componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos;[]sus cables, gabinetes o cajas, periféricos de todo tipo y cualquier otro elemento físico involucrado.

INDICADORES: Puntos de referencia que brindan información cualitativa o cuantitativa, conformada por uno o varios datos, constituidos por percepciones, números, hechos, opiniones o medidas, que permiten seguir el desenvolvimiento de un proceso y su evaluación y que deben guardar relación con el mismo.

MÉTODO JUSTO A TIEMPO: Sistema de organización de la producción para las fábricas, de origen japonés. También conocido como método Toyota o JIT, permite aumentar la productividad. Permite reducir el costo de la gestión y por pérdidas en almacenes debido a stocks innecesarios. Producir los elementos que se necesitan, en las cantidades que se necesitan, en el momento en que se necesitan.

PROCESO: Conjunto de actividades o eventos (coordinados u organizados) que se realizan o suceden (alternativa o simultáneamente) bajo ciertas circunstancias con un fin determinado.

REPORTES: Es un informe, que puede ser impreso o digital, que pretende transmitir una información, aunque puede tener diversos objetivos. En las empresas se utiliza para darle funcionamiento a los objetivos planteados.

SISTEMA OPERATIVO: Programa o conjunto de programas que efectúan la gestión de los procesos básicos de un sistema informático, y permite la normal ejecución del resto de las operaciones.

SOFTWARE: Es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación.

SUCURSAL VIRTUAL EMPRESAS: Permite acceder a través de Internet a la información, productos y servicios de la relación que usted mantiene con las Empresas. Entendemos por relación el conjunto de negocios y contratos que se han establecido, tales como las cuentas corrientes, cupos o líneas de crédito, cartas de crédito. De esta manera se tiene siempre una visión real de la situación financiera con el Banco y de todos los productos, actualizados hasta la última transacción registrada en el sistema de información antes de su última conexión.

TECNOLOGÍA: Conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de las personas. Aunque hay muchas tecnologías muy diferentes entre sí, es frecuente usar el término en singular para referirse a una de ellas o al conjunto de todas.

TELEMÁTICA: Es la transmisión de datos a distancia entre y por medio de computadores. Al sustituir el vocablo transmisión por el concepto de comunicación, comprendemos la palabra datos en un sentido amplísimo y sobreentendemos que tras los equipos informáticos hay personas, el concepto

adquiere otro significado: la comunicación entre personas utilizando el computador como medio.

INTRODUCCIÓN

La evolución de la tecnología ha generado que los sistemas hagan mucho más dinámicos los procedimientos y que las organizaciones comercialmente puedan interactuar de una manera más fácil. Uno de los principales desafíos que se plantea la utilización de documentos electrónicos es determinar su autenticidad, es decir la capacidad de asegurar si una persona ha manifestado su conformidad sobre el contenido del documento.

Con la implementación de la Firma Digital este desafío queda resuelto ya que ésta es una herramienta que permite garantizar la autoría e integridad de los documentos digitales, posibilitando que éstos gocen de una característica que únicamente era propia de los documentos físicos. Su función respecto de los documentos digitales es similar a la de la firma manuscrita en los documentos impresos: ser el sello irrefutable que permite atribuir a una persona algo escrito o su conformidad en un documento.

Con la siguiente monografía se pretende dar a conocer la importancia que tiene la implementación de la Firma Digital en los procesos de la Cooperativa Coopserp ya que al interior de esta entidad no se cuenta con el conocimiento necesario para su aplicación, desaprovechando las ventajas que se pueden obtener de su utilización. En Colombia algunas empresas privadas como Bancolombia y entidades estatales como la Superintendencia de Sociedades y El Ministerio de Hacienda y Crédito Público, han aplicado con éxito la Firma Digital a diferentes procesos, logrando disminuir gastos administrativos, minimizando tiempos de espera, incrementando la confiabilidad de la información transmitida. Logrando similares beneficios, la Firma Digital se ha aplicado en algunos países como Estados Unidos, España, Argentina y Chile, tanto para entidades privadas como publicas en procesos financieros, validación de contratos, declaración de impuestos.

Los temas se desarrollan básicamente en tres capítulos. El primero enfocado a describir brevemente la Cooperativa Coopserp, aclaración de algunos conceptos y definiciones, explicación del proceso de Firma Digital y algunas dificultades en su implementación. El segundo capítulo está orientado a detallar el Direccionamiento Estratégico de Coopserp, describiendo además los procesos que se pueden beneficiar de su aplicación y su estructura organizacional, las empresas que utilizan la Firma Digital y las ventajas de la metodología del Justo a Tiempo. Finalmente con el tercer capítulo, se analiza la viabilidad de la aplicación de la Firma Digital en Coopserp y entregamos una propuesta concreta para su implementación describiendo un Plan de Trabajo y todos sus beneficios.

Finalmente, es de anotar que el presente trabajo solo tiene fines académicos, comprende la opinión y análisis de sus autores y no compromete la Cooperativa.

CAPÍTULO 1. LOS CERTIFICADOS Y LA FIRMA DIGITAL

1.1 COOPSERP

Es una entidad Cooperativa de carácter privado sin ánimo de lucro, perteneciente al sector solidario, con vínculo cerrado solo para servidores públicos y jubilados del orden municipal departamental y nacional.

Conforma una asociación de personas unidas voluntariamente, donde su propósito es satisfacer las necesidades y aspiraciones comunes de sus asociados y grupo familiar en lo económico y en lo social, mediante el otorgamiento de créditos, suministro de bienes y servicios, apoyo en actividades productivas y de asistencia social.

La Cooperativa tiene como objetivos fundamentales:

- Contribuir con la promoción y dignificación de las condiciones de vida de sus asociados.
- Colaborar en la solución de las necesidades económicas, sociales, culturales y educativas de los asociados y su núcleo familiar.
- Promover el bienestar social y desarrollo económico de sus asociados.
- Fortalecer los lazos de solidaridad, integración y ayuda mutua.
- Consolidarse como una de las mejores Cooperativas a nivel nacional.

Coopserp espera obtener los siguientes beneficios del uso de la firma digital:

- Garantizar la custodia y el merito jurídico de los convenios firmados entre la Cooperativa y las diferentes entidades del Estado, donde se detalla las responsabilidades de cada parte relacionadas con los créditos de libranza ofrecidos a los asociados.

- Seguridad en los reportes para deducción de nomina generados por la Cooperativa para las diferentes entidades del Estado con las cuales se tiene convenio para el desarrollo de la operación normal al prestar los servicios de financiación a sus asociados.
- De forma complementaria al punto anterior, se espera garantizar que la respuesta de las Entidades del Estado al reporte de deducción de nomina, donde se informa el pago efectivo de la cuota de los diferentes créditos, también este cobijado por los atributos de la firma digital.
- Se espera garantizar seguridad y confidencialidad en la información reportada a las diferentes centrales de riesgo donde se genera información del comportamiento financiero de cada uno de los asociados.

Es importante para iniciar el estudio de la firma digital tener claros ciertos conceptos que serán utilizados durante todo el estudio.

1.2 FIRMA DIGITAL

Existe muchas definiciones que tratan de explicar que se debe entender por firma digital, a continuación extraemos de diferentes fuentes esta definición y concluiremos con una definición que será la que se aplicará en nuestro trabajo.

Según la Ley 527 de 1999 de Colombia en el Artículo 2 se tienen que la firma digital “¹se entenderá como un valor numérico que se adhiere a un mensaje de datos y que, utilizando un procedimiento matemático conocido, vinculado a la clave del iniciador y al texto del mensaje permite determinar que este valor se ha obtenido exclusivamente con la clave del iniciador y que el mensaje inicial no ha sido modificado después de efectuada la transformación”.

De acuerdo con la ley de firma digital de Argentina define esta como: "...²digital al resultado de aplicar a un documento digital un procedimiento matemático que requiere información de exclusivo conocimiento del firmante, encontrándose ésta bajo su absoluto control. La firma digital debe ser susceptible de verificación por terceras partes, tal que dicha verificación simultáneamente permita identificar al firmante y detectar cualquier alteración del documento digital posterior a su firma.

Otra definición indica que: ³"Una firma digital es un conjunto de datos asociados a un mensaje que permite asegurar la identidad del firmante y la integridad del mensaje. La firma digital no implica que el mensaje esté encriptado, es decir, que este no pueda ser leído por otras personas; al igual que cuando se firma un documento holográficamente este sí puede ser visualizado por otras personas."

De acuerdo con las anteriores definiciones podemos pensar que la firma digital, es un procedimiento mediante el cual el receptor de un mensaje puede identificar al autor del mismo y dicho proceso puede ser certificado y avalado por una tercera parte. Lo anterior da tranquilidad al intercambio de información garantizando la integridad del mensaje y su equivalencia a un documento escrito con firma manuscrita.

En nuestro país, la ley 527 de 1999 ha otorgado a la firma digital similar valor jurídico que la firma manuscrita, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- Es única a la persona que la usa.
- Es susceptible de ser verificada.
- Esta bajo el control exclusivo de la persona que la usa.
- Está ligada a la información o mensaje, de tal manera que si estos son cambiados la firma digital es invalida. Entre otras Ley 527,1999, Artículo 28.

Y según el ámbito de aplicación esta ley se puede llevar a todo tipo de información en forma de mensaje de datos, salvo dos casos:

a) En las obligaciones contraídas por el Estado colombiano en virtud de convenios o tratados internacionales;

b) En las advertencias escritas que por disposición legal deban ir necesariamente impresas en cierto tipo de productos en razón al riesgo que implica su comercialización, uso o consumo⁴.

Otras normas que regulan la ley 527 de la firma digital en Colombia son:

Decreto 1747 del 2000: Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 527 de 1999, en lo relacionado con las entidades de certificación, los certificados digitales y las firmas digitales

Resolución 26930 de 2000 de la Superintendencia de Industria y Comercio: Por la cual se fijan los estándares para la autorización y funcionamiento de las entidades de certificación y sus auditores.

Aclarado el concepto de firma digital, es conveniente hablar del concepto de firma electrónica ya que es frecuente encontrar este término y puede generar confusión en el uso de un concepto u otro.

1.3 FIRMA ELECTRÓNICA

Es un conjunto o bloque de caracteres que viaja junto a un documento, fichero o mensaje y que puede acreditar cuál es el autor o emisor del mismo (lo que se denomina autenticación) y que nadie ha manipulado o modificado el mensaje en el transcurso de la comunicación⁵.

Con esta primera definición no se identifica una diferencia marcada entre la firma digital y la firma electrónica, veamos las siguientes definiciones:

En la ley de Argentina se encuentra la siguiente definición: ⁶“Se entiende por firma electrónica al conjunto de datos electrónicos integrados, ligados o asociados de manera lógica a otros datos electrónicos, utilizado por el signatario como su medio de identificación, que carezca de alguno de los requisitos legales para ser considerada firma digital. En caso de ser desconocida la firma electrónica corresponde a quien la invoca acreditar su validez.”

Con esta definición identificamos que la firma electrónica no es certificada por una tercera parte que participa en el proceso y que por el contrario puede ser afectada por riesgos inherentes en el intercambio de mensajes de datos tanto en utilización, como en el contenido que se quiere proteger.

Firma electrónica avanzada⁷: aquella certificada por un prestador acreditado, que ha sido creada usando medios que el titular mantiene bajo su exclusivo control, de manera que se vincule únicamente al mismo y a los datos a los que se refiere, permitiendo la detección posterior de cualquier modificación, verificando la identidad del titular e impidiendo que desconozca la integridad del documento y su autoría.

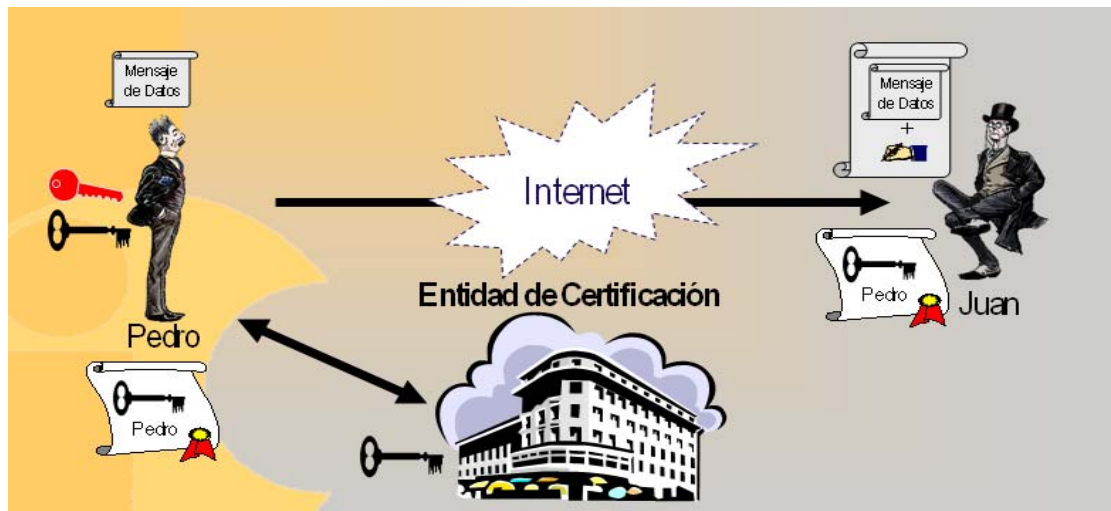
Con esta última definición podemos aseverar que la firma electrónica avanzada equivale a la firma digital y estas fueron pensadas para ser utilizada en el comercio electrónico como la firma manuscrita se usa en el comercio tradicional.

Tabla 1. Diferencias de Firmas.

Clase de Firma / Descripción	Firma Manuscrita	Firma Electrónica	Firma Digital
Procedimiento	No hay transformación.	No hay transformación.	Es la transformación de la firma de un mensaje.
Uso de claves	No se usan claves.	No se usan claves.	Se utiliza una clave pública y otra privada.
Alteración del mensaje	Asegura la integridad del texto.	No asegura su integridad.	Asegura la integridad del mensaje.
Herramienta	Es realizada por medio de un elemento escritor.	Puede ser estampada por medio de elementos de digitalización.	Mejora la firma electrónica a través de la generación de un valor numérico

1.4 PROCESO DE FIRMA DIGITAL

Figura 1. Proceso Firma Digital (Superintendencia Industria y Comercio)



El proceso de firma digital de un mensaje electrónico comprende dos procesos: la firma del mensaje por el emisor del mismo y la verificación de la firma por el receptor del mensaje. Esos dos procesos tienen lugar de la manera que se expresa a continuación, en la que el emisor del mensaje lo llamaremos Pedro y el receptor del mensaje es llamado como Juan:

Pedro (emisor) redacta un mensaje electrónico determinado (por ejemplo, una propuesta comercial). Luego, aplica al mensaje electrónico un algoritmo hash, mediante el cual obtiene un resumen de ese mensaje.

Pedro continúa cifrando ese mensaje-resumen utilizando su clave privada y lo envía a Juan (receptor) a través de un correo electrónico que contiene los siguientes elementos:

- El cuerpo del mensaje, que es el mensaje (es decir, sin cifrar).
- La firma del mensaje, que a su vez se compone de dos elementos:
 - a) El mensaje-resumen cifrado con la clave privada de Pedro.
 - b) El certificado digital de Pedro, que contiene sus datos personales y su clave pública, y que está cifrado con la clave privada del prestador de servicios de certificación.

Juan (receptor) recibe el correo electrónico que contiene todos los elementos mencionados anteriormente. En primer lugar descifra el certificado digital de Pedro, incluido en el correo electrónico, utilizando para ello la clave pública del prestador de servicios de certificación que ha expedido dicho certificado. Esa clave pública la tomará Juan, por ejemplo, de la página web del Prestador de Servicios de Certificación en la que existirá depositada dicha clave pública a disposición de todos los interesados.

Una vez descifrado el certificado, Juan podrá acceder a la clave pública de Pedro, que era uno de los elementos contenidos en dicho certificado. Además podrá saber a quién corresponde dicha clave pública, dado que los datos personales del titular de la clave (Pedro) constan también en el certificado. Juan utilizará la clave pública del emisor (Pedro) obtenida del certificado digital para descifrar el mensaje-resumen creado por Pedro.

Juan aplicará al cuerpo del mensaje, que aparece no cifrado, que también figura en el correo electrónico recibido, la misma función hash que utilizó Pedro con anterioridad, obteniendo igualmente un mensaje-resumen. Luego, comparará el mensaje-resumen recibido de Pedro con el mensaje-resumen obtenido por el mismo. Si ambos mensajes-resumen coinciden totalmente significa lo siguiente: El mensaje no ha sufrido alteración durante su transmisión, es decir, es íntegro o auténtico.

El mensaje-resumen descifrado por Juan con la clave pública de Pedro ha sido necesariamente cifrado con la clave privada de Pedro y, por tanto, proviene necesariamente de Pedro.

Como el certificado digital nos dice quién es Pedro, podemos decir que el mensaje ha sido firmado digitalmente por él, siendo Pedro una persona con identidad determinada y conocida.

Por el contrario, si los mensajes-resumen no coinciden quiere decir que el mensaje ha sido alterado por un tercero durante el proceso de transmisión, y si el mensaje-resumen descifrado por Juan no es entendible quiere decir que no ha sido cifrado con la clave privada de Pedro. En resumen, que el mensaje no es auténtico o que el mensaje no ha sido firmado por Pedro sino por otra persona.

La generación del par de claves (pública y privada) es un proceso sencillo, pero que requiere de precauciones especiales. Cuando se crea el par, una de las claves, que es en realidad una secuencia muy larga de números, es designada como clave privada, o sea la que en el futuro se empleará para firmar los mensajes, por ello su almacenamiento requiere máxima seguridad debido a que no debe ser conocida ni utilizada por nadie, excepto por su titular (quien la generó). En consecuencia, la clave privada se encripta y protege mediante una contraseña y se la guarda en un disco, diskette o, idealmente, en una tarjeta inteligente.

La clave pública, en cambio, debe ser conocida por todos por tal motivo es enviada a una Entidad Certificadora (que actúa como tercera parte confiable), quien la incluye en un certificado digital.

1.5 CERTIFICADO DIGITAL

Los certificados son documentos digitales que dan fe de la vinculación entre una clave pública y un individuo o entidad.

Según el Artículo 13 de la Ley 25.506 de 2001 de Argentina⁸, el Certificado Digital es definido como... “Se entiende por certificado digital al documento digital firmado digitalmente por un certificador, que vincula los datos de verificación de firma a su titular.

Un certificado es válido sólo para el período especificado en éste; cada certificado contiene las fechas *Válido desde* y *Válido hasta*, que marcan el límite del período de validez. Una vez que el período de validez del certificado ha transcurrido, el sujeto del certificado actual caducado debe solicitar un certificado nuevo.

Un certificado puede utilizarse para identificarse en cualquier tipo de transacción o comunicación electrónica. Permite garantizar que un mensaje emitido ha sido enviado por el titular del certificado y que no ha sufrido ninguna alteración.

Un certificado en Colombia debe estar firmado digitalmente por la entidad de certificación y debe tener el siguiente contenido:

- Nombre y dirección y domicilio del suscriptor
- Identificación del suscriptor nombrado en el certificado.
- El nombre, la dirección y el lugar donde realiza actividades la entidad de certificación.
- La clave pública del usuario.
- La metodología para verificar la firma digital del suscriptor impuesta en el mensaje de datos.
- El número de serie del certificado.
- Fecha de emisión y expiración del certificado

1.6 ENTIDAD DE CERTIFICACIÓN

Es aquella persona que, autorizada conforme a la presente ley, está facultada para emitir certificados en relación con las firmas digitales de las personas, ofrecer o facilitar los servicios de registro y estampado cronológico de la transmisión y recepción de mensajes de datos, así como cumplir otras funciones relativas a las comunicaciones basadas en las firmas digitales.

Es la persona física o jurídica que expide certificados, pudiendo prestar, además, otros servicios en relación con la firma electrónica.

1.7 EXPERIENCIAS EN OTROS PAÍSES

Tabla 2. Experiencia en diferentes Países

PAÍS/ DESCRIPCIÓN	<u>COLOMBIA</u>	<u>ARGENTINA</u>	<u>CHILE</u>	<u>ESPAÑA</u>
LEY/AÑO	Ley 527 de 1999	Ley 25506 de 200	Ley 19799 de 2002	Real Decreto Ley 14 de 1999
DEFINICION FIRMA DIGITAL	Valor numérico enlazado a un mensaje de datos, utilizando un procedimiento matemático, vinculado a la clave y al texto del mensaje permite determinar que este valor se ha obtenido exclusivamente con la clave del iniciador y que el mensaje no ha sido modificado después de efectuada la transformación.	Procedimiento matemático que requiere información del firmante, encontrándose ésta bajo su absoluto control. Esta debe ser susceptible de verificación, tal que dicha verificación simultáneamente permita identificar al firmante y detectar cualquier alteración del documento digital.	El titular es responsable, de manera que se vincule únicamente al mismo y a los datos a los que se refiere, permitiendo la detección de cualquier modificación, verificando la identidad del titular e impidiendo que desconozca la integridad del documento.	Permite la identificación del signatario y ha sido creada por medios que éste mantiene bajo su exclusivo control, de manera que está vinculada únicamente al mismo y a los datos a los que se refiere, lo que permite que sea detectable cualquier modificación ulterior de éstos.
CERTIFICADOS EXTRANJEROS	Son reconocidos en las mismas condiciones exigidos en la ley para la emisión de certificados nacionales, siempre y cuando tales certificados sean reconocidos por una entidad certificadora autorizada que garantice en la misma forma que lo hace con sus propios certificados, la regularidad de los detalles del certificado, así como su validez y vigencia.	Son reconocidos en las mismas condiciones exigidos en la ley para la emisión de certificados nacionales y se encuentre vigente un acuerdo de reciprocidad firmado por la República Argentina y el país de origen del certificador extranjero, que garantice su validez y vigencia conforme a la presente ley.	Se otorguen certificados de firma digital, sin perjuicio de los demás servicios que puedan realizar.	Reúna los requisitos establecidos sobre firma digital y haya sido acreditado, conforme a un sistema establecido por la UE. El certificado debe ser reconocido en virtud de un acuerdo bilateral o multilateral entre los países u organizaciones internacionales.

PAÍS/ DESCRIPCIÓN	<u>COLOMBIA</u>	<u>ARGENTINA</u>	<u>CHILE</u>	<u>ESPAÑA</u>
LEY/AÑO	Ley 527 de 1999	Ley 25506 de 200	Ley 19799 de 2002	Real Decreto Ley 14 de 1999
REQUERIMIENTO FIRMA	Es única y el control exclusivo de la persona que la usa. Es susceptible de ser verificada. Está ligada al mensaje, de tal manera que si éstos son cambiados, la firma digital es invalidada. Está conforme a las reglamentaciones adoptadas por el Gobierno.	Cuando la ley requiera una firma manuscrita, esa exigencia también queda satisfecha por una firma digital. Este principio es aplicable a los casos en que la ley establece la obligación de firmar o prescribe consecuencias para su ausencia.	No hace referencia	Verificar el contenido de los datos firmados y detectar si han sido modificados. Validar la identidad del signatario si se puede detectar cualquier cambio relativo a su seguridad.
VIGENCIA CERTIFICADO	Expiración del certificado establecida por ambas partes, desde su inicio hasta la finalización.	Expiración del certificado establecida por ambas partes, desde su inicio hasta la finalización.	Expiración periodo de validez (no puede exceder de 3 años).	Expiración periodo de validez (no puede exceder de 4 años).

1.8 DIFICULTADES ENFRENTADAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

Internet ha pasado a formar parte de nuestras vidas en un tiempo corto y sin darnos cuenta se ha establecido como uno de los medios líderes en las comunicaciones, ocio y negocios.

Es por ello que todo o casi todo lo que hacemos en nuestra vida cotidiana también se puede hacer en Internet; hablar, escribir, intercambiar información, comprar, vender, jugar, pero también se ha abierto una puerta a los delincuentes, conocidos como crackers para: robar, engañar, suplantar, etc. debido a que en las relaciones por Internet las personas no se encuentran físicamente en el mismo sitio, se ha propiciado que aumenten este tipo de actos.

Por ello uno de los inconvenientes que tiene las transacciones electrónicas, es la técnica llamada phishing basada principalmente en entender la inteligencia humana y usar la ingeniería social para adquirir información confidencial de forma fraudulenta. Son conocidos cientos de casos donde los crackers tratan de aprovecharse de la inexperiencia de los usuarios normalmente suplantando la identidad de una persona o entidad con la que la víctima tiene algún tipo de acuerdo. Algunos de los ejemplos de las entidades por las que se hacen pasar son: call center, bancos, servidores de correo, servidores de mensajería instantánea, etc.

También se pueden identificar problemas asociados propiamente a la legislación o al cambio en los paradigmas de las personas con respecto a la nueva tecnología y a la seguridad que esta ofrece.

Uno de los inconvenientes de la firma digital es que no es válida legalmente aun en muchos países. Parece ser que esto obedece a una transición natural de esta

nueva tecnología, que por lo tanto existe un rechazo en su aceptación a pesar de los grandes beneficios que proporciona.

La necesidad de contar con una autoridad certificadora de confianza (tercera parte de confianza) y la responsabilidad que pesa sobre los propios usuarios de generar un entorno adecuado que les permita mantener bajo su exclusivo control los datos de creación de la firma y contar con un dispositivo de creación técnicamente confiable.

Existe una barrera natural hacia el lenguaje técnico que se tiende a utilizar cuando se quiere acceder a nueva tecnología y en este caso la firma digital no es ajena, convirtiéndose esta barrera en un obstáculo a superar para su implementación.

Otra desventaja visible, es que su seguridad depende de la clave privada, es decir, que si la clave privada se compromete por alguna causa, entonces, se compromete la seguridad de la firma digital, esto quiere decir que puede ser usada por individuos y eventos no autorizados, ocasionando situaciones no deseadas con el mensaje.

El Costo de la tecnología para la elaboración de firmas electrónicas, confiables es muy elevado.

En muchas compañías que van a implementar la firma digital, el proceso no es exitoso, por falta de visión, estrategia y por tener una infraestructura tecnológica inadecuada (computadores con software en versiones anteriores, dispositivos de digitalización obsoletos, redes de comunicaciones con cobertura limitada, incapacidad de los sistemas informáticos para el intercambio de datos).

CAPÍTULO 2. CONTEXTUALIZACIÓN DEL JUSTO A TIEMPO Y LA FIRMA DIGITAL EN COOPSERP

2.1 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO DE COOPSERP

Misión.

Propendemos por el Desarrollo Integral de nuestros Asociados y su Núcleo Familiar, mediante el ofrecimiento de Servicios Financieros y programas de asistencia social que contribuyan a satisfacer necesidades de tipo Social y Económico.

Visión.

Ser la Cooperativa líder a nivel nacional en la prestación de servicios financieros, constituyéndose en la entidad preferida de los empleados y jubilados de los entes públicos del orden Municipal, Departamental y Nacional, siendo reconocida como la más eficiente organización en el manejo de sus recursos para satisfacer las necesidades de sus asociados.

Objetivos Corporativos.

- Contribuir a la Promoción y Dignificación de las Condiciones de Vida de sus Asociados.
- Colaborar en la solución de las Necesidades Económicas, Sociales, Culturales y/o Educativas de los Asociados y su Núcleo Familiar.
- Promover el Bienestar Social y Desarrollo Económico de sus Asociados.
- Fortalecer los Lazos de Solidaridad, Integración y Ayuda Mutua.
- Consolidarse como una de las Mejores Cooperativas a Nivel Nacional

Coopserp ha desarrollado los siguientes elementos con el propósito de dar cumplimiento a la misión, visión y objetivos:

Programas.

- Servicios Financieros: Créditos de libre destinación.
- Asistencia Social: Créditos de destinación específica para satisfacer necesidades básicas de los asociados con cuotas de interés bajas, para: vivienda, educación, salud, turismo, recreación, educación.
- Fondo de Solidaridad.
- Salud: Vacunación para el asociado y su grupo familiar primario.
- Educación: Capacitaciones dirigidas al asociado para incentivar los valores cooperativos. Fiestas para los asociados.

2.2 MODELO DE OPERACIONES POR PROCESOS

Adquisición de convenios: Proceso administrativo que permite la prestación de los diferentes servicios de la Cooperativa a través de las deducciones por libranza. Dirigido exclusivamente a los servidores públicos de las diferentes entidades estatales.

Aplicativos:

Aportes: En éste se graba la vinculación de una persona que cumpla con todos los requisitos (servidor público, capacidad de endeudamiento) para ser asociado y asegurarle que se beneficie de todos los servicios de la Cooperativa. Se digita información personal, laboral y referencias del asociado.

Créditos: Después de analizar el estado de cuenta de un asociado y asegurar la colocación de un crédito, de acuerdo a los manuales y estatutos establecidos, en

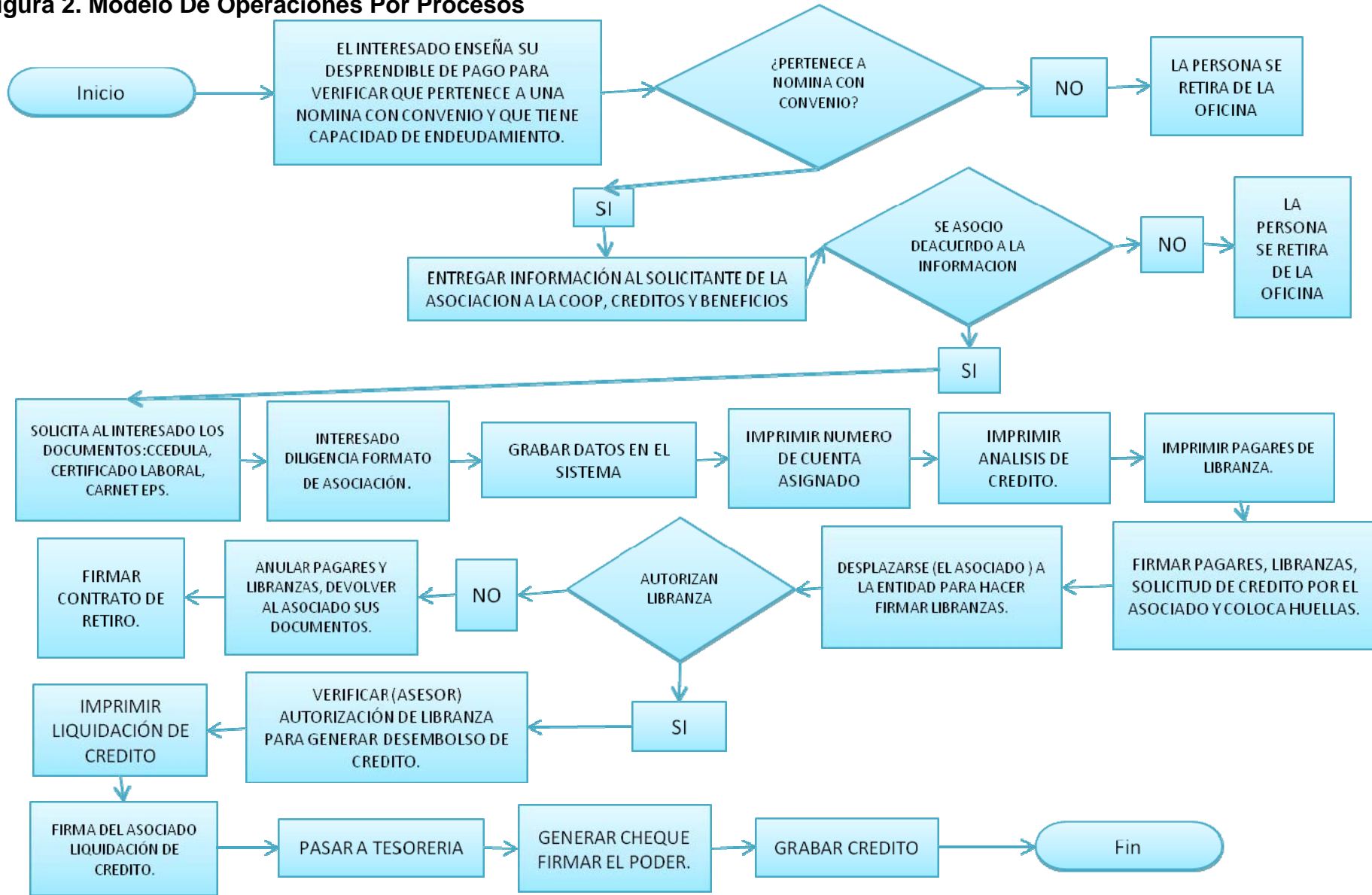
este aplicativo quedan grabados todos los créditos desembolsados. El sistema proporciona información de la cuantía, cuota capital e intereses del próximo mes, cuota total, garantías, aportes sociales, diferencia entre deuda y aportes.

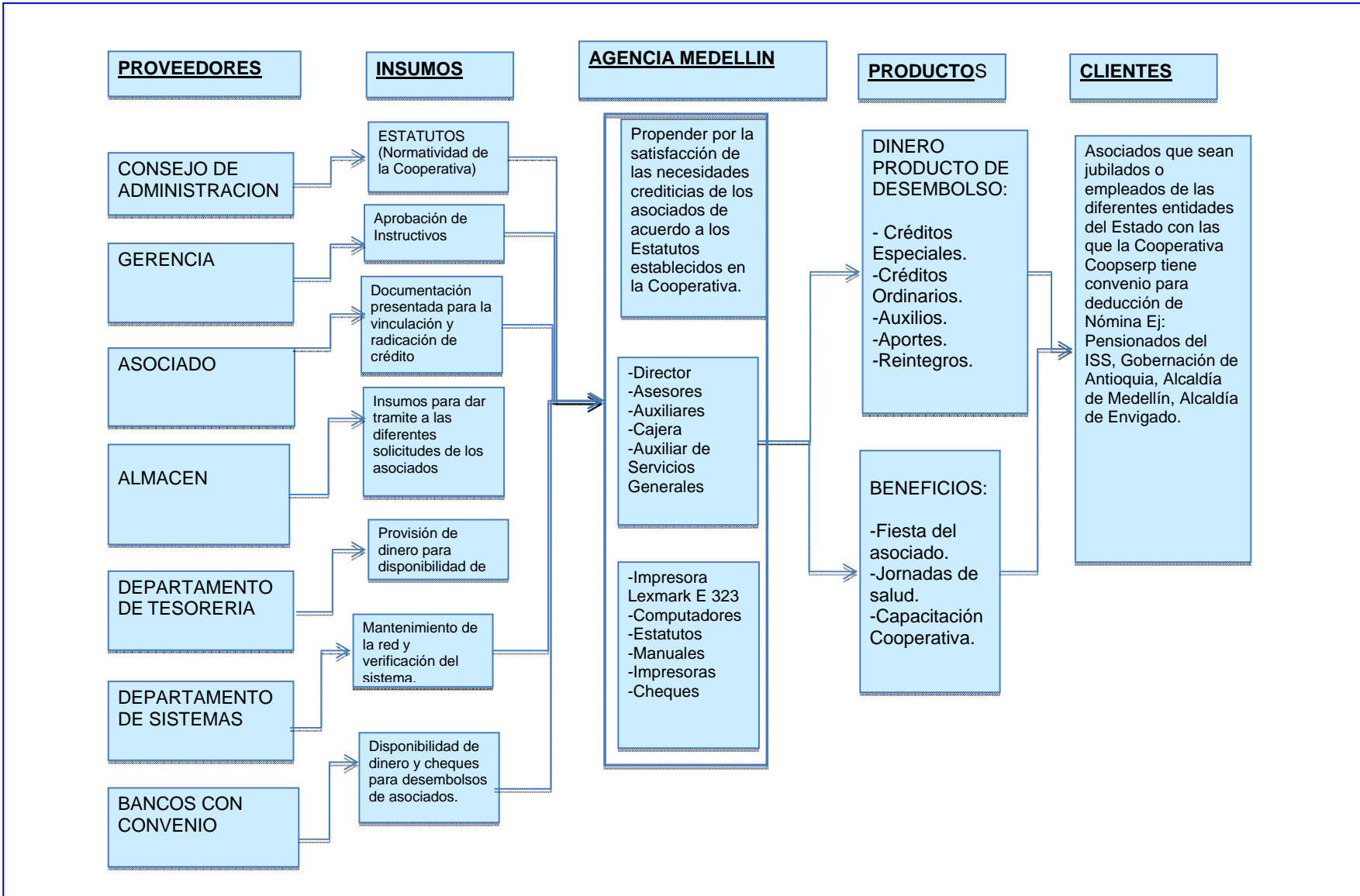
Cartera: El sistema proporciona toda la información relacionada al estado de cuenta del asociado como categoría del saldo vencido (30 días, 60 días), garantía del crédito, aportes que pueden ser abonados a la deuda. Después de ingresar las cancelaciones realizadas por las diferentes entidades, se genera un archivo de cartera vencida y de acuerdo a la morosidad presentada, se realizan llamadas telefónicas para establecer compromisos de pago que de no cumplirse se procederá entonces a trasladar deudas a codeudores o ejecutar embargos judiciales.

Contabilidad y Tesorería: En este aplicativo se contabilizan todos los ingresos y egresos a las cuentas corrientes de la Cooperativa, teniendo acceso a información como: disponibilidad de dinero en cajas y bancos para garantizar los diferentes desembolsos, cantidad de cheques girados, nombres de beneficiarios, libros auxiliares para soporte de informes diarios, conciliaciones bancarias.

Estos aplicativos garantizan la seguridad en la información para la atención a los asociados y para el reporte de diferentes informes a las entidades de control.

Figura 2. Modelo De Operaciones Por Procesos





2.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Apuntando siempre al cumplimiento de la misión, Coopserp ha establecido una estructura organizacional basada en funciones, en la cual los empleados trabajan juntos de forma óptima para el alcance de las metas fijadas.

Figura 3. Organigrama Cooperativa Coopserp

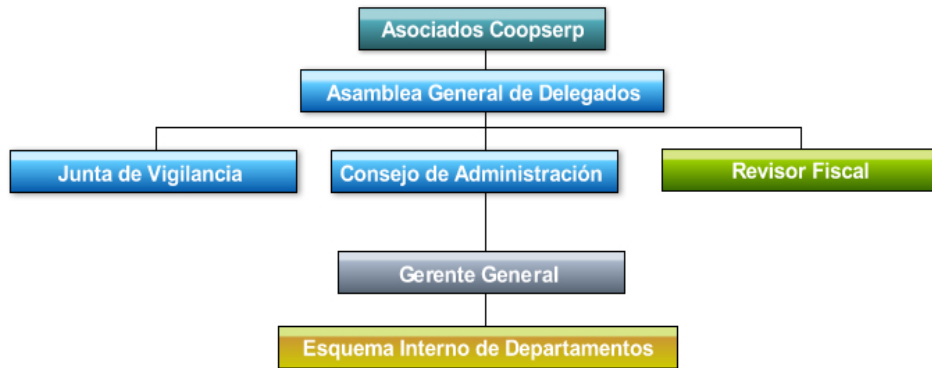
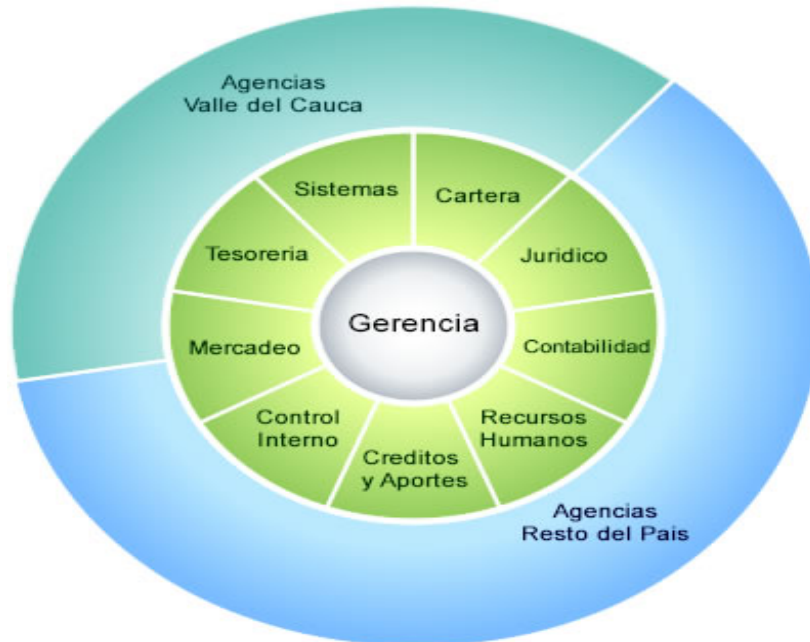


Figura 4. Distribución por áreas Cooperativa Coopserp



2.4 VENTAJAS DEL JUSTO A TIEMPO

El Justo a Tiempo es una filosofía de manufactura basada en la eliminación planeada de todo desperdicio y una mejora continua de la productividad. Los elementos principales del justo a tiempo son tener solo el inventario cuando este se requiere, mejorar la calidad hasta llegar a cero defectos, reducir los plazos de entrega al reducir los tiempos de preparación y puesta en marcha, la longitud de las filas, el tamaño de los lotes y, adicionalmente, revisar las operaciones mismas y lograr todo esto a un costo mínimo^{ix}.

Este es el concepto o la definición que se encuentra de esta filosofía, como se puede percibir está ligada por lo general a la producción de bienes, sin embargo, es aplicable también a las empresas de prestación de servicios, en este caso se puede decir que sus elementos principales son:

- Disminución de los tiempos de espera en la atención de una solicitud de servicio
- Mejorar la calidad hasta llegar a cero devoluciones de solicitudes.
- Disminuir la longitud de las filas de requerimientos

La filosofía del Justo a Tiempo se fundamenta principalmente en la reducción del desperdicio y por supuesto en la calidad de los productos o servicios, a través de un profundo compromiso de todos y cada uno de los integrantes de la organización así como una fuerte orientación a sus tareas, que de una u otra forma se va a derivar en una mayor productividad, menores costos, calidad, mayor satisfacción del cliente, mayores ventas y muy probablemente mayores utilidades.

El justo a tiempo tiene una visión dinámica de como optimizar los procesos, basando sus fundamentos en la reducción de las tareas que no añaden valor.
Ventajas del Justo a Tiempo:

- Toma de decisiones en el momento justo
- No existen procesos aleatorios ni desordenados
- Los insumos que intervienen en el servicio llegan en el momento que son requeridos
- Reduce las pérdidas de documentación y los excesivos trámites, mejorando la circulación de la información.
- Mejora el nivel de cumplimiento de la promesa al cliente y reduce el tiempo de prestación del servicio.
- Se evitan problemas de calidad, cuello de botella, problemas de coordinación, mejora la relación con los proveedores.
- Aumenta la productividad y reduce el costo de calidad.
- Reduce los tiempos de desplazamiento o de transporte de documentación entre diferentes entidades.
- Disminución de costos de almacenamiento y custodia de documentación
- Bajan los costos financieros.
- Se tiene un fácil y rápido acceso a los servicios de apoyo, lo cual significa que los departamentos deben estar descentralizados y su personal asignado a trabajar directamente para apoyar los procesos.
- Se tienen definidas las funciones y roles de cada cargo, se tienen personal capacitado mejorando con esto la motivación de los empleados
- Busca la mejora continua en cada uno de los procesos de una organización
- Permite una gestión más simple en cada una de las actividades y procesos.
- Se proporciona una base eficaz para: intercambio electrónico datos, manejo eficaz de documentos y ahorros administrativos
- Métodos de trabajo y procesos estandarizados

2.4.1 Diferencias entre el Justo a Tiempo y la producción tradicional. Las principales diferencias que se presentan del modelo Justo a Tiempo y la metodología de la producción tradicional se resumen a continuación:

Disminución de inventarios: El sistema Justo a Tiempo busca reducir los inventarios a niveles muy bajos, mientras que en el sistema tradicional los materiales se suministran y transfieren al siguiente proceso sin tener en cuenta el nivel de la demanda existente.

Células de producción: En la producción tradicional, los productos se mueven desde un grupo de máquinas idénticas a otro departamento con máquinas que realizan otro trabajo específico, el Justo a Tiempo reemplaza este patrón por uno de células de producción en las cuales se agrupan las máquinas en familias y se disponen de tal forma que se pueden desarrollar una serie de operaciones secuenciales. Cada célula es instalada para realizar un grupo de productos o uno en particular.

Mano de obra interdisciplinaria: En la metodología tradicional los trabajadores se especializan en el manejo de una sola máquina en un solo departamento, el modelo JIT busca que todos los trabajadores sepan operar todo el conjunto de máquinas creando entorno interdisciplinario.

Gestión de la Calidad Total: El sistema Justo a Tiempo no puede implantarse en una empresa que no tenga un claro compromiso con la Gestión de la Calidad Total, ello porque si no se encuentra un proceso productivo sin deficiencias no podrá crearse la confiabilidad en la cual basa su fundamento el modelo.

Descentralización de servicios: Para la aplicación del Justo a Tiempo se requiere de un fácil y rápido acceso a los servicios de apoyo, lo cual significa que los departamentos de servicios deben estar descentralizados y su personal asignado a trabajar directamente para apoyar la producción, lo que no ocurre en el sistema tradicional.

Tabla 3. Diferencias entre el Justo a Tiempo y la producción tradicional

JUSTO A TIEMPO	PRODUCCIÓN TRADICIONAL
1. Inventarios insignificantes.	1. Inventarios significativos.
2. Células de producción.	2. Estructura departamental.
3. Mano de obra interdisciplinaria.	3. Mano de obra especializada.
4 Control de Calidad Total.	4. Nivel de Calidad aceptable.
5. Servicios descentralizados.	5. Servicios centralizados.

2.5 EMPRESAS O ENTIDADES DEL ESTADO QUE UTILIZAN LA FIRMA DIGITAL

Para tener un panorama de la utilización que hoy se hace en Colombia de lo dispuesto por la ley 527 de 1999, se consultaron los siguientes casos de empresas que han utilizado de una u otra forma los servicios de Certicámara en la ejecución de algunos de sus procesos.

2.5.1 Bancolombia S.A. Como entidad financiera está en constante búsqueda de ampliar los canales de servicios a sus clientes sin afectar la seguridad que debe ofrecer en todas las transacciones que son realizadas por los clientes desde cualquier canal puesto a su disposición. A continuación se explica brevemente como hoy se utiliza la Firma Digital y los certificados digitales en la Banca, Empresas y Gobierno:

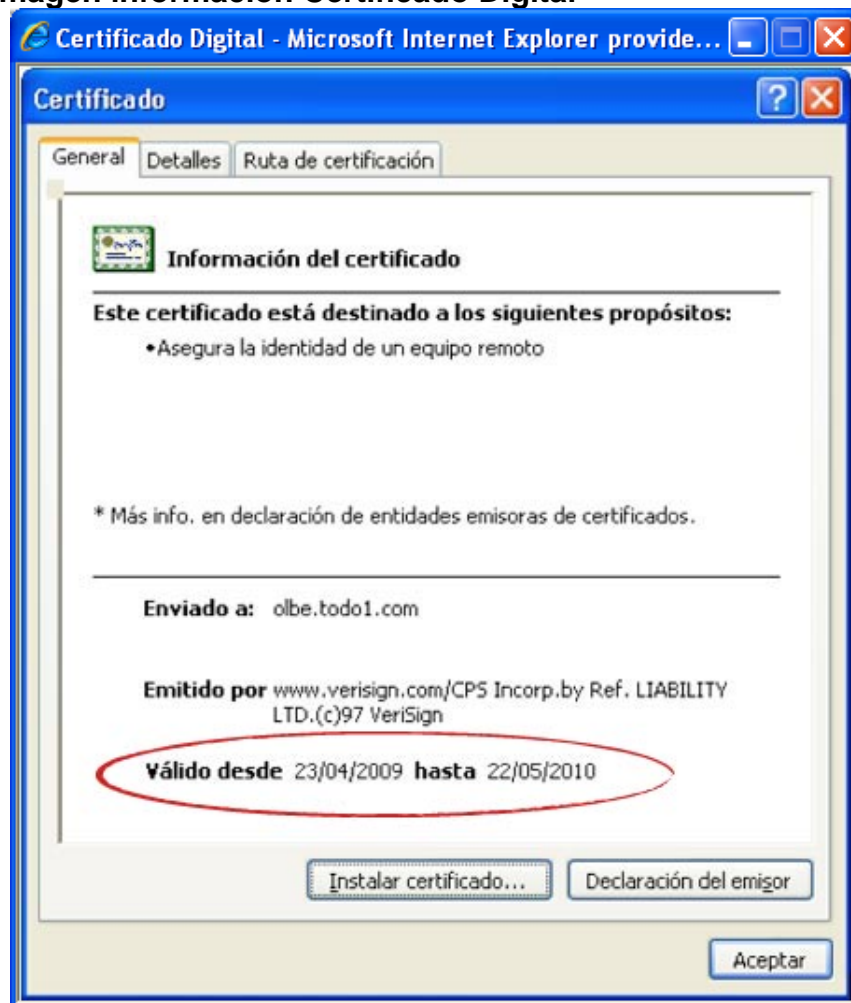
Firma Digital: Elimina la necesidad del envío de documentos físicos al banco. Tiene un costo promedio de \$500.000= anuales y requiere de un medio criptográfico (token, tarjeta inteligente, etc.) para su funcionamiento. Estos elementos son entregados por Certicámara junto con una clave para hacer uso de la firma.

Como requisito entonces para beneficiarse del no envío de documentos físicos, está el obtener una firma digital realizando el trámite con Certicámara. Si no se tiene, el banco intermedia entre la empresa y Certicámara para su solicitud.

Certificado Digital y Clave: Este servicio permite que la información intercambiada en sus transacciones bancarias no sea capturada por terceros.

El certificado digital incrementa los niveles de seguridad que ofrece la Sucursal Virtual Empresas. Es un segundo nivel de seguridad para proteger sus transacciones de riesgo. Ver siguiente imagen

Figura 5. Imagen información Certificado Digital



Bancolombia recomienda a sus clientes de la Banca, Empresas y Gobierno para aumentar la seguridad^x:

- Desinstalar los Certificados Digitales en computadores que no se utilicen para ingresar a la Sucursal Virtual.
- Restringir el acceso de los certificados digitales y sus claves, sólo a personal autorizado.
- Inhabilitar los usuarios, inmediatamente el personal se retire de la empresa.
- La clave y las respuestas secretas sirven para acceder en caso de olvido, deben cambiarse periódicamente cuidando que no sean fáciles para terceros.
- No acceder a la Sucursal Virtual Empresas desde lugares públicos.
- Revisar periódicamente los movimientos de manera que correspondan a las transacciones bancarias.

2.5.2 Superintendencia de Sociedades. Todas las Sociedades Comerciales, Sucursales de Sociedades Extranjeras y Empresas Unipersonales que sean vigiladas y/o controladas por la Superintendencia de sociedades tienen la obligatoriedad de llevar a cabo el diligenciamiento y presentación de la información financiera. Las sociedades inspeccionadas no deben presentar estos informes.

Los siguientes 4 reportes a enviar a la Superintendencia de Sociedades, deben estar firmados digitalmente de la siguiente manera:

- Certificación de los Estados Financieros. Debe estar firmado por el representante legal y el contador.
- El informe de gestión. Debe estar firmado por las tres personas (representante legal, contador y revisor fiscal).
- El dictamen del Revisor Fiscal. Debe estar firmado por el representante legal y el revisor fiscal.

- Notas a los estados financieros. No es necesario que sea firmado digitalmente.

Los certificados de Firma Digital emitidos por Certicámara S.A. para el envío de estos informes a la Superintendencia de Sociedades tienen una vigencia de 2 meses y no tienen ningún costo, la Superintendencia de Sociedades les asigna las firmas digitales, para cada sociedad se pueden emitir tres certificados que corresponden al Representante Legal, Contador y Revisor Fiscal.

Las empresas vigiladas y/o controladas deben realizar el diligenciamiento y presentación de estos reportes única y exclusivamente firmados digitalmente, presentarlos de forma física no es una opción.

Solamente las sociedades inspeccionadas pueden elegir la forma de radicación, en caso de ser digitalmente, el proceso de adquisición del certificado de firma digital se debe hacer de manera particular, SuperSociedades no les asigna firma digital.

2.5.3 El Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Colombia. Uno de los logros más importantes del Ministerio de Hacienda y Crédito Público ha sido la incorporación de firmas digitales y certificados digitales al Sistema Integrado de Información Financiera, más conocido como SIIF-NACIÓN, el cual le ha permitido al Estado centralizar e integrar la operación financiera en línea, de las entidades que conforman el Presupuesto General de la Nación.

Con el fin de ofrecer la funcionalidad de Pago a Beneficiario Final, como parte integral del proceso de ejecución presupuestal dentro del sistema SIIF-NACIÓN, el Ministerio de Hacienda implementó en sus transacciones y reportes el uso de firmas digitales y certificados digitales emitidos por Certicámara, aportando así un esquema de seguridad jurídica y tecnológica sobre las transacciones ejecutadas al

interior del sistema y otorgando a estas atributos de autenticidad, integridad y no repudio.

2.5.4 Fondo Nacional del Ahorro. Para el reporte y pago de cesantías por parte de las entidades que tienen afiliados sus empleados al Fondo Nacional del Ahorro, estas deberán llevar a cabo la selección y designación de un funcionario quien actuará como responsable del proceso de reporte de cesantías ante el Fondo Nacional de Ahorro. A nombre del funcionario designado se llevará a cabo la emisión de un certificado digital de firma, el cual será empleado para la firma digital de los reportes de cesantías de los empleados afiliados a la entidad.

2.6 EXPERIENCIA EN FEBANC

FEBANC es una empresa de Economía Solidaria fundada en 1960 que ha crecido gracias a la confianza depositada por los empleados del Grupo Bancolombia, quienes unen esfuerzos y recursos buscando satisfacer sus propias necesidades mediante la adecuada utilización de múltiples servicios.

Visión: Ser el Fondo de Empleados preferido en el Grupo Bancolombia por la excelente calidad de servicios para los asociados.

Misión: Ofrecer servicios con sentido solidario que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de los asociados y sus familias, con el mejor equipo humano, procesos de excelente calidad y apoyo tecnológico.

Se realizó una entrevista a la Contadora del Fondo de Empleados del Grupo Bancolombia FEBANC. La Firma Digital es utilizada por la entidad en el proceso de declaraciones tributarias ante el Departamento de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN).

La declaración tributaria es el documento elaborado por el contribuyente con destino a la Administración de Impuestos en el cual da cuenta de la realización de hechos gravados, cuantía y demás circunstancias requeridas para la determinación de su impuesto. Este documento debe ser entregado en la forma establecida por Ley, Reglamento, Resolución de Superintendencia o norma de rango similar.

La implementación se realizó como una necesidad de actualizarse a la norma y poder agilizar la ejecución de dicho proceso. FEBANC inicio la adecuación de este proceso cumpliendo con los requisitos para que le fuera asignada la clave de la firma digital. Este proceso se realizó diligenciando los formatos necesarios y adjuntando los demás documentos solicitados. Todo este proceso fue realizado por intermedio de la DIAN y no tuvo ningún costo.

Al interior de FEBANC, fue de fácil aceptación la implementación de este nuevo proceso, puesto que al conocer los detalles del mismo encontraron que disminuían tiempos de desplazamiento, así como los costos de transporte y de papelería.

Adicionalmente tenían las siguientes expectativas antes de iniciar con el proceso:

- No tener que estar escribiendo en maquina o a lapicero.
- No tener documentos con tachaduras o enmendaduras.
- Facilidad en los formularios, economía en costo y en tiempo.
- Evitar los imprevistoS cuando se dañaban y quedaba imposible adquirir un nuevo formulario cerca.

La funcionaría califico todo el proceso con un nivel de dificultad 3 en una escala de 1 a 5 siendo 5 el más alto nivel de dificultad. Con ello se reconoce el componente tecnológico que puede afectar el ajuste al nuevo sistema de reporte de las declaraciones tributarias con Firma Digital.

Algunos de los inconvenientes tecnológicos evidenciados en la ejecución del proceso con Firma Digital son:

- Luego de diligenciar declaraciones, al momento de firmar no siempre funciona el sistema de firma con la DIAN, un mes se firma sin error y al siguiente mes el sistema pone problemas.
- Los instructivos sobre requerimientos tecnológicos de la DIAN a veces no están actualizados, o sea dicen que la firma funciona con unos navegadores o software de Acrobat en una versión de programa diferente a la que realmente la hace funcionar.
- La página en ocasiones deja de funcionar preciso en las épocas de vencimientos de declaraciones y de medios magnéticos, y nos quedamos sin poder firmar todos los formatos. Para superar el inconveniente fue necesario ir a cafés Internet o a la DIAN para poder firmar.

Para FEBANC el proceso de reporte con la Firma Digital ha traído los siguientes beneficios comparados con el proceso anterior:

- Mejoro el tiempo de elaboración del informe de declaración tributaria
- Ahorro en papelería y tiempos de desplazamientos
- La información se diligencia en borrador desde contabilidad, garantizando la integridad de la misma
- Se puede verificar el borrador y hacer ajustes necesarios antes de firmar
- Se puede enviar por correo el formato en formato pdf al Revisor Fiscal para revisión preliminar.
- No se cometen errores al sumar los valores, ya que el formulario realiza dicha suma con la información ingresada de forma automática.

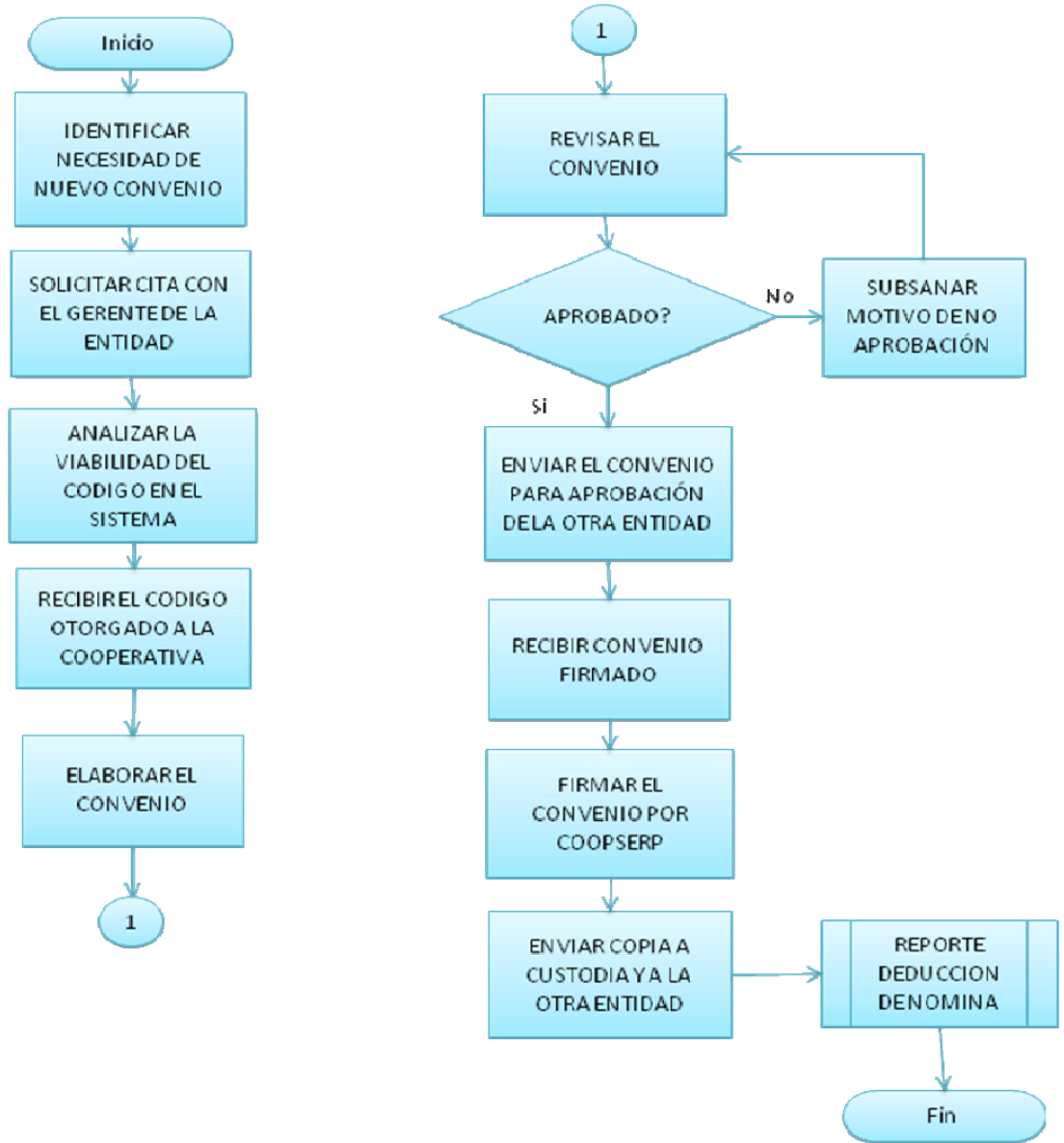
Recomiendan tener un excelente manejo de la clave para la firma de los documentos y darla a conocer solo a los funcionarios competentes y hacer uso de las líneas habilitadas para la atención al cliente por parte de la DIAN ante cualquier inconveniente que se presente.

2.7 PROCESOS QUE SE PUEDEN BENEFICIAR DE LA FIRMA DIGITAL EN COOPSERP

Como se menciona en el primer capítulo Coopserp espera beneficiarse de la firma digital básicamente en 4 procesos, que se explicarán a continuación:

2.7.1 Adquisición de un Convenio. Este proceso tiene por objetivo ampliar la cobertura de la Cooperativa y sus servicios a otros empleados públicos de diferentes Entidades del Estado, teniendo para ello un documento que reglamenta la relación entre la Cooperativa y la otra parte donde se definen las responsabilidades y derechos de cada uno en torno al pago de los créditos de los asociados con deducción por nomina.

Figura 6. Proceso Adquisición de un convenio



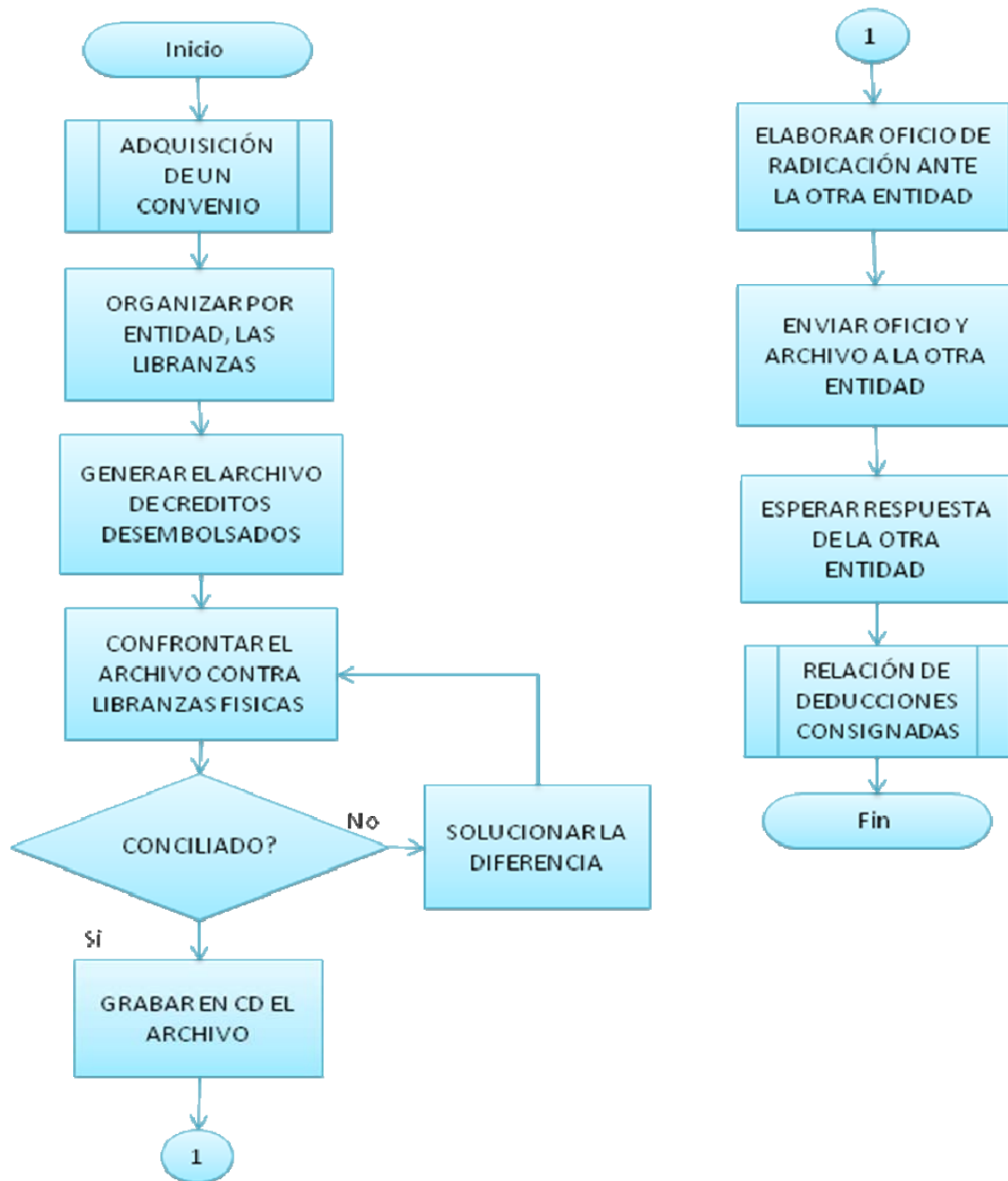
El proceso se inicia desde la necesidad de la Cooperativa de expandir sus servicios y el conducto regular para formalizar esta relación es dar a conocer a la Gerencia General de la entidad del Estado el portafolio de servicios de Coopserp, los beneficios y posibles relaciones contractuales entre las partes, la entidad analiza que sea factible la creación de un código en su sistema de nómina y si éste es viable debe oficializar por escrito esta

aprobación para empezar a dar trámite a la elaboración del convenio donde se formalizan todos los deberes y responsabilidades de cada una de las partes. Este documento debe tener la respectiva aprobación de cada uno de los Departamentos Jurídicos, en caso tal de que haya alguna observación debe revisarse y corregirse para continuar con el trámite para su firma.

2.7.2 Reporte Deducción de Nomina. Su objetivo es asegurar la correcta deducción de todos los créditos realizados por los asociados de las diferentes entidades cada mes. Este reporte es la base para que la entidad del Estado deduzca de la nomina el valor que debe ser cancelado a la Cooperativa por cada asociado por concepto de la cuota del préstamo.

Después de la adquisición de un convenio, los empleados de la entidad del Estado empiezan a adquirir diferentes compromisos financieros con la Cooperativa los cuales deben reportarse al Departamento de Nómina para que a través de ese sistema le deduzcan las cuotas mensuales de sus créditos, para que este proceso se realice correctamente se inicia organizando todas las libranzas generadas en el mes para cada entidad y se confrontan con el archivo de créditos desembolsados por entidad para constatar que los títulos valores se encuentren físicamente, si hay alguna inconsistencia ésta se debe subsanar. Después de verificado el archivo contra las libranzas físicas, se realiza un archivo en excel con los datos necesarios y se graba en un CD, posteriormente se elabora un oficio para que una funcionaria se desplace hasta la entidad a radicar este informe físicamente.

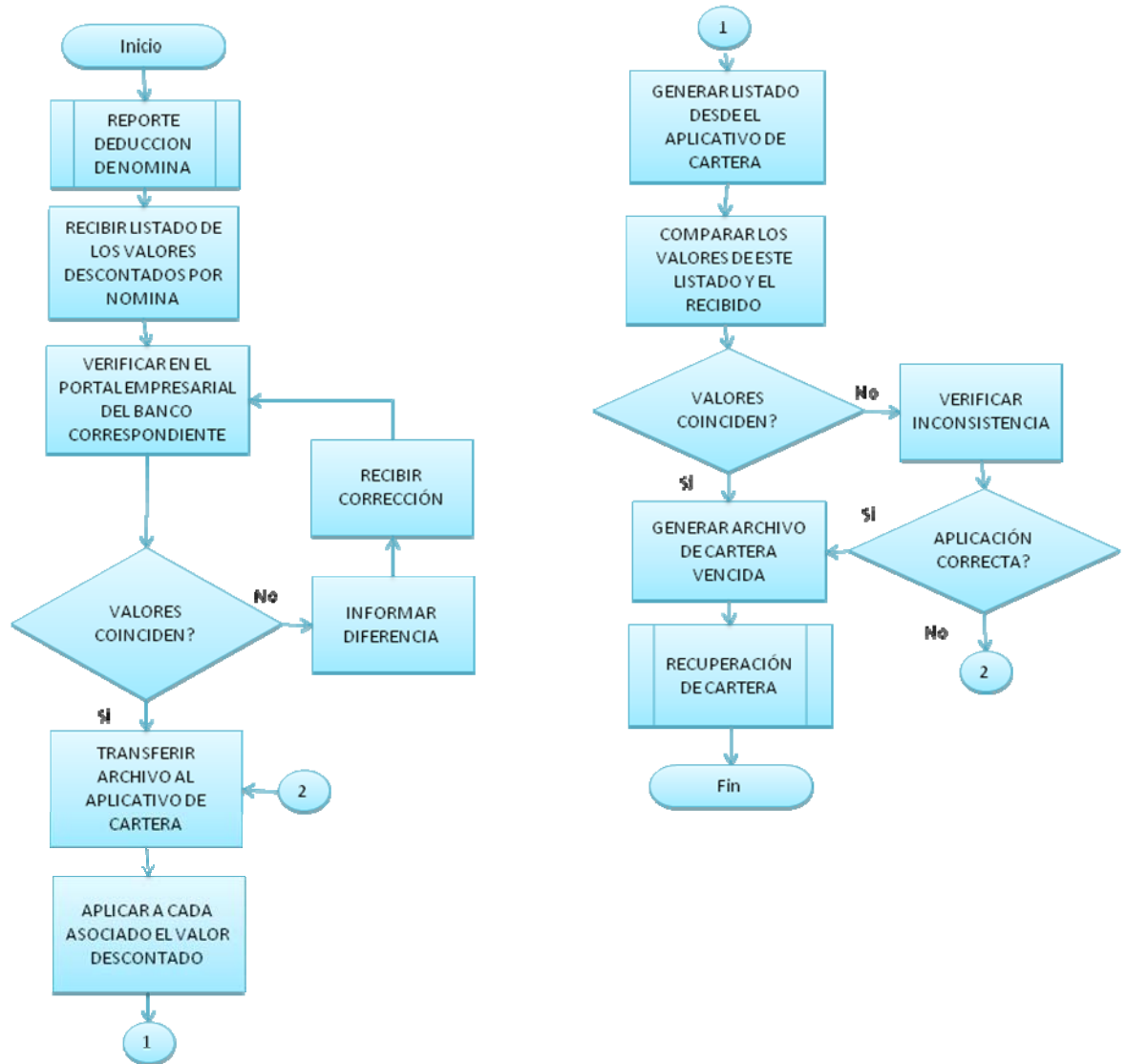
Figura 7. Proceso Reporte deducción de nómina



2.7.3 Relación de Deducciones Consignadas. Con este proceso se garantiza la cancelación oportuna de las cuotas mensuales de los créditos adquiridos por los asociados.

Las entidades del Estado mensualmente entregan un listado donde informan el valor deducido a cada uno de sus funcionarios de acuerdo al Reporte de Deducción por Nómina realizado por la Cooperativa. Luego se verifica en el portal empresarial del Banco el pago realizado por la entidad, el cual debe coincidir con el valor del listado entregado, si estos no coinciden se comunica la inconsistencia inmediatamente a la entidad para que subsanen el inconveniente, cuando la entidad corrige el error se procede a transferir el listado al sistema de Cartera para que los valores informados queden aplicados en la cuenta de cada uno de los asociados. Se genera un listado donde se verifica que los valores reportados coincidan con los aplicados si éstos no coinciden se debe revisar donde está el error y corregirlo, luego de corregido se lista nuevamente y se genera archivo de cartera vencida

Figura 8. Proceso Relación de deducciones consignadas



2.7.4 Reporte a Centrales de Riesgo. Se espera garantizar seguridad y confidencialidad en la información reportada a las diferentes centrales de riesgo donde se genera información del comportamiento financiero de cada uno de los asociados. Con los datos arrojados por el archivo de Cartera Vencida, se genera un nuevo archivo donde se parametrizan los datos para el informe de reporte a las centrales de riesgo. Este archivo debe ser transferido a Excel y enviado por correo electrónico a Datacredito.

Figura 9. Proceso Reporte a Centrales de Riesgo



CAPÍTULO 3. ESTRATEGIA PROPUESTA PARA EL USO DE LA FIRMA DIGITAL EN COOPSERP

3.1 VIABILIDAD DE LA APLICACIÓN DE LA FIRMA DIGITAL EN COOPSERP

Una vez identificados los cuatro procesos de la Cooperativa que son susceptibles de llevar al esquema de la Firma Digital, se debe evaluar la viabilidad de su implementación desde diferentes variables o aspectos que impactan su ejecución.

Para dicha evaluación se define la siguiente escala para calificar las diferentes variables en los cuatro procesos.

- 1: Totalmente en desacuerdo.
- 2: En desacuerdo.
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- 4: De acuerdo.
- 5: Totalmente de acuerdo.

➤ Viabilidad Tecnológica:

Condiciones técnicas mínimas de los equipos de la Cooperativa. (Se debe calificar cada una de las especificaciones)

Hay disponibilidad de 3 equipos de cómputo con las siguientes especificaciones:

- Tienen Disco duro Intel i7.
- Tienen Memoria Ram 6 Gigas
- Se tiene el siguiente Software instalado en los equipos de cómputo:
 - Adobe Reader 10.0
 - Microsoft Office 2007

- Flash Version 10.0.
- Internet Banda Ancha

➤ **Aceptación y necesidad de capacitaciones por parte de la Cooperativa:**

Existen presiones del entorno para iniciar la implementación de la Firma Digital. (Se tienen entidades asociadas a la Cooperativa que ya están iniciando la implementación de la Firma Digital en sus procesos con la Cooperativa)

➤ **Disponibilidad Económica:**

Existe disponibilidad de presupuesto para financiar el proceso de implementación:

- A nivel de Hardware
- A nivel de Software
- A nivel de Capacitación
- Para la adquisición del producto o servicio con Certicámara

➤ **Viabilidad Legal:**

Se tiene conocimiento de las leyes que regulan la Firma Digital por parte de la Cooperativa:

- Se tiene conocimiento de las responsabilidades legales.
- Se tiene conocimiento de las sanciones legales.

➤ **Aceptabilidad del cliente potencial:**

- Es fácil para los clientes cumplir con los requisitos necesarios para interactuar con la Firma Digital.
- Existe iniciativa de los clientes potenciales para la utilización de la Firma Digital.

- Hay posibilidad de aplicar el cambio en el proceso para poder relacionarse con la Cooperativa.
- **Necesidad de seguridad en el proceso:**
 - La información reciba a través del proceso actual ha sufrido algún cambio no aceptado por alguna de las partes.
 - El impacto de estos cambios ha sido significativo en la ejecución del proceso originando reclamos del cliente, tutelas, sanciones legales, pérdida del cliente.
- **Mejoras en el proceso:**
 - Se lograría disminuir el tiempo de ejecución del proceso.
 - Se alcanzaría reducir los tiempos de espera de la información solicitada.
 - Se lograría disminuir los tiempos de desplazamiento.
 - Es posible acortar los tiempos para el intercambio de información.
 - Se alcanzaría reducir los reprocesos.
 - Simplificaría la ejecución de las actividades del proceso
 - Se accedería a la información en el momento oportuno para el desarrollo de las actividades del proceso.

3.2 ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD DE LA FIRMA DIGITAL EN CADA PROCESO

Después de analizar el resultado de la evaluación realizada en los cuatro procesos susceptibles de aplicar la Firma Digital en Coopserp, podemos decir que el proceso donde más aplicaría su ejecución es el de Reporte deducciones de nómina. Las variables que menos impactaron este proceso son la viabilidad legal y la aceptabilidad del cliente, ya que no se tiene el suficiente conocimiento por parte del Departamento jurídico de la Cooperativa que hace referencia a la aplicación de

la norma, y en la aceptabilidad del cliente solo existe una leve solicitud de clientes potenciales que tienen iniciativa de utilizar la Firma Digital con todo el conocimiento del proceso.

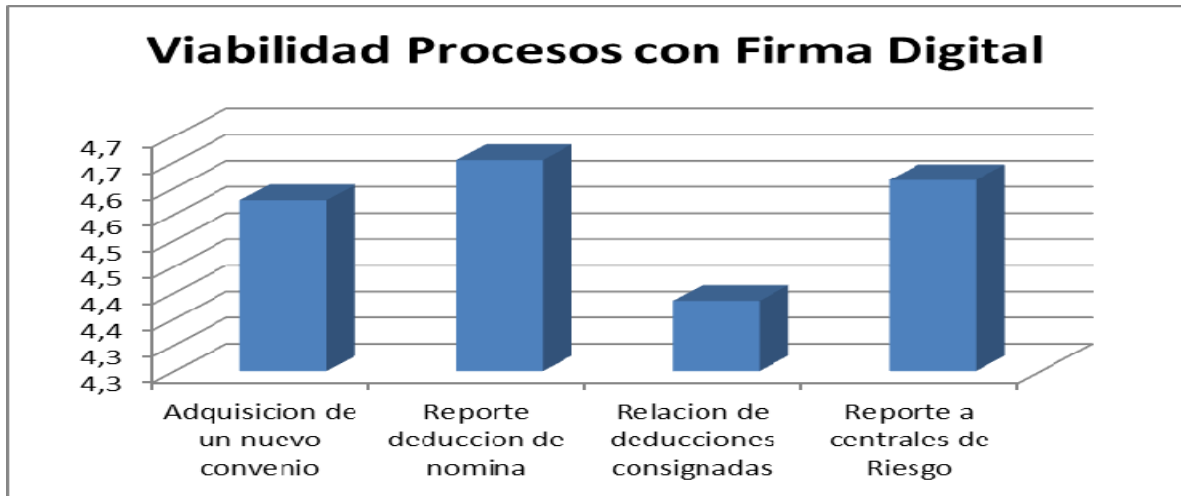
En cuanto al proceso de reporte de centrales de riesgo, se tiene que las variables de la aceptabilidad del cliente (entidad externa), no tienen una alta demanda en la iniciativa en la utilización de la Firma Digital y el impacto al cambio.

Los procesos de adquisición de un nuevo convenio y relación de deducciones consignadas, su viabilidad está muy cercana al proceso de reporte de deducción de nómina que ocupó el primer lugar, las diferencias radican en la calificación de las variables de clientes potenciales ya que estos no tienen una iniciativa generalizada.

Entre las mejoras que se encontraron con la evaluación de la aplicabilidad de los procesos en la Cooperativa, se tienen:

- El desplazamiento de los funcionarios a los diferentes municipios.
- La reducción en los tiempos de espera, tanto para el cliente externo como para la Cooperativa.
- La disminución de costos (transporte, papelería, gastos administrativos).
- Eliminación de gestiones adicionales por modificación de contenido que no es aceptado por el originador de la información o del mensaje, es decir el beneficio de no repudio en cada proceso.
- Simplificaría reproceso en cuanto a la devolución de deducciones mal realizadas o de reportes que no corresponden a la realidad.
- Se logra un mayor control al asegurar que la información que se envía es la misma que se recibe, garantizando la integridad de la información y minimizando el riesgo de manejos indebidos de la información.

Figura 10. Viabilidad Procesos con Firma Digital



3.3 ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

3.3.1 Tiempos proceso actual. Coopserp destina un funcionario para la entrega de los 16 reportes que deben ser entregados físicamente ya sea en papel, CD o Disket. (Ver Tabla). Esta persona emplea 41 horas desplazándose a las diferentes entidades con convenio lo que equivale al 34% de su tiempo laboral mensual.(Ver tabla) Esta actividad de entrega física se realiza mensualmente los primeros días del mes.

Tabla 4. Relación Tipo de Medio de Entrega

Medio de Entrega	Fisico en papel	Fisico en CD	Fisico en Disket	Tiempo para la entrega (min)
Seguros social pensionados			X	90
Secretaria Educación de Medellin		X		30
Alcaldía de Itagui	X			180
Pensiones de Antioquia	X			120
DIAN	X			30
Alcaldía de Barbosa	X			300
Alcaldía de Rionegro	X			330
Alcaldía de Envigado	X			180
Secretaría de Educación de Bello	X			180
Gobernación de Antioquia			X	30
Beneficencia de Antioquia	X			120
Hospital San Vicente de Paul	X			300
ICA	X			180
METROSALUD	X			30
FOPEP		X		180
INPEC	X			180
Total tiempo entrega 16 reportes (min)/mes				2460

Tabla 5. Relación de tiempo por Medio de Entrega

Medio de Entrega	N° recursos para cada forma de entrega	Cantidad de reportes en este medio	Tiempo en minutos	Tiempo en horas
Fisico en papel	1	12	2130	35,5
Fisico en CD		2	210	3,5
Fisico en Disket		2	120	2
Totales		16	2460	41

Tiempo labora (horas)/mes	120
Tiempo entrega de los reportes(horas)/mes	41
% Tiempo destinado a entrega de reportes	34%

3.3.2 Costo desplazamiento proceso actual. El costo de desplazamiento para la entrega de los reportes físicos mensualmente es de \$225.000, lo que equivale a \$2.700.000 al año.

Tabla 6. Costo de desplazamiento para entrega de reportes

Concepto	Costo	Total Costo entrega del reporte
Pasajes/mes	225000	225.000
Costo total entrega 16 reportes/mes		225.000

3.3.3 Inversión tecnología para el proceso con Firma Digital. La Cooperativa debe contar con medios tecnológicos los cuales están descritos a continuación:

Actualmente la Cooperativa cuenta con 2 PC de escritorio los cuales están ubicados en la oficina con las siguientes características:

Hardware:

- Disco duro Intel i7
- Memoria Ram 6 Gigas
- Multifuncional.

Software:

- Sistema operativo Windows XP SP3, Windows Vista o Windows 7
- Navegador Internet Explorer 6.0 SP1, 7.0 . o navegador de Mozilla Firefox 3.6.X.
- Para ambos navegadores se necesita un plugin Java Runtime Environment (JRE) 1.6u3 o superior, este se puede descargar e instalar desde la siguiente dirección: <http://www.java.com/es/> es totalmente gratuito.
- Adobe Reader versión 10.0
- Microsoft Office 2007
- Flash versión 10.0.
- Conexión a Internet Banda Ancha con velocidad preferiblemente de 10 MB.
- Antivirus NOD 32.

Una vez realizado el check list, se encontró que Coopserp actualmente cuenta con los requerimientos tecnológicos para utilizar la Firma Digital

Tabla 7. Requisitos Hardware y Software

Requisitos de equipo usuarios	Cantidad	
PC	2	
Hardware:	PC1	PC2
Disco duro Intel i7	OK	OK
Memoria Ram 6 Gigas	OK	OK
Multifuncional.	OK	OK
Software:	PC1	PC2
Sistema operativo Windows XP SP3, Windows Vista o Windows 7	OK	OK
Navegador Internet Explorer 6.0 SP1, 7.0 . o navegador de Mozilla Firefox 3.6.X.	OK	OK
Plugin Java Runtime Environment (JRE) 1.6u3	Gratis	Gratis
Adobe Reader version10.0	OK	OK
Microsoft Office 2007	OK	OK
Flash Version 10.0.	OK	OK
Conexión a Internet Banda Ancha con velocidad preferiblemente de 10 MB.	OK	OK
Antivirus	OK	OK

3.3.4 Costos Divulgación para el proceso con Firma Digital.

Tabla 8. Costo divulgación

Costo Divulgación	
Costo alquiler local	500.000
Costo refrigerio	360.000
Costo papeleria	80.000
Costo capacitador	500.000
Total	1.440.000

Para llevar a cabo las actividades de divulgación se invertirán \$1440.000 repartidos en el salón de conferencias, refrigerio, capacitador y otros gastos.

3.4 COSTO VS BENEFICIO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROCESO CON FIRMA DIGITAL

En el siguiente cuadro se resumen los costos, y se obtiene que al implementar el proceso de Reporte de Deducción por nomina con Firma Digital para los 16

entidades, la Cooperativa se beneficia con un ahorro de \$1.016.400= en el primer año.

Para el segundo año este valor aumentaría en \$1.440.000= correspondientes al costo de divulgación.

Tabla 9. Relación costos discriminados

Concepto	Valor
Costo entrega reporte actual/año	2.700.000
Costo Certificado digital/año	243.600
Costo divulgacion	1.440.000
Costo adecuacion Tecnologica	0
Ahorro con Certificado digital/año	1.016.400

CAPITULO 4. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA FIRMA DIGITAL

4.1 ALCANCE DE LA PROPUESTA

El alcance de la propuesta para la implementación de la Firma Digital en Coopserp, será llevada a cabo en el proceso de Reporte de Deducciones de Nómina, con las entidades que actualmente la Cooperativa ha suscrito convenios. La ejecución del proceso garantizará la seguridad, veracidad y rapidez en la transmisión de la información y la disminución de costos administrativos. La puesta en marcha de este proceso se llevará a cabo en un tiempo estimado de 1 semestre.

4.1.1 Plan de trabajo. Coopserp para la puesta en marcha de la Firma Digital con las diferentes entidades con las cuales tiene convenio para deducción por nómina, deberá tener en cuenta varios requerimientos que deben desarrollarse en varias etapas que se consideran fundamentales para que el proceso sea viable y pueda funcionar correctamente.

4.1.1.1 Etapa N° 1 Requerimientos legales. La Cooperativa Coopserp para iniciar sus procesos utilizando la Firma Digital debe tener en cuenta los siguientes aspectos legales:

En primer lugar que este registrada en los diferentes entidades (Camara de Comercio,DIAN), donde certifique el core del negocio.

Adquirir un certificado digital el cual sea emitido por una Entidad Certificadora autorizada para garantizar el cumplimiento de las condiciones técnicas y administrativas que permita tener un Certificados digital con equivalencia jurídica., según la Ley 527 de 1999

Dar a conocer a las entidades en convenio con la Cooperativa el reglamento de acceso a los datos, el uso de los mensajes de datos, y cómo funciona el comercio electrónico.

4.1.1.2 Etapa N°2. Requerimientos ante Certicamara. La Cooperativa deberá seguir el siguiente procedimiento ante Certicamara para la adquisición del producto: Certificado Digital de pertenencia a Empresa /Entidad, este producto lo expide Certicamara a personas naturales nacionales o extranjeras que se han identificado plenamente como perteneciente a una determinada organización empresarial o entidad del Estado, pero sin que tenga la representación legal de la misma o facultad de comprometerla jurídicamente.

Procedimiento:

- Ingresar al link <http://solicitudes.certicamara.co>
- Ingresar el número de Nit de la empresa.
- Seleccionar el PROYECTO 001 para el cual va utilizar el certificado digital.
- Luego al ingresar al ítem de información básica del pedido se debe seleccionar la ciudad por la cual desea adelantar el trámite de solicitud de la firma digital: Bogotá, Medellín, Cali, Bucaramanga.
- Se diligencia todos los campos que el sistema le va solicitando.
- El sistema genera automáticamente una orden de pedido con el valor a cancelar, este es de \$210.000 a este valor se le debe adicionar el IVA del 16%, \$33.600 para un total de \$243.600.
- Se descarga la orden de pedido imprimirla y realizar el proceso de pago, con el código de barras de la orden de pedido le permite al cajero del banco recibir y liquidar el valor de la compra.
- En casa de realizar el pago en línea, el proceso de emisión se reduce en 1 día. Una vez realice el pago en línea y radique los documentos virtualmente, inmediatamente se habilita una opción para que pueda descargar la factura

de compra, se debe conservar el numero de orden de pedido si se requiere una posterior consulta.

- Tener escaneados los siguientes documentos:
 - Rut
 - Soporte de pago
 - Fotocopia de la cedula del suscriptor
 - Cámara de comercio
- Seleccionar en el Menú General la opción Radicación de Documentos Virtuales donde usted puede escanear y adjuntar los documentos anexos requeridos para su solicitud.

Una vez radicada la documentación en línea, es analizada por Certicamara S.A., quien verifica la veracidad de la información y los documentos adjuntos para proceder con la emisión del certificado.

Según la preferencia de envío que se elija en la solicitud lo podrá reclamar en Certicamara S.A según la sede seleccionada, o recibir a través de Servientrega. Desde el momento de la radicación de los documentos se puede consultar el estado de la emisión del certificado.

El trámite para la emisión del Certificado digital es de 5 días hábiles, solo se da inicio al trámite cuando se haya radicado virtualmente toda la documentación en la página web de Certicamara S.A.

4.1.1.3 Etapa N° 3 Prueba Piloto. La prueba piloto tiene por objeto evaluar el funcionamiento de la implementación de la firma digital entre Coopserp y las entidades con las cuales posee convenio. El proceso con el cual se llevará a cabo la prueba piloto será el de Reporte de Deducciones por Nómina.

Analizadas algunas entidades factibles para la implementación de la prueba piloto para la firma digital con Coopserp se estableció que la Secretaría de Educación de Medellín es la entidad con la cual mensualmente hay más regularidad en los reportes de deducciones, además es la entidad con mejor promedio mensual de asociaciones a la Cooperativa. Las actividades que se llevarán a cabo para demostrar la viabilidad y el desempeño de la firma digital en el Reporte de Deducciones por Nómina son:

- **Divulgación:** A través de reuniones interdisciplinarias entre el Departamento de Nómina, Departamento de Sistemas de la Secretaría de Educación y el Departamento de Cartera y Departamento de Sistemas de Coopserp se explica los beneficios de implementar la firma digital en el procesos Reporte de Deducciones por Nomina. Esta divulgación se realizará en dos secciones: 1. Generalidades de la firma digital, casos de éxito, marco legal. 2. Presentación de Certicamara y del producto o servicio con el cual se realizará el proceso, así como las actividades que se deberán realizar para poder acceder al reporte.
- **Firma de las condiciones del piloto:** Se tiene un documento en el cual se establece las responsabilidades y deberes de cada una de las partes durante la preparación, ejecución y evaluación del piloto. Entre los elementos a definir están: El recurso humano necesario dedicado al proyecto, la capacitación para la ejecución de las actividades, que especifica las condiciones de operación, los tiempos determinados para el inicio del plan de contingencia, aspectos para la evaluación de indicadores y todos los criterios para llevar a cabo la prueba piloto.
- **Puesta en marcha del piloto y evaluación:** Se propone realizar dos veces el proceso bajo el esquema de prueba piloto, el cual debe incluir la ejecución del proceso de contingencia (el que se realiza actualmente), en caso de no poder llevar a cabo satisfactoriamente el envío del reporte con la firma digital.

En la evaluación se tiene en cuenta el resultado de los indicadores y actividades que se especificaron para el piloto, se proponen los siguientes:

▪ **Indicador de eficiencia:**

Objetivo: Compara la cantidad de veces que la persona debe realizar las actividades para firmar digitalmente el documento con éxito con el número de intentos esperados.

Denominación: Agilidad del proceso:

Indicador: N° de intentos realizados para firmar digitalmente el reporte / N° de intentos esperados para firmar digitalmente el reporte.

Interpretación: Este indicador debe ser igual a 1, indicando que el número de intentos esperados coinciden con el número de intentos realizados para firmar exitosamente el reporte

Periodicidad: Mensualmente cada vez que se ejecuta el proceso de reporto de deducción de nomina

Responsable: Quien ejecuta la actividad.

▪ **Indicador de costos:**

Objetivo: Controlar que la ejecución del proceso con firma digital sea igual o por debajo de lo planeado, ya que es una variable importante a la hora de medir el costo beneficio de la inversión realizada por Coopserp.

Denominación: Costo por reporte.

Indicador: Costo por reporte firmado digitalmente/ Costo por reporte planeado.

Interpretación: Este indicador debe ser menor o igual a 1.

Periodicidad: Mensualmente cada vez que se ejecuta el proceso de reporto de deducción de nomina

Responsable: Director de la agencia

▪ **Indicador Cumplimiento Temporal:**

Objetivo: Comparar el tiempo dedicado para firmar digitalmente el documento con el tiempo que se espera demore esta actividad. De esta forma se controla que los tiempos de ejecución del proceso estén ajustados a lo esperado y no sean superiores a los tiempos antes de la implementación de la firma digital

Denominación: Tiempo por reporte

Indicador: Tiempo dedicado para firmar digitalmente el documento (min)/Tiempo esperado para firmar digitalmente el documento (min)

Interpretación: Este indicador debe ser menor o igual a 1

Periodicidad: Mensualmente cada vez que se ejecuta el proceso de reporte de deducción de nomina

Responsable: Quien ejecuta la actividad

4.1.1.4 Etapa N° 4 Actividades de Promoción a todas las Entidades con Convenio. Para dar a conocer la implementación de la firma digital a las diferentes entidades con las cuales Coopserp, tiene convenio para deducciones por nómina, se realizará inicialmente una convocatoria a una reunión en la cual se informará el nuevo proceso y todas sus implicaciones, cómo se realizará, que áreas de ambas entidades estarán involucradas, el personal que deberá ejecutarlo además de los beneficios de su aplicación. Posteriormente se citará a una capacitación en la cual se expondrá paso a paso mediante un tutorial virtual el procedimiento de envío de los Reportes de Deducciones por Nómina mediante el proceso de firma digital.

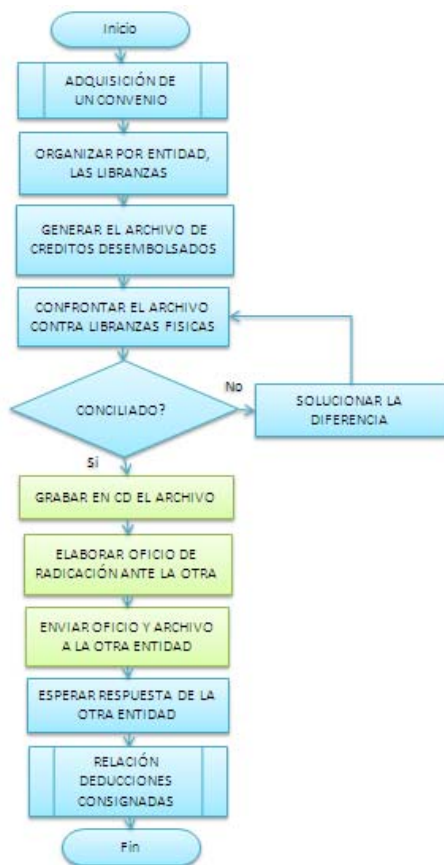
4.1.1.5 Etapa N° 5 Implementación del proceso en todas las Entidades con Convenio. La implementación del proceso de los Reportes de Deducciones por Nómina en todas las entidades con las cuales Coopserp posee convenio para sus deducciones, se realizara previa verificación del cumplimiento de las anteriores etapas del plan de trabajo comprobando que los requerimientos legales y ante

Certicamara se puedan cumplir y que el resultado arrojado en la prueba piloto haya sido viable. Posteriormente, se informará la implementación del proceso a través de las diferentes actividades de divulgación propuestas en la Etapa número 4.

4.1.1.6 Diagrama de flujo Reporte Deducción de Nomina. A continuación se muestran gráficamente el cambio a realizar en el proceso de deducción de Nomina tanto para la prueba piloto como para el momento de la implementación en todos los convenios.

Figura 11. Diagrama de flujo Reporte deducción de Nómina

Sin Firma digital



Con firma digital



El diagrama anterior muestra las modificaciones en las actividades a ejecutar en la prueba piloto, así:

Las tres actividades verdes del lado izquierdo del diagrama serian reemplazadas por las dos actividades del lado derecho en morado.

Al cambiar el proceso se omite la tarea de grabar en el CD, diskette o imprimir el reporte de deducción de nomina, se elimina el tiempo de elaboración del oficio para la radicación del reporte ante la otra entidad y se ahorra el traslado de la persona a las diferentes entidades para la entrega física del reporte (CD, diskette o en papel).

4.2 BENEFICIOS DEL USO DE LA FIRMA DIGITAL EN LOS DIFERENTES PROCESOS

La firma digital proporciona un amplio abanico de servicios de seguridad, que superan con creces a los ofrecidos por las firmas manuscritas:

Autenticación: Permite identificar unívocamente al signatario, al verificar la identidad del firmante, bien como signatario de documentos en transacciones telemáticas, bien para garantizar el acceso a servicios distribuidos en red.

Imposibilidad de suplantación: El hecho de que la firma haya sido creada por el signatario mediante medios que mantiene bajo su propio control (su clave privada protegida, por ejemplo, por una contraseña, control biométrico, una tarjeta inteligente, etc.) asegura, además, la imposibilidad de su suplantación por otro individuo.

Integridad: Permite que sea detectada cualquier modificación por pequeña que sea de los datos firmados, proporcionando así una garantía ante alteraciones

fortuitas o deliberadas durante el transporte, almacenamiento o manipulación telemática del documento o datos firmados.

No repudio: Ofrece seguridad inquebrantable de que el autor del documento no puede retractarse en el futuro de las opiniones o acciones consignadas en él ni de haberlo enviado. La firma electrónica adjunta a los datos, debido a la imposibilidad de ser falsificada, testimonia que él, y solamente él, pudo haberlo firmado.

Confidencialidad: Implica que el mensaje no pueda ser leído por terceras personas distintas del emisor y del receptor durante el proceso de transmisión del mismo.

Para garantizar la identidad del firmante se emplea la tecnología de par de claves vinculada a los datos del titular del certificado (como se explico anteriormente). De este modo, cuando se firma un documento se emplea un número único que solo pertenece al firmante. El receptor del documento verifica la firma con la parte pública de la clave, de este modo, si el proceso de validación es positivo, debe concluirse que el firmante del documento es el titular del certificado.

Además en el proceso debe llevarse un estricto control de acceso para las personas con autorización. El acceso a la información por parte de las personas o entidades con autorización debe ser tan sólo para aquellas funciones o aspectos para los cuales están autorizados. Y tener presente que un acceso no autorizado puede traer consecuencias legales.

Auditoria: Permite identificar y rastrear las operaciones llevadas a cabo por el usuario dentro de un sistema informático cuyo acceso se realiza mediante la presentación de certificados, especialmente cuando se incorpora el estampillado de tiempo, que añade de forma totalmente fiable la fecha y hora a las acciones realizadas por el usuario.

La información contenida en las firmas digitales es completamente segura y fiable, no siendo posible ningún tipo de falsificación o fraude en su verificación. Además de todas las posibilidades que ofrece el comercio electrónico y el ámbito interno empresarial (teletrabajo, entornos virtuales compartidos), debe señalarse que, en el ámbito de la Administración Pública y privada (relación administración - administrado), la firma digital tiene enormes aplicaciones, algunas de las cuales son: presencia de la Administración en la red, consulta de información personal desde Internet, realización de cualquier trámite por Internet (pago de tributos), acceso a aplicaciones informáticas de gestión por ciudadanos y empresas, integración de información al ciudadano y , comunicación entre dependencias de distintas administraciones, democracia electrónica (plebiscitos, sufragio). Facturación electrónica, transacciones comerciales electrónicas, acceso a bases de datos confidenciales, autenticación de usuarios que tienen acceso a información crítica de las empresas, intercambio de información sensible.

Tanto las referidas modalidades de trabajo como el incremento en la velocidad de circulación de la información que permite el documento digital, importaría que las organizaciones de nuestro país ofrezcan un mejor nivel de servicios a sus clientes y simultáneamente reduzcan sus costos, aumentando su productividad y su competitividad en lo que hoy son mercados cada vez más globalizados y competitivos.

4.3 RECOMENDACIONES

➤ Las estaciones de trabajo deben tener como mínimo las características técnicas adecuadas (vistas anteriormente). Las versiones del software, se recomienda siempre tener la última versión estable por cuestiones referentes a eficiencia y seguridad.

- Definición de cuentas de usuario con contraseña y límites de permisos de administración a cada uno de los funcionarios. La cuenta de administración debe tener una contraseña de exclusivo conocimiento del personal informático responsable de la asistencia técnica.

- Asegurarse de disponer de un buen sistema antivirus y, lo más importante, de mantener permanentemente actualizadas sus tablas de detección de virus. Adicionalmente, no es debido instalar software de fuentes desconocidas ni navegar por sitios que le inspiren poca confianza.

- Se deben tener en cuenta varios mecanismos de prevención y detección, destinados a proteger físicamente cualquier recurso del sistema entre ellos los siguientes:
 - Acceso físico: Si alguien que desee atacar un sistema tiene acceso físico al mismo, todo el resto de medidas de seguridad implantadas se vuelven muy débiles. Por ello, siempre es necesario controlar el acceso a las oficinas y en particular no dejar expuesto el dispositivo de almacenamiento de claves.

 - Desastres naturales: Además de los posibles problemas causados por ataques realizados por personas, es importante tener en cuenta que también los desastres naturales pueden tener muy graves consecuencias, sobre todo si no los contemplamos en nuestra política de seguridad y su implantación, por lo que siempre es recomendable contar con equipos estabilizadores de tensión y, si es posible, que cumplan la función de UPS.

 - El certificado digital expedido por Certicámara se emite con una validez de un año por cuestiones de seguridad, vencido este período el certificado digital pierde su valor y no puede ser utilizado para firmar. Sin embargo con anterioridad a la

fecha de vencimiento, si el certificado no ha sido revocado, Ud. puede renovarlo y extender de esta forma la validez del mismo para continuar utilizándolo.

➤ Realizar copias de seguridad y mantenerlas siempre actualizadas. Las copias de seguridad se realizan sobre soportes que pueden ser CD o DVD grabables, unidades ZIP, dispositivos conectables por puerto USB como discos externos, memoria, esto con el fin que no se vea afectada la información de las diferentes entidades por alguna falla en el sistema.

5. CONCLUSIONES

Con la propuesta presentada para la implementación de la Firma Digital en la Cooperativa Coopserp, concluimos que ésta significa un gran avance en el desarrollo de sus procesos, beneficia a los funcionarios y a los asociados que son finalmente su objetivo fundamental, además de favorecer el intercambio comercial con las diferentes entidades posicionándola dentro del sector Cooperativo y Financiero.

A través de este trabajo, no se ha pretendido explicar la ley, sino el aplicarla al negocio en este caso a la Entidad Coopserp, mostrando los beneficios que da su aplicación, como medio de comunicación general y diverso del correo electrónico, entre los que destacan: a) el ahorro de tiempo y de insumos (papelería, despacho de correos) b) la promoción de la eficiencia de los procesos (especialmente por su aplicación Reporte de deducción de nomina) ; c) la ampliación de la capacidad de la Cooperativa en materia de más convenios con diferentes entidades; d) la creación e implementación de sistemas de control interno.

La implementación de la firma digital debe ser realizada de forma paulatina, iniciando con la prueba piloto, además respetando las formalidades que la legislación ha establecido para dar seguridad jurídica al intercambio de información por correos electrónicos.

BIBLIOGRAFÍA

BANCOLOMBIA [En línea] <Disponible en www.grupobancolombia.com.co > [Consulta: Julio 2011]

CERTICAMARA [En línea] <Disponible en www.certicamara.com.co> [Consulta: Julio 2011]

DELITOS INFORMATICOS [En línea] <Disponible en <http://www.delitosinformaticos.com/firmaelectronica/analisis.shtml> > [Consulta: Marzo 2011]

GESTIOPOLIS [En línea] <Disponible en <http://www.gestiopolis.com/canales/financiera/articulos/18/pnjat.htm>> [Consulta: Julio 2010]

GUIA LEGAL, [En línea] <Disponible en <http://www.tuguialegal.com/firmadigital4.htm> > [Consulta: Junio 2010]

INFRAESTRUCTURA DE FIRMA DIGITAL, SECTOR PUBLICO NACIONAL, [En línea] <Disponible en <http://ca.sgp.gov.ar/faq.html> > [Consulta: Julio 2010]

SEMANA PROFESIONAL [En línea] <Disponible en <http://www.semanaprofesional.com/?nota=658>> [Consulta: Marzo 2011]

UCEMA [En línea] <Disponible en http://www.ucema.edu.ar/u/pdel/GO-MADE-Sem6-Planificacion_JIT.ppt > [Consulta: Julio 2010]

NOTAS AL PIE DE PÁGINA

¹Ley 527 de 1999. Artículo 2.

² Ley 25.506 de Argentina de 2001. Artículo 2

³INFRAESTRUCTURA DE FIRMA DIGITAL, SECTOR PUBLICO NACIONAL <
<http://ca.sgp.gov.ar/faq.html> > [Consulta: Agosto 2010]

⁴ Ley 527 de 1999. Artículo 1.

⁵REVISTA DIGITAL <<http://www.razonypalabra.org.mx/libros/libros/firma.pdf>
>[Consulta: Julio 2010]

⁶ Ley 25.506 de Argentina, 2001, articulo 5

⁷ Ley 19799 Chile, 2002, articulo 2

⁸ Ley 25.506 de Argentina, 2001, Artículo 13).

^{ix} GESTIOPOLIS < www.apicsmx.com.mx/temarios.htm > [Consulta: Julio 2010]

¹⁰ BANCOLOMBIA < www.grupobancolombia.com.co > [Consulta: Julio 2011]