



Universidad Latina de Costa Rica

Facultad de Ciencias Empresariales

Escuela de Administración de Negocios
Licenciatura en Administración de Negocios
Énfasis en Finanzas

Trabajo Final de Graduación
Modalidad Tesis

Tema:


Evaluación financiera de la implementación de la firma digital conforme con la Ley de certificados, firmas digitales y documentos electrónicos (No. 8454), para la reducción de costos en la Dirección de Inspección de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) en el I cuatrimestre de 2017.

Autores


Pamela Sánchez Arias
Erick Fernández Morales

Abril, 2017

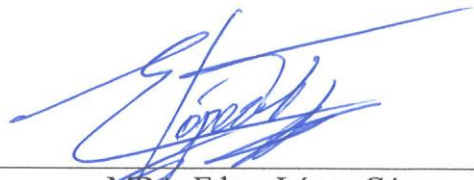
TRIBUNAL EXAMINADOR



MBA. Karol Vindas Espinoza
Tutor

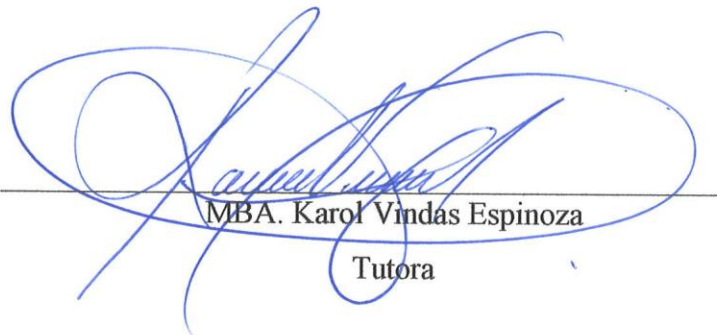


MBA. Rodrigo Sánchez Chaverri
Lector

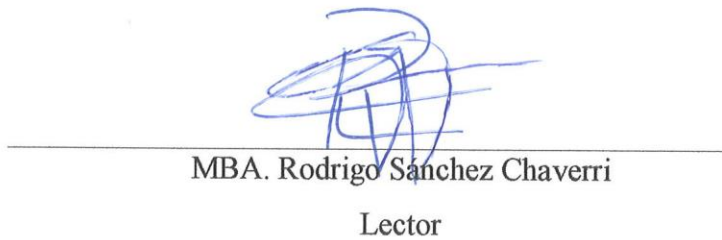


MBA. Edgar López Gómez
Representante de Rectoría

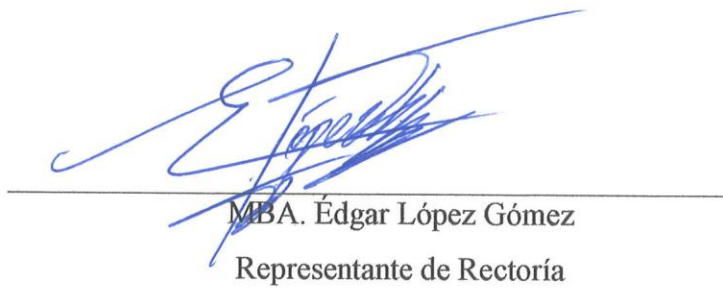
CONSEJO ASESOR



MBA. Karol Vindas Espinoza
Tutora



MBA. Rodrigo Sánchez Chaverri
Lector



MBA. Édgar López Gómez
Representante de Rectoría

DECLARACIÓN JURADA

Los suscritos, Yanci Pamela Sánchez Arias y Erik Francisco Fernández Morales con cédulas de identidad número 401990270 y 401780588, respectivamente, declaramos bajo fe de juramento, conociendo las consecuencias penales que conlleva el delito de perjurio: Que somos los autores del presente trabajo final de graduación, modalidad tesis; para optar por el título de Licenciatura en Administración de Negocios con énfasis en Finanzas de la Universidad Latina de Costa Rica y que el contenido de dicho trabajo es obra original de los suscritos.

Heredia, 20 de abril de 2017



Yanci Pamela Sánchez Arias

Cédula: 401990270



Erik Francisco Fernández Morales

Cédula: 401780588

MANIFESTACIÓN EXONERACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Los suscritos Yanci Pamela Sánchez Arias y Erik Francisco Fernández Morales con cédulas de identidad número 401990270 y 401780588, respectivamente, exoneramos de toda responsabilidad a la Universidad Latina de Costa Rica, así como al Tutor y Lector que han revisado el presente Trabajo Final de Graduación, para optar por el título de Licenciatura en Administración de Negocios con énfasis en Finanzas de la Universidad Latina de Costa Rica; por las manifestaciones y/o apreciaciones personales incluidas en el mismo. Asimismo, autorizamos a la Universidad Latina de Costa Rica, a disponer de dicho trabajo para uso y fines de carácter académico, publicitando el mismo en el sitio Web; así como en el CRAI.

Heredia, 20 de abril de 2017



Yanci Pamela Sánchez Arias

Cédula: 401990270



Erik Francisco Fernández Morales

Cédula: 401780588

AGRADECIMIENTOS

El primer y más grande agradecimiento es a Dios quien nos ha brindado la bendición de contar con las oportunidades necesarias para poder crecer personal y profesionalmente, brindándonos la confianza y templanza para continuar en el camino a pesar de las pruebas, dificultades y cansancio que pudieron aflorar a lo largo de este proceso.

Sin nuestras familias, amigos y seres queridos, esto tampoco habría sido posible, gracias por sus palabras de aliento, consejo, ayuda y esperanza en todo momento, gracias por haber estado ahí a nuestro lado acompañándonos y por alegrarse de nuestros logros.

También queremos agradecer a todos nuestros profesores por el conocimiento impartido tanto en el ámbito académico como personal, ayudándonos a forjarnos ética y profesionalmente; en especial a nuestra tutora Karol Vindas y a nuestro lector Rodrigo Sánchez por su guía y aportes durante la elaboración de este trabajo final de graduación.

Finalmente, queremos agradecer a la Dirección de Inspección de la Caja Costarricense de Seguro Social por acogernos en dicha unidad y por disposición para brindarnos la información requerida para poder llevar a buen término este trabajo final de investigación. Así mismo a Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones por la información suministrada.

Gracias a todos los que nos enseñaron que los logros son fruto del esfuerzo, esto es para ustedes.

DEDICATORIA

Pamela Sánchez Arias:

A Dios, porque nada es posible sin Él, a mi madre porque mis logros son los suyos, a mi papá, porque sé cuán orgulloso se siente, a mis hermanos, por creer siempre en mí y por supuesto a mi mejor amigo, mi compañero de vida, mi apoyo incondicional; mi esposo Roy, gracias mi amor por ser mi impulso para concluir una más de mis metas y tener con quien compartirlo.

Erick Fernández Morales:

El esfuerzo individual por alcanzar una sueño, meta o propósito no significa nada si no se puede compartir y ponerlo a disposición de otros y es que nadie se basta por sí mismo, desde nuestra gestación hasta nuestra muerte otros nos acompañan, impulsan y ayudan.

Dedico este trabajo final de graduación a quienes siempre han estado en mi vida: mi madre, la cual sé que es muy feliz al ver cumplido su sueño de que sus hijos tengan mejores oportunidades de las que ella tuvo. A mi hermano mayor, quien ha sido mi compañero en las buenas y en las malas, mi consejero y guía espiritual. Lo dedico también a mi papá y mis abuelos quienes me acompañan desde el cielo.

También a mis amigos, a ellos que, como habría dicho Facundo Cabral, son la familia que escogemos entre extraños. Gracias José Pablo, Esteban, Jairo, Rodrigo y Luis por su apoyo y compañía desde el colegio y por supuesto a Pily, gracias por haberme dado ese empujón que necesitaba al inicio de mi carrera y por tu soporte hasta hoy.

Finalmente y al más importante, a Dios, por todas y cada una de las bendiciones recibidas que me permitieron llegar hasta aquí.

EPÍGRAFE

“Solo es útil el conocimiento que nos hace mejores”

Sócrates

“Educar no es dar carrera para vivir, sino templar el alma para las dificultades de la vida”

Pitágoras

RESUMEN

La Dirección de Inspección (DI) es una dependencia de la Gerencia Financiera de la Caja Costarricense de Seguro Social, en la cual se genera una gran cantidad de documentos físicos día con día; que ocasiona gastos en partidas presupuestarias significativas en la compra de papelería, impresoras, fotocopadoras, tóner, kits de mantenimiento y contratación de soporte técnico, entre otras, esta situación se incrementa constantemente ante el aumento de la población y dinamización de la economía costarricense, por lo que la implementación de tecnologías eficientes como la firma digital podría obtener beneficios financieros.

La Dirección de Inspección desde 2013 a 2016 incurrió en un gasto superior a los 147 millones de colones para la compra de suministros de papel, tóner, kit, mantenimiento de equipo y compra de equipo de cómputo y con una demanda constante o en crecimiento de los insumos, situación que se puede evidenciar en la comparación realizada del comportamiento de los gastos de un año a otro durante el periodo analizado.

Por otra parte, la inversión inicial requerida para la implementación de la firma digital en la DI es baja en comparación con los costos que actualmente debe sufragar esta unidad de trabajo por el uso de documentación física. Al plantearse diferentes escenarios de la inversión, donde se contempla una propuesta base, tanto como pesimista como optimista, el horizonte en cada una de ellas es positivo para la factibilidad financiera del proyecto. Se esperaría que la Dirección de Inspección supere en al menos 70%, la sustitución de documentos físicos por electrónicos firmados digitalmente, y tomen en consideración que solamente depende de sí misma para realizar el cambio en su forma de trabajo que facilita, incluso alcanzar un porcentaje mejor al mínimo requerido.

La implementación de firma digital traería a corto plazo la reducción en costos por la compra de insumos como papel, tóner, kit de mantenimientos, cajas y otros enceres, a su vez, de alcanzarse un alto porcentaje de utilización de la firma digital, esta forma de trabajo puede incidir en una nueva distribución del personal asignado para las funciones de archivo y notificación al verse disminuidas sus funciones operativas actuales, que pueden ser

aprovechados para el desempeño de otras labores requeridas por la DI y análogamente disminuye el gasto, la huella de carbono y el consumo energético.

Palabras clave de la investigación:

ANÁLISIS DE COSTOS HISTÓRICOS E INVERSIÓN.

DOCUMENTACIÓN FÍSICA.

FIRMA DIGITAL.

MEJORA TECNOLÓGICA.

MEJORES PRÁCTICAS DE TRABAJO.

REDUCCIÓN DE COSTOS Y RESPONSABILIDAD AMBIENTAL.

SUMMARY

The Dirección de Inspección (DI) is a unit of the finance department of the Caja Costarricense de Seguro Social, in which a large number of physical documents are generated day by day; resulting in expenses in significant budget items in the purchase of stationery, printers, photocopiers, toners, maintenance kits, and technical support, among others, this situation is constantly increasing due to the increase in population and dynamization of the Costa Rican economy, that it's why the implementation of efficient technologies such as the digital signature could obtain financial benefits.

The DI from 2013 to 2016 incurred in excess of 147 million colones for the purchase of paper supplies, toner, kit, maintenance of equipment and purchase of computer equipment and with a constant or growing demand of the inputs, a situation that can be evidenced in the comparison made of the behavior of expenses from one year to another during the period analyzed.

On the other hand, the initial investment required for the implementation of the digital signature in the DI is low compared to the costs currently borne by this unit of work due to the use of physical documentation. When considering different scenarios of investment, contemplating a base proposal, as well as pessimistic and positive, the horizon in each one of them is positive for the financial feasibility of the project. The DI would be expected to exceed by at least 70% the replacement of physical documents by digitally signed electronic documents, taking into account that it only depends on itself to make the change in its way of work, facilitating even reaching a better percentage Minimum required.

The implementation of digital signature would bring in the short term the reduction in costs for the purchase of inputs such as paper, toner, maintenance kit, boxes and other waxing, in turn, to reach a high percentage of use of the digital signature, this form Can affect a new distribution of personnel assigned to the functions of filing and notification as their current operational functions are diminished, being able to be used for the performance of other tasks required by the ID and similarly reducing the expense, the carbon footprint and The energy consumption.

Research keywords:

ANALYSIS OF HISTORICAL COSTS AND INVESTMENT,

PHYSICAL DOCUMENTATION.

DIGITAL SIGNATURE.

TECHNOLOGICAL IMPROVEMENT.

BEST WORK PRACTICES, COSTS REDUCTION.

ENVIRONMENTAL RESPONSIBILITY.

Índice

CAPÍTULO I	1
PROBLEMA Y PROPÓSITO.....	1
Estado actual sobre el objetivo de estudio	2
Antecedentes de la investigación.....	2
Planteamiento del problema de investigación.....	5
Planteamiento de la situación problemática	5
Formulación del problema general y sub-problemas.....	6
Justificación del estudio de investigación.....	7
Justificación teórica	7
Justificación metodológica	8
Justificación práctica	8
Objetivo de la investigación.....	9
Objetivos del estudio	9
Alcances y limitaciones de la investigación	10
Alcances 10	
Limitaciones	11
CAPÍTULO II.....	2
MARCO TEÓRICO	2
Marco situacional	13
Contextualización de la CCSS	13
Gobierno Digital	18
Firma digital.....	19
Marco teórico del objeto de estudio.....	22
Identificación de costos en la Dirección de Inspección	22

Costos directos e indirectos	24
Flujo neto de efectivo	25
Tasas de descuento	26
Valor Actual Neto (VAN)	27
Tasa Interna de Rendimiento (TIR)	28
CAPÍTULO III.....	29
MARCO METODOLÓGICO	29
Definición del enfoque y métodos de investigación Utilizados.....	30
Enfoque metodológico.....	30
Método de investigación.....	31
Sujetos y fuentes de información	31
Sujetos de información	31
Fuentes de información.....	32
Definición de variables: Conceptual, Operativa e Instrumental	33
Conceptual	33
Operativa 34	
Instrumental	34
Instrumentos y técnicas utilizadas en la recopilación de los datos	37
Datos históricos de costos.....	37
Selección de técnicas	37
Costos financieros, logísticos y técnicos anuales	37
Selección de técnicas	37
Costos y ahorros financieros de la implementación	38
Selección de técnicas	38
Resultados de proyectos similares	38

Selección de técnicas	38
Sustentación de la confiabilidad y la validez de los instrumentos de recolección datos de la investigación.....	38
CAPÍTULO IV	40
ANÁLISIS DE DATOS.....	40
Datos históricos de costos incurridos bajo el modelo de documentación física.....	42
Costos financieros y logísticos anuales por implementación de firma digital.....	50
Costo de capital de inversión	56
Costos y ahorros financieros de la implementación	57
Resultados de proyectos similares en el Grupo ICE.....	63
CAPÍTULO V.....	67
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
Conclusiones.....	68
Recomendaciones	69
GLOSARIO:	75

Índice de tablas

Tabla 1. Cantidad de casos resueltos entre los años 2013-2016.....	16
Tabla 2. Cantidad de papel comprado y costo para el periodo 2012 al 2016.....	16
Tabla 3. Instrumental.....	35
Tabla 4. Histórico costos documentación física entre los años 2013-2016	44
Tabla 5. Variación de los costos por documentación física entre los años 2013 al 2014	45
Tabla 6. Variación de costos por documentación física entre los años 2014 y 2015	46
Tabla 7. Variación de los costos por documentación física entre los años 2015 al 2016	47
Tabla 8. Inversión compra de certificados digitales y lectores	52
Tabla 9. Inversión total por compra de certificados digitales y lectores	53
Tabla 10. Costos modificación del Sistema Gestión de Calidad	54
Tabla 11. Costos capacitación uso firma digital, en colones costarricenses	55
Tabla 12. Inversión inicial por implementación de firma digital	56
Tabla 13. Flujo Neto de Efectivo Escenario Base	59
Tabla 14. Flujo Neto de Efectivo Escenario Pesimista	61
Tabla 15. Flujo Neto de Efectivo Escenario Positivo	62
Tabla 16. Costos Unitarios comparativos en papel y digital	63
Tabla 17. Costos y ahorros por nota comparativos en papel y digital del ICE	64
Tabla 18. Costos y ahorros por nota comparativos en papel y digital del ICE, continuación	65
Tabla 19. Costos evitados al producir documentos digitales por el Grupo ICE	66

Índice de figuras

Figura 1. Estructura Organizacional de la CCSS.	14
Figura 2. ¿Qué es firmar digitalmente?	21
Figura 3. Fases del proceso cuantitativo.....	30
Figura 4. Participación absoluta de costos por documentación física durante los años 2013 al2016	48
Figura 5. Participación relativa de costos por documentación física año 2016	49
Figura 6. Certificado de firma digital	51
Figura 7. Lector de certificado de firma digital.....	52

CAPÍTULO I
PROBLEMA Y PROPÓSITO

Estado actual sobre el objetivo de estudio

Antecedentes de la investigación

La Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS en adelante) se compone de seis Gerencias, entre las que se encuentra la Financiera, que a su vez dispone de Direcciones, en la cual está la Dirección de Inspección (DI), misma que será el sujeto de estudio de esta investigación en adelante.

La CCSS es una institución sin fines de lucro, no fue creada para generar intereses, al contrario es para invertir en servicios de salud de los asegurados, para obtener los recursos financieros para su sostenibilidad, depende principalmente del aporte patronal de las compañías por medio de un porcentaje dirigido al seguro social, además de los reportes de los trabajadores independientes. Por consiguiente, para la CCSS es fundamental las labores que desempeña el personal que pertenece a la DI, pues su principal objetivo es velar por el cumplimiento de las personas físicas y jurídicas con la seguridad social del país.

En Costa Rica, se perciben evasiones por parte de grandes y pequeñas empresas y trabajadores independientes que desarrollan su actividad comercial y económica, al incumplir con las responsabilidades sociales y las normas institucionales. La labor de la DI es hacer que se ejecuten esas normas y reglamentos, al obligar a las personas físicas y jurídicas a estar en orden con las responsabilidades de la seguridad social.

Para el desarrollo de su gestión, la DI posee una cartera de trámites extensa, de más de sesenta tipos de investigación que van desde inscripciones patronales, denuncias de trabajadores, planillas adicionales, devoluciones de cuotas, afiliaciones de asegurados voluntarios y trabajadores independientes, así como responsabilidades solidarias, en otras, ya sea que se generan por una denuncia o investigaciones de las labores de campo efectuadas por los funcionarios de inspección, donde se requiere para cada una de ellas, la investigación, la recolección de prueba, la clasificación de hallazgos, los traslados de cargos, las solicitudes de documentación y la emisión de informes o resoluciones.

La DI genera numerosas documentaciones para desarrollar informes técnicos de los casos de estudio relacionados con las personas físicas y jurídicas con el fin de velar por la responsabilidad social, asimismo, genera documentación como oficio, estudios, proyectos, entre otros. Dicha Dirección cuenta con un aproximado de 219 colaboradores quienes debido a sus funciones crean documentos en el desarrollo de sus labores.

La DI cuenta con un Departamento de Archivo, encargado de resguardar toda la documentación impresa que se genera; sin embargo, debido que la cantidad de papelería y expedientes físicos es significativa, este no da abasto con la capacidad instalada para almacenamiento que posee y debe enviar cajas de archivo a otros lugares que tiene la institución para ese fin; sin embargo, la distancia y los costos de traslado pueden afectar el acceso inmediato a la documentación física. Asimismo, la Ley de Archivo estipula un plazo para la destrucción de documentos, lo que ocasiona que los sitios destinados para el resguardo de papel no sean suficientes y se vean obligados a colocar cajas en áreas de tránsito de funcionarios y usuarios, donde se afecta la seguridad de las personas en un posible evento de evacuación.

Según lo expuesto, la DI corre el riesgo de que algún usuario o funcionario presente queja o demanda, pues se ve en riesgo su seguridad física y las condiciones de trabajo para los funcionarios de archivo no cumplirían con lo establecido en salud ocupacional, pues las cantidad de cajas que se encuentran en el departamento de archivo es un peligro constante para el personal.

Para asegurar la continuidad del servicio, la DI se ve en la necesidad de realizar compras anuales de activos de equipo de cómputo, tales como impresoras, fotocopiadoras, computadoras, escáneres y demás equipo, esto posterior a los análisis técnicos y estudios de factibilidad desarrollados por los funcionarios del Centro de Gestión de Informática (CGI) de la DI, quienes determinan la cantidad y el tipo de insumo a adquirir según sus mismas necesidades y las de sus áreas adscritas, algunas de las razones de estas adquisiciones es por reemplazo de los equipos que se dieron de baja o porque los mismos se encuentren obsoletos, primordialmente los dispositivos de impresión y digitalización . Aunado a lo anterior y por los costos elevados de dichos equipos, la DI contrata el servicio de mantenimientos preventivos y

correctivos de los activos en mención para asegurar la vida útil de los mismos, debido que la demanda de uso de estos es proporcional a la cantidad de documentos físicos que se generan.

En el año 2005 se promulga la Ley 8454 de Certificados, firmas digitales y documentos electrónicos, publicado en el Diario Oficial La Gaceta número 197 el 13 de octubre de 2005, que declara que el certificado de firma digital tiene la misma probatoria o legalidad de un documento físico, dándole el mismo valor jurídico. El uso de herramientas tecnológicas ha permitido cambios en el sector de servicios y en la forma de realizar sus operaciones, la firma digital es un ejemplo de ello, pues su utilización disminuye el uso de papel lo que aparte ocasiona un beneficio ecológico y un ahorro en las entidades privadas y públicas que lo utilizan. Asimismo, facilita la comunicación fluida entre partes, pues bastaría un solo clic para enviar documentos.

En el año 2012 la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicaciones de la Gerencia de Infraestructura y Tecnologías de la CCSS desarrolló el procedimiento para otorgamiento de certificado de firma digital, documento de aplicación interna para los funcionarios de la institución. En el mismo año, la DI realiza la solicitud de certificado de firma digital para algunos de sus funcionarios cumplimiento con el procedimiento indicado por la Dirección de Tecnologías. Además del procedimiento interno anteriormente mencionado, el trámite se coordinó con las entidades bancarias autorizadas por el Banco Central de Costa Rica para emitir certificados de firma digital.

El Ministerio de Ciencias y Tecnologías es el Director de los certificados de firma digital, es el órgano administrador y supervisor del Sistema de Certificación.

La Asamblea Legislativa de Costa Rica en el artículo 1° de dicha Ley 8454 indica:

Artículo 1°—Ámbito de aplicación. Esta Ley se aplicará a toda clase de transacciones y actos jurídicos, públicos o privados, salvo disposición legal en contrario, o que la naturaleza o los requisitos particulares del acto o negocio concretos resulten incompatibles. El Estado y todas las entidades públicas quedan expresamente facultados

para utilizar los certificados, las firmas digitales y los documentos electrónicos, dentro de sus respectivos ámbitos de competencia. (p. 1).

Actualmente, como se mencionó, una minoría de funcionarios de la DI tienen certificados de firmas digitales, adicionalmente son subutilizados para algunas gestiones específicas, y continúan con la utilización de documentos impresos en el resto de labores que realizan, donde se denota en que todavía se perciben gastos considerables en suministros para generar documentación física y la metodología de trabajo es seguir generando documentos físicos, por lo que el impacto de la aplicación se podría pensar que no ha sido eficiente .

Dentro de las debilidades existentes por el uso de documentos físicos se encuentra su almacenamiento y localización cuando se requieren consultar, lo que significa no solo demanda de espacio físico que sirvan como local de archivo, sino de mayor cantidad de recurso humano y horas de trabajo para su almacenamiento, control y búsqueda. Adicionalmente, con el paso del tiempo, la administración debe costear gastos extras por concepto de preparación y digitalización de los documentos, traslado y almacenamiento en bodegas alternas, entre otros, lo que genera un ciclo continuo de trabajo y costos e incremento en su complejidad conforme crece la cantidad de documentos a custodiar y conservar.

Planteamiento del problema de investigación

Planteamiento de la situación problemática

La CCSS es una de las instituciones estatales de mayor peso en cuanto al tema económico del país, debido a sus funciones y obligaciones debe generar diferente tipo de documentación confidencial. La Dirección de Inspección no es la excepción, pues diariamente sus funcionarios la generan; desde informes técnicos hasta oficios internos y externos, los cuales le significan erogaciones importantes de su presupuesto en la compra de papelería, impresoras, fotocopadoras, tóner, kits de mantenimiento y contratación de soporte técnico, entre otras, situación que se incrementa constantemente ante el aumento de la población y dinamización de la economía costarricense, por lo que la implementación de tecnologías eficientes como es la firma digital podría obtener beneficios financieros para la Dirección de Inspección.

Formulación del problema general y sub-problemas

Problema general

La DI no cuenta con ningún estudio financiero previo que le permita determinar el impacto financiero positivo o negativo en caso de implementarse el uso de la firma digital en su operativa de trabajo en lugar del uso de papel y confección de archivos físicos.

Actualmente, no se tiene conocimiento preciso del alcance de la Ley de Certificados y Firmas Digitales y Documentos Electrónicos y hasta dónde en la DI, la firma digital podría sustituir por completo el uso de papel por la firma digital en la búsqueda de reducción de costos.

No se tiene el dato preciso del monto al que ascienden los costos financieros que posee actualmente la DI, por concepto de generación y almacenamiento de documentación física en comparación con la inversión requerida para la implementación de firma digital y conservación electrónica de la información y su continuidad en el tiempo.

El manejo actual de documentación física se ha vuelto un reto para la DI debido al crecimiento en la demanda de servicios y cantidad de casos resueltos, lo cual repercute en un mayor consumo de recursos y saturación del espacio físico para su almacenamiento actual y digitalización de los expedientes, lo que deriva en una necesidad de implementar mejores prácticas de trabajo y métodos alternativos que permitan disminuir o sustituir el consumo y uso de documentos físicos, donde se busca maximizar los recursos existentes.

Preguntas de investigación

¿Qué alcance posee la Ley 8454 para la sustitución de documentos físicos por electrónicos?

¿Cuál es el mejor modelo de costos para la evaluación del peso económico de la implementación de firma digital versus el continuar utilizando documentos físicos?

¿Cómo impactaría económicamente en sus costos de operación a la DI el dejar de generar documentación física?

¿Qué otros elementos deben ser considerados dentro del cálculo de la inversión inicial para la utilización de la firma digital?

Justificación del estudio de investigación

Justificación teórica

La Ley de Firma Digital tiene más de diez años de haber sido aprobada en Costa Rica, esta herramienta tecnológica apenas está comenzando a ser implementada y utilizada por las empresas y ciudadanos, por lo que no se conocen estudios preliminares del impacto que ha tenido en el desarrollo de los servicios y funciones de las empresas públicas y privadas en el país; sin embargo, existen esfuerzos gubernamentales por popularizar y universalizar su uso por parte de toda la población costarricense como parte del fortalecimiento del proyecto de Gobierno Digital. La DI también se une a estos esfuerzos, es por ello que se ha implementado el uso de la firma de una forma paulatina mas no es su totalidad. Motivo por el cual nace el interés de realizar un estudio financiero de la implantación de la firma digital de forma eficiente en la DI, ya que se presentaría un panorama financiero de la situación.

El costo de la implementación de la firma digital en la DI se llevaría a cabo a través de la comparación del flujo de efectivo actual con el uso de documentos físicos versus el flujo de efectivo con la compra de la firma a cada uno de los inspectores y funcionarios de la Dirección, que contemplan dentro del análisis, la tasa interna de retorno de la inversión, así como el valor actual neto de la misma.

El AGT cuenta con datos de la cantidad de insumos, compra de equipo y tóner consumidos por toda la DI en los años anteriores, así como la depreciación de impresoras costo de alquiler de espacio físico para archivo y digitalización de la documentación existente; correspondería a esta investigación obtener los costos correspondientes a la compra de certificados de firma digital, así como de los aditamentos tecnológicos necesarios para su uso, costos de renovación de las certificados al finiquito de su validez y recompra de las firmas al término de la vida útil del certificado.

Justificación metodológica

La DI no cuenta actualmente con un estudio financiero que respalde que la firma digital, es la solución para disminuir sus costos operativos en el desarrollo de sus labores, que le permita tomar decisiones administrativas para una gestión más eficaz y eficiente uso de los recursos financieros, esta investigación pondrá en evidencia la relevancia de realizar estudios y evaluaciones financieras en las empresas e instituciones públicas para el máximo aprovechamiento de los recursos de los que dispone.

La disminución de costos e implementación de mejores prácticas de trabajo y tecnología son parte importante de la consigna administrativa de toda empresa, organización o institución; es por ello que esta investigación busca evidenciar los beneficios económicos y operativos obtenidos con la puesta en marcha de este tipo de acciones.

Con esta investigación se espera incentivar el estudio de nuevos proyectos de inversión que permitan a las empresas públicas y privadas, implementar, desarrollar y mejorar continuamente sus formas de trabajo con base en las tecnologías emergentes que vengán a simplificar y mejorar las formas de trabajo y servicios a un menor costo, tanto para las empresas como para sus usuarios.

Justificación práctica

Se conocerán, en el desarrollo del estudio financiero, los gastos reales que tiene la DI por la forma de trabajo utilizada actualmente, asimismo, se evaluará el impacto financiero con la implementación eficiente de la firma digital, donde se expone la inversión inicial por su desarrollo así como sus ventajas y desventajas desde el punto de vista financiero. El desarrollo del presente estudio financiero, será útil para la DI, ya que obtendrá un panorama financiero real del impacto de implementar la firma digital en la forma de trabajo, con el conocimiento de la viabilidad financiera de su desarrollo.

Aunado a lo anterior, otro punto importante es el impacto en los espacios para el almacenamiento de papel físico, ya que es un problema que percibe el archivo de la DI, así como la institución a nivel país, tanto para el resguardo y custodia de documentos, como el

manejo a mano de la información. Es probable evidenciar un mejor uso de los recursos al lograr contar con la accesibilidad de la información de forma virtual.

Se podría presentar una reducción de gastos en viáticos, por la disminución de traslado de los funcionarios para la entrega de notificaciones y envío de documentos físicos.

La DI al implementar la forma de trabajo virtual por medio de la firma digital, carecería de la necesidad de buscar la forma de desechar el papel reciclable o los desechos contaminantes, como los tóner o repuestos que utilizan los equipos informáticos.

Una opción viable que se puede presentar es el teletrabajo, lo que se percibiría una disminución en los gastos que incurre la administración por los espacios de trabajo de los funcionarios, además de la disminución en el uso eléctrico o servidores, entre otros costos que debe suplir la DI por ubicar de forma permanente a funcionarios en el lugar de trabajo.

Objetivo de la investigación

Objetivos del estudio

Se formulan los siguientes objetivos para el desarrollo de la presente investigación:

Objetivos generales

Determinar el impacto económico de la implementación de la firma digital conforme con la Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos (No. 8454), para la reducción de costos en la Dirección de Inspección (DI) de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) para el I cuatrimestre de 2017.

Objetivos específicos

- Analizar los datos históricos de los costos en que ha incurrido la DI bajo el modelo de trabajo con documentación física.
- Compilar los costos financieros, logísticos y técnicos de la implementación de la firma digital en la DI.
- Estimar los costos y ahorros financieros de la implementación de la firma digital en la DI a través de la construcción de un flujo neto de efectivo proyectado.
- Considerar resultados obtenidos en otros proyectos semejantes que hayan sido aplicados en instituciones públicas.

Alcances y limitaciones de la investigación

El alcance de toda investigación estará delimitado según el objetivo que esta persiga, así como del grado de conocimiento que se posea del área a investigar, aspectos que enmarcarán el rumbo de la investigación, asimismo, es requerido delimitar los aspectos que esta abarcará al permitir un ambiente de acción controlado y definido. A continuación, se detallan los alcances y limitaciones de esta investigación:

Alcances

La presente investigación está circunscrita únicamente a la Dirección de Inspección perteneciente a la Gerencia Financiera, en el nivel central, de la Caja Costarricense de Seguro Social. La DI está compuesta por las áreas Área de Aseguramiento y Fiscalización de Servicios, Área de Aseguramiento y Fiscalización Industria y Comercio, Área de Control Contributivo y Área de Gestión Técnica.

Se valorará la implementación de la firma digital en la DI, el impacto financiero, logístico y técnicos que ocasionaría su aplicación eficiente por parte de todos los funcionarios,

considerando los costos financieros que tiene la unidad por la compra de suministros, tóner, equipos de impresión, repuestos y mantenimiento de los mismos.

Se estimarán los costos que incurriría la administración por suplir de certificados de firma digital a un total de 219 funcionarios de la DI, cambiar las metodologías de trabajo, aplicando la teoría de cero papeles. Es importante considerar la cantidad de documentación física generada y las consecuencias para el Departamento de Archivo de la Dirección de Inspección.

Con base en los costos históricos de la DI se proyectarán sus costos futuros en caso de mantenerse trabajando bajo el modelo actual de documentación física y su comparación contra los costos proyectados de la implementación de la firma digital.

Se considerarán dentro de la investigación otros proyectos de implementación de firma digital en otras instituciones públicas de Costa Rica, estos de manera informativa y para comparación con el modelo de trabajo propuesto.

Limitaciones

Quedarán fuera de esta investigación todas aquellas unidades de trabajo que no pertenezcan a la DI tanto a Nivel Central, así como las Direcciones Regionales de Sucursales y todas sus unidades adscritas.

Esta investigación se constituirá como un estudio preliminar de la implementación de la firma digital en la DI, limitándose al estudio de la reducción de costos históricos y proyectados por concepto de emisión de documentos físicos versus costos de implementación y operación con firma digital, se excluyen los demás costos y gastos operativos, administrativos o financieros que posea la DI y la CCSS.

De igual manera, no se contemplará ningún otro tipo de estudio financiero relacionado con el objeto de estudio o alguna otra unidad o dependencia ajena a la DI.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Marco situacional

El impulso de nuevas formas de prestación de servicios y mejores prácticas laborales, así como la promoción de medidas para la reducción de impacto ambiental, la sociedad, empresa privada y gobiernos actuales, con el avance de las tecnologías de información y comunicación, han venido enfocando sus esfuerzos por unificar estos aspectos del ámbito moderno e integrarlos de la mejor manera posible dentro de la era digital que se experimenta actualmente.

Satisfacción de sus necesidades al alcance de un clic, es la tarea que muchos se han propuesto actualmente en la prestación de servicios y venta de bienes, y Costa Rica no está fuera de esta tendencia mundial, de ahí en durante los últimos gobiernos se haya tratado de impulsar cada vez más plataformas de servicios en línea a través de la internet, al abrir una era para el gobierno y la gobernanza digital, y la conectividad para los ciudadanos, que también contribuye al ahorro de recursos para las instituciones como para los mismos usuarios.

Contextualización de la CCSS

El 1 de noviembre de 1941, mediante la Ley N° 17, aprobada por la Asamblea Legislativa de Costa Rica, se crea la Caja Costarricense de Seguro Social como una Institución Semiautónoma durante la administración del Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia. (CCSS, 2015) .

La CCSS, además de ser creada para la seguridad social, es una institución que incursiona en el desarrollo económico del país y que recibe apoyo del Estado, patronos y trabajadores por medio del cumplimiento de sus obligaciones patronales y de seguro social; la Dirección de Inspección (DI) es la encargada de velar porque esas obligaciones sean cumplidas.

La CCSS es dirigida organizacionalmente por una junta directiva integrada, liderada por un presidente ejecutivo, acompañado de ocho integrantes más, entre ellos, dos representantes del Estado, tres del sector patronal y tres del sector laboral, asimismo, posee cinco gerencias dentro de las cuales, para efectos de esta investigación, destaca la Gerencia Financiera de la cual se desprende la Dirección de Inspección.

La misión de la DI es garantizar el cumplimiento de la Ley Constitutiva de la Caja Costarricense de Seguro Social y sus reglamentos en materia de aseguramiento” (CCSS,Dirección de Inspección, 2014).

Así mismo, posee como visión la universalización de la cobertura contributiva de los seguros sociales a toda la población patronal y de trabajadores independientes adscrita geográficamente a oficinas centrales, por medio del cuerpo de inspectores y a partir de la aplicación de estrategias. (CCSS,Dirección de Inspección, 2014).

La CCSS es una institución que se caracteriza por tener un organigrama muy detallado de forma vertical; sin embargo, para el presente estudio solo se demuestra un resumen del organigrama con el fin de considerar el objeto de estudio, el cual es la DI y sus áreas, por detallarse a continuación:

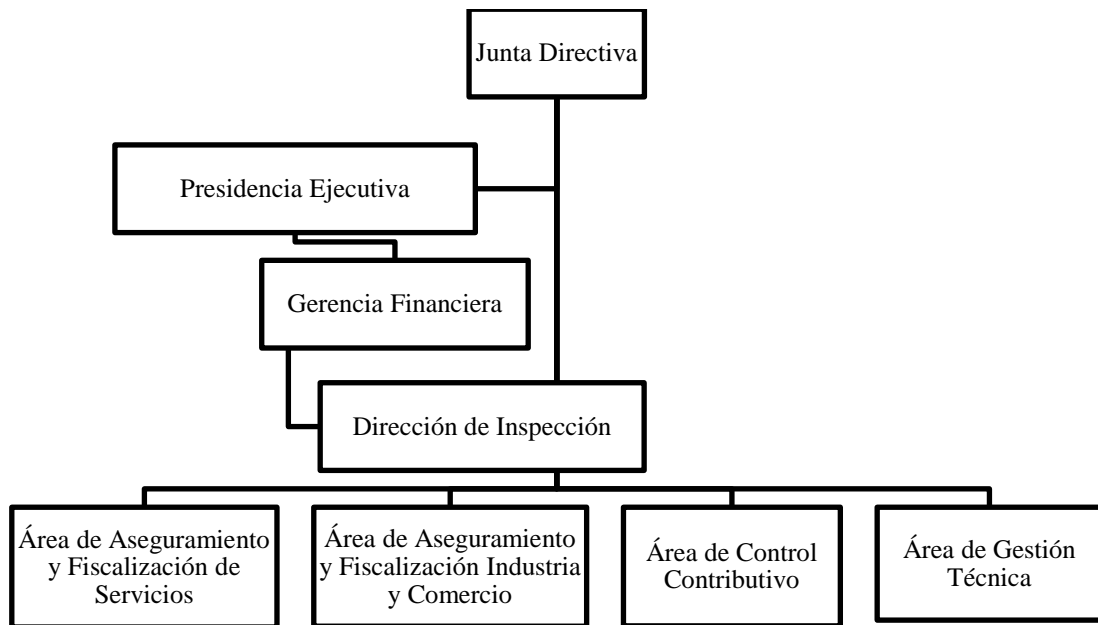


Figura 1. Estructura Organizacional de la CCSS.

Fuente: Dirección de Inspección, 2015.

La DI fue instituida desde el origen de la CCSS, según lo establecido en el artículo 20 de la Ley Constitutiva de la CCSS (Ley 17 de la República de Costa Rica), la cual señala que habrá un cuerpo de inspectores encargados de garantizar el cumplimiento de la Ley Constitutiva de la Caja Costarricense de Seguro Social y sus reglamentos en materia de aseguramiento y que estos tendrán carácter de autoridades, con los deberes y las atribuciones que señalan los artículos 89 y 94 de la Ley Orgánica del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (Ley 1860 de la República de Costa Rica).

El artículo 94 de la Ley Orgánica del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social indica:

Las actas que levanten los Inspectores y los informes que rindan en materia de sus atribuciones, tendrán el valor de prueba muy calificada, y solo se prescindirá de ellas, si hubiere otras que de modo evidente revelen la inexactitud, falsedad o parcialidad del acta o informe. (Asamblea Legislativa, 1955)

Asimismo, el reglamento para la verificación del cumplimiento de las obligaciones patronales y de trabajadores independientes, en su artículo 16, menciona que dentro de los diez días posteriores a la conclusión de un caso y análisis de la prueba, se debe proceder a emitir un informe de inspección de carácter resolutivo, el cual consta 24 puntos por desarrollar (Caja Costarricense de Seguro Social, 2006) y según lo normado en los artículos 2, 3 y 4 de la Ley del Sistema Nacional de archivos (Ley 7202 de la República de Costa Rica), las entidades públicas deben realizar la conservación en sus archivos de aquellos elementos que se consideren de valor científico-cultural, entre ellos los informes, actas y resoluciones, puesto que son considerados bienes y muebles, y forman parte del patrimonio científico cultural de Costa Rica.

En forma específica los expedientes de informes de inspección fueron declarados de interés científico-cultural a través del informe de valoración número 30-2009, emitido por la Comisión Nacional de Selección y Eliminación de Documentos de la Dirección General de Archivo Nacional (CNSED, 2009).

Durante los últimos cuatro años (2013-2016) la DI ha presentado un crecimiento en la cantidad de casos resueltos, los cuales se indican a continuación en la tabla 1:

Tabla 1. Cantidad de casos resueltos entre los años 2013-2016

Año	Casos atendidos
2013	15.609
2014	15.078
2015	27.707
2016	29.122

Fuente: Dirección de Inspección, 2016

El cumplimiento de las disposiciones antes expuestas, combinado con la cantidad de casos atendidos por año en la DI, significa para esta, la emisión de igual número de informes y conformación de expedientes, que genera un alto consumo de papel, del cual se puede observar su comportamiento en los últimos cinco años, expresado en la siguiente tabla:

Tabla 2. Cantidad de papel comprado y costo para el periodo 2012 al 2016.

Año	Cantidad de resmas de papel	Costo (₡)
2012	2150	3.775.400
2013	3380	4.796.726
2014	2700	4.956.606
2015	2800	5.126.240
2016	3000	5.004.450

Fuente: Dirección de Inspección, 2016

Aunado al gasto en papel, la DI debe invertir recursos en compra de equipos de impresión, escáneres, kit de mantenimientos para estos activos, así como el pago de servicios de revisión, mantenimiento y reparación de los mismos, lo que hace aún más onerosos sus costos de operación, es por esto que la DI se encuentra en un proceso de establecimiento de mejores prácticas y emisión de documentación digital a través de la validación de la firma digital, la cual se ha implementado en una primera etapa y de forma parcial para ciertas labores administrativas, como emisión de notas, correspondencia, compras en línea, concentrándose su

uso primordialmente en jefaturas y algunos colaboradores con labores particulares dentro de la administración, los cuales también se ven limitados para la plena utilización del certificado de firma digital, puesto que muchos de las demás tareas y servicios aún se realizan de forma física.

Dado lo anterior, la DI está realizando esfuerzos para lograr implantar una política de cero papel o al menos la reducción de su uso al mínimo posible, que limita su uso solo para aquellos casos en que sea estrictamente necesario, de ahí la importancia de analizar la validez, costos e impacto de la implementación del uso de la firma digital por parte de todos sus colaboradores, amparados en el marco legalidad de esta herramienta, la cual se verá a continuación.

La Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos (número 8454) (2005), en su artículo primero, establece cuál es su ámbito de acción, la cual aplica para todo trámite y actos jurídicos, tanto públicos como privados, a menos que vaya en contravención a alguna disposición legal o incompatibilidad de los requisitos en algunos actos concretos, así mismo el artículo 3 y 4 de esta ley se otorga reconocimiento, calificación jurídica y fuerza probatoria equivalentes a un documento firmado físicamente; a su vez, en el artículo 5, detalla su validez y excepciones, tal como se desglosa en el siguiente extracto de dicho artículo:

"Artículo 5°—**En particular y excepciones.** En particular y sin que conlleve la exclusión de otros actos, contratos o negocios jurídicos, la utilización de documentos electrónicos es válida para lo siguiente:

- a) La formación, formalización y ejecución de los contratos.
- b) El señalamiento para notificaciones conforme a la Ley de notificaciones, citaciones y otras comunicaciones judiciales.
- c) La tramitación, gestión y conservación de expedientes judiciales y administrativos; asimismo, la recepción, práctica y conservación de prueba, incluida la recibida por archivos y medios electrónicos. De igual manera, los órganos jurisdiccionales que requieran la actualización de certificaciones y, en general, de otras piezas, podrán

proceder sobre simples impresiones de los documentos en línea efectuadas por el despacho o aceptar las impresiones de dichos documentos en línea, aportadas por la parte interesada y certificadas notarialmente.

d) La emisión de certificaciones, constancias y otros documentos. [...]

Gobierno Digital

Definición

Gobierno electrónico, es una forma que involucra diversas actividades que se basan en las tecnologías de información y comunicación (TIC), como beneficios de la consolidada herramienta de internet. La misma ha sido utilizada para mejorar de forma eficiente el trabajo del estado. Posee modalidades de gestión, planificación y administración en órganos del gobierno a su vez correlaciona la difusión masiva de la información sobre los actos del gobierno, así como la mejora en los servicios que ofrece. También se puede aludir como un proceso de "despapelización" de la administración pública, con acceso a la información de manera rápida y oportuna, sin restricción de horarios y con la facilidad de accesos remoto a los servicios por medio del desarrollo de portales. (Pérez Zúñiga, Camacho Castillo, Mena Hernández, & Arroyo Cervantes, 2016) (Linskens, 2000)

Según lo expuesto en el Plan Maestro de Gobierno Digital de Costa Rica, para el desarrollo de un gobierno digital deben considerarse sobre la balanza diferentes elementos tales como la determinación de los servicios que requieren los ciudadanos y negocios, y la manera más eficiente de brindar dichos servicios. Todo esto debe ir acompañado de un detalle de la infraestructura TIC con las que cuenta el país y mayoría de la población e instituciones, así como la eficacia legal/institucional de los documentos digitalizados. La meta principal debe ser alcanzar una buena gobernabilidad y desarrollo económico y social para establecer un gobierno digital sistemático, efectivo y productivo. (NIPA, 2010)

Asimismo, el uso de la tecnología de información ha sido de gran importancia para el crecimiento competitivo de las organizaciones, se indica que la nueva economía, se refleja en las empresas que hacen uso de las herramientas como la internet, ya que han mejorado

rápidamente su competitividad en el mercado, donde se utiliza esta herramienta para la comunicación, ventas y procesamiento de datos empresariales. La tecnología ha permitido que la administración de costos en las organizaciones sea más eficiente, ya que reduce los tiempos para procesar transacciones, además, amplía el acceso a la información tanto dentro como fuera de las empresas. Aunado a lo anterior, se puede mencionar que si la DI utiliza estas herramientas tecnológicas de forma eficiente, podría permitir aumentar su rendimiento laboral y según comentan los autores del libro, una mejor administración de los costos.

La DI se ha integrado a los esfuerzos del gobierno por brindar una plataforma de servicios al público a través de conectividad a internet y aplicaciones web, que permiten a los usuarios su autogestión, por ejemplo, los servicios de inscripción y reanudación patronal WEB o Autogestión Planilla en Línea, a través de los cuales los patronos, así como trabajadores pueden solicitar trámites, extraer información personal, realizar cambios en sus planillas y seguros, donde se requiere para la validación de algunos de estos servicios que el usuario deba contar con firma digital, de la cual se detalla la información en el siguiente punto de esta investigación.

Con la dotación de la firma digital, a todos los funcionarios de la DI, como pretende el objeto de estudio de esta investigación, permitiría la DI ampliar la gama de servicios electrónicos pretendidos por el gobierno digital, esto al abrirse la posibilidad de notificar a los usuarios por canales de comunicación electrónicos y documentación digital.

La prestación de estos servicios es completamente legal a través del uso de la firma digital, lo cual le brindaría a la DI la oportunidad de no solo reducir sus costos en gasto de papel, equipos, mantenimiento y almacenamiento de los expedientes, sino que también agilizaría la prestación de los servicios de una forma más eficiente y ágil, por lo que el tiempo y recursos ahorrados podrían utilizarse para una mayor productividad del cuerpo de inspectores.

Firma digital

Se promulga en el año 2005, la Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos. La firma digital es un método que asocia la identidad de una persona o equipo, con un mensaje o documento electrónico, para asegurar la autoría y la integridad del mismo. La firma digital del

documento es el resultado de aplicar algoritmos matemáticos, (denominados función *hash*), a su contenido y que luego genera una firma digital del documento. Para contar con la validez de la firma digital, el certificado digital debe estar vigente, el estado del certificado digital (si está revocado) y que el uso del certificado digital sea el apropiado para la operación realizada (firma y no repudio). (Digital, 2012)

El certificado de firma digital tiene la misma probatoria o legalidad de un documento físico, dándole el mismo valor jurídico, el uso de herramientas tecnológicas ha permitido cambios en la industria y en la forma de realizar sus operaciones, la firma digital es un ejemplo de ello, pues su utilización evitaría el uso de papel físico, ocasionando aparte de un beneficio ecológico, un ahorro en las entidades privadas y públicas que lo utilizan. Asimismo, facilita la comunicación fluida entre partes, pues la remisión de documentos se puede hacer en tiempo real a través de portales digitales como correos electrónicos o sistemas de mensajería.

La Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos (número 8454) (2005), en su artículo 8, define firma digital de la siguiente forma:

Entiéndase por firma digital cualquier conjunto de datos adjunto o lógicamente asociado a un documento electrónico, que permita verificar su integridad, así como identificar en forma unívoca y vincular jurídicamente al autor con el documento electrónico.

Una firma digital se considerará certificada cuando sea emitida al amparo de un certificado digital vigente, expedido por un certificador registrado.

Los certificados de firma digital tienen una vigencia de dos años a partir de su emisión y podrán ser renovados por cuatro años, posteriormente deberá hacerse la compra de un nuevo certificado, el costo de la emisión y renovación es diferenciado y varía según el certificador que emita el certificado.

Para efectos de esta investigación es necesario conocer el concepto del certificado de firma digital como instrumento validador, puesto que este sustituiría en primera instancia al papel al otorgarle la misma validez a un documento electrónico en comparación a uno impreso firmado

manualmente, por lo que es requerido obtener y calcular el costo económico de su adquisición, implementación, vigencia y reinversión al vencimiento de los certificados.

Junto con la adquisición del certificado debe hacerse la compra del lector electrónico para este, el cual genera un costo adicional a tomar en cuenta en esta investigación, siendo importante destacar que un número importante de las computadoras que posee actualmente la DI ya cuentan con este dispositivo.

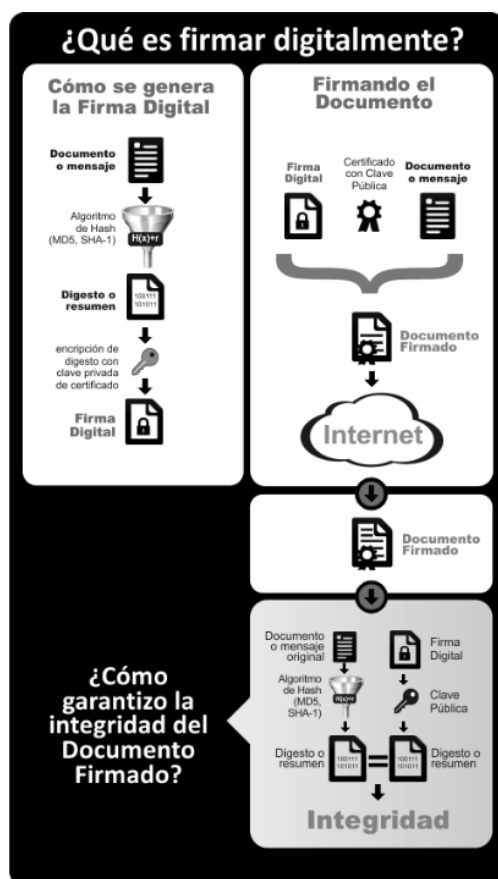


Figura 2. ¿Qué es firmar digitalmente?

Fuente: Banco Central de Costa Rica.

En la figura 2 se puede observar cómo está conformado el proceso de firma digital, desde la firma del documento, su identificación, validación e integridad, con la cual se autentica la firma emitida por el usuario.

Para la emisión de la firma digital es requerida la utilización de internet y posesión de un certificado de firma digital, así como la digitación de un *pin* como validador de que la persona que está utilizando el certificado es su titular.

Marco teórico del objeto de estudio

Se detallan a continuación, los principales conceptos necesarios a conocer para efectos de esta investigación:

Identificación de costos en la Dirección de Inspección

Los costos, según el libro Contabilidad de Costos, son aquellas erogaciones directamente vinculadas a la producción de bienes o prestación de servicios de los cuales la empresa genera sus ingresos. Además, indica que los costos implican un sacrificio económico para la adquisición de bienes o inversión que posteriormente pueden ser vendidos o capitalizados de forma que se pueda recuperar el dinero invertido en ellos. (Siniesterra Valencia, 2011, pág. 9).

Así mismo, en el libro Costos: decisiones empresariales, se indica que los análisis de costos debe hacerse sobre los registros históricos de la empresa, basado en el pasado, presente y estimación futura de la empresa a través de la observación, análisis y razonamiento de la inversiones de la empresa en áreas como la comercialización, administración y rentabilidad, manejando conceptos de ingeniería, finanzas y contabilidad de costos. (Carlos Augusto & Fernando, 2009).

La DI no posee actualmente ningún registro o control que le haya permitido evaluar los costos generados por la utilización de documentación física a lo largo de los últimos años; sin embargo, sí posee los históricos de las compras realizadas de activos e insumos propios de la realización de esta actividad, sobre los cuales se puede elaborar el mapeo de estos costos, proyectarlos y su comparación con la implementación de la firma digital.

Metodología de costeo

Se determinará, con base en los históricos de costos de la DI y la cantidad de casos resueltos en los últimos cuatro años, el costo unitario por informe, oficio o documento

generado por la DI. Se tomarían en consideración elementos tales como: papel, tóner, equipo de cómputo (costo y depreciación), contratación de mantenimiento de equipos y compra de kits de reparación, así como horas hombre, archivo y digitalización de los documentos.

Una vez identificados los costos generales y por unidad se procedería a proyectarlos con base en los incrementos presentados en los años anteriores y a las proyecciones de casos a resolver que posea la DI.

Asimismo, se realizará la determinación del costo unitario de la generación de informes, documentos y oficios a través de la utilización de la firma digital, contemplando el monto de la inversión inicial, costos logísticos y administrativos derivados de la modificación de la forma de trabajo y capacitación del personal donde estos se proyectan en el mismo ámbito temporal que la proyección de costos bajo el modelo actual de trabajo.

A través de la aplicación de métodos de costeo directo o variable, se podrá obtener la información requerida para la elaboración de flujos netos de efectivos proyectados para cada uno de los escenarios se realizará la determinación del costo beneficio de la implementación de la firma digital en la DI.

Costeo directo o variable

Este método de costeo según García Colín (2008), se basa en el análisis del comportamiento de los costos de producción y operación, clasificándolos en costos fijos y variables, permitiéndole a la administración obtener información relevante para los directores en el proceso de planificación estratégica.

Permite una mejor comprensión de los costos del periodo al considerar únicamente los costos cuyo cambio es en razón directa de la producción. Este tipo de costeo es preferido para uso interno de la empresa, a diferencia del costeo absorbente que es preferible para aspectos fiscales por la toma en cuenta de los costos de materia prima, mano de obra y cargos indirectos sin importar sus características fijas o variables relacionadas con los niveles de producción.

Costos directos e indirectos

La definición de costos, según Irrázabal, es gasto de recursos que se debe realizar con el fin de obtener un bien o servicio a futuro. Asimismo, menciona que los costos se clasifican en directos e indirectos, los costos directos se relacionan con las materias primas y mano de obra. (Irrázabal, 2010)

Un costo directo es aquel que se puede rastrear directamente de manera económica. Por ejemplo, para la DI, los costos directos se pueden citar, la mano de obra directa que serían los inspectores de leyes y reglamentos y la generación de informes, el generador de costo es el número de unidades de ese objeto, por consiguiente la cantidad de inspectores y el número de informes desarrollados.

En un costo indirecto al contrario del anterior, este no se puede rastrear directamente al objeto de este. (Blocher et al, 2008).

Los costos fijos de producción se relacionan con la capacidad instalada y esta a su vez, está en función dentro de un periodo determinado, pero jamás con el volumen de producción. Así mismo indica que el sistema de costeo directo considera los costos fijos de producción como costos del período, mientras que el costeo absorbente los distribuye entre las unidades producidas. (Pastor Paredes, 2012).

Dentro de las principales ventajas del costeo directo señaladas por Pastor (2012), se encuentran:

- Facilita la planeación de utilidades, utilizando el modelo costo-volumen-utilidad.
- Se utiliza el criterio del margen de contribución que mediante el uso del estado de resultado, permite la identificación de áreas críticas a los costos.
- Permite el análisis marginal de las diferentes líneas que se elaboran para escoger la composición óptima para que las ventas alcance sus objetivos. Identificar fluctuaciones de costos por efecto de diferentes niveles de producción.

Brinda un índice para la toma de decisiones: comprar, producir o alquilar, ventas de exportación, cuantificar las líneas de productos.

Costos fijos y variables

El costo variable se puede mencionar que es el cambio en el costo total, debido al aumento o disminución en la cantidad del generador del costo, en el caso de la DI, por ejemplo, el aumento en la cantidad de casos que desplegaron la elaboración de informes. Por otra parte, los costos fijos corresponden a la parte del costo total que no varía debido a la producción. (Blocher et al, 2008).

Esta investigación busca ilustrar la correlación de los costos operativos de la DI con la utilización del papel, así como con la firma digital, siendo necesario determinar los costos de operación que posee dicha dirección, para lo cual, deben identificarse los costos fijos y variables, así como los directos e indirectos que posee cada escenario.

Criterios para la evaluación de la factibilidad financiera de proyectos

El método del VAN y su variable TIR, así como la determinación del flujo neto de efectivo y la tasa de descuento, permiten conocer y evaluar si la inversión en un proyecto es factible o no para la compañía, por ello es importante aplicarla dentro del presente trabajo de investigación, ya que el objeto de estudio es valorar la aplicación de un sistema de trabajo utilizando la firma digital en la DI y dicha implementación de trabajo requiere egresos para la unidad en estudio y de posibles egresos o ahorros, por lo que es fundamental conocer si lo que se percibe como bueno o viable es realmente factible, financieramente.

Flujo neto de efectivo

El flujo de efectivo, de acuerdo con García (2015), es el control de los ingresos y egresos generados por la actividad de una empresa en un periodo determinado y está compuesto por flujo de efectivo operativo y flujo de efectivo financiero. El flujo de efectivo no tiene una estructura, presentación y mecánica establecida, sino que depende del emisor y usuario del

reporte; sin embargo, García indica que los pasos la elaboración de un flujo de efectivo son los siguientes:

1. Determinar el flujo operativo (ingresos operativos - egresos operativos)
2. Determinar el flujo financiero (ingresos financieros - egresos financieros)
3. Determinar el total del flujo de efectivo (flujo operativo + flujo financiero)
4. Determinar el saldo en bancos (saldo inicial + total flujo de efectivo) (págs. 349 y 350)

Para poder realizar la correlación existente entre la utilización del papel, así como el uso de la firma digital, versus la inversión inicial requerida para la implementación de la firma digital, es necesario determinar el flujo de efectivo proyectado de cada uno de estos escenarios, donde se brinda la perspectiva sobre cuál de las dos formas de trabajo es más económica para la DI.

Tasas de descuento

Rojas (2015), en este apartado, dice que la tasa de interés corresponde el porcentaje que cobra el acreedor al prestatario por la utilización del dinero, según su conveniencia del primero. Asimismo indica que para la fijación de la tasa deben tomarse en cuenta aspectos tales como la capitalización, la frecuencia y el momento de pago.

Para efectos de esta investigación se tomará en cuenta un tipo de tasa de interés simple, debido que el dinero a invertir en el proyecto correspondería al presupuesto existente para la DI o en su defecto para la Gerencia Financiera. Según Rojas (2015), una tasa de interés simple se describe de la siguiente manera: se paga interés únicamente sobre el capital originalmente invertido, es decir, sobre el capital principal.

$$F = P(1 + ni)$$

Como se veía en el punto anterior, para enseres de la investigación es necesario establecer la tasa de interés por pagar, por la utilización del capital de inversión del proyecto, ya que esta servirá como indicador de si el proyecto está generando un beneficio económico al final del

periodo o si bien, el rendimiento obtenido significa un porcentaje (tasa) menor al costo de capital.

Valor Actual Neto (VAN)

Rojas (2015), señala que el cálculo del valor actual neto como una de las herramientas financieras más utilizadas para la evaluación de proyectos de inversión, que permite proyectar y comparar el valor del dinero en el tiempo, que le brinda al investigador, la equivalencia del flujo de efectivo futuro de un proyecto en comparación con su inversión inicial. Si el resultado es positivo, el proyecto es viable.

El VAN se calcula de la siguiente manera:

$$VAN = S_0 + \sum_{t=1}^N \frac{S_t}{(1+i)^t}$$

Requiriéndose conocer:

VAN = Valor Actual Neto

S_0 = valor total de la inversión en el período “o”

S_t = saldo del flujo neto anual de caja en el año “n”

i = tasa de descuento planteada para la inversión

n = año del período de vida útil económico. (Págs. 146, 147).

El principio económico del valor del dinero en el tiempo hace necesario que en todo proyecto de inversión, como la presente investigación, sea necesario evaluar el valor actual del dinero invertido en la implementación de la firma digital, en comparación con el flujo de efectivo obtenido al final del periodo, para saber si el mismo es positivo, el cual le traiga un

beneficio económico a la DI o si en su defecto, la inversión del proyecto es mayor al resultado obtenido al final que le ocasione pérdidas a la Dirección.

Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

La Tasa Interna de Rendimiento o de Rentabilidad (TIR), según lo indicado por Rojas (2015), es una variante de cálculo del VAN, ya que es la tasa de descuento que iguala a “0” el VAN, como se puede apreciar en la siguiente fórmula:

$$TIR = -I_0 + \sum_{n=1}^N \frac{S_n}{1 + TIR} = 0$$

Dónde: TIR es la tasa interna de rendimiento

I_0 , N , n y S_n son conocidos.

Dentro del proceso de análisis de la presente investigación es necesario determinar la TIR para comparar el costo del capital invertido versus el rendimiento obtenido al final del periodo y conocer si esta es positiva para la DI o si por el contrario, significa una tasa rendimiento menor a la que debe pagarse por el dinero invertido.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Definición del enfoque y métodos de investigación Utilizados

Enfoque metodológico

La presente investigación se realizará desde un enfoque cuantitativo de investigación.

Hernández, Fernández y Baptista (2014), indican que una investigación cuantitativa posee un orden riguroso y de cada etapa se derivan objetivos, preguntas y se genera una perspectiva teórica de la línea a seguir en la investigación, asimismo, la investigación cuantitativa busca probar la hipótesis planteada a través de medición numérica y análisis estadísticos, obtenidos de la recolección de datos. (Hernández Sampieri, Metodología de la Investigación 6a edición, 2014, pág. 4).

Conforme al libro Metodología de la Investigación (Hernández et al. 2014), el proceso cuantitativo posee diez etapas, las cuales se ilustran en la siguiente imagen:

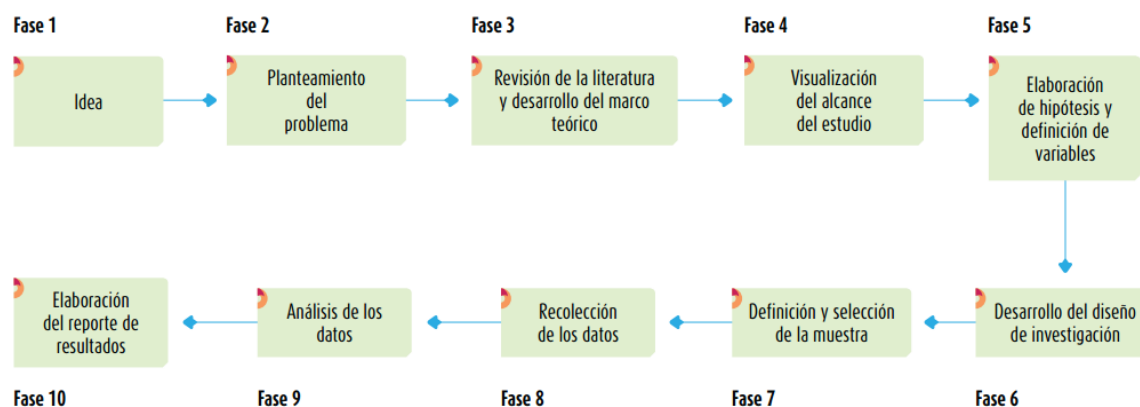


Figura 3. Fases del proceso cuantitativo

Fuente: Metodología de la Investigación – Sampieri (6ta edición).

Por la naturaleza de esta investigación, la misma se adecua a un modelo de investigación cuantitativa, pues la misma se fundamenta en la recolección de datos, la medición numérica de los costos e inversión inicial requerida para la implementación de la firma digital en la DI, así

como análisis estadísticos del consumo y cantidad de casos atendidos por esta dependencia, con el fin de comprobar la hipótesis planteada en este documento.

Método de investigación

Dentro del proceso de investigación es necesario visualizar el alcance o método de investigación que esta tendrá, el cual depende de la estrategia de investigación. Los alcances se clasifican de cuatro formas a saber: exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativo, de los cuales se definirán los procedimientos y componentes de la investigación, asimismo, no son excluyentes entre sí, una investigación puede poseer uno o más alcances. (Hernández Sampieri, Metodología de la Investigación 6a edición, 2014, pág. 90)

Hernández et al (2014), señalan la siguiente descripción de los alcances o métodos de investigación:

Estudios exploratorios: Se emplean cuando el objetivo consiste en examinar un tema poco estudiado o novedoso.

La metodología de investigación que se aplicará en la presente investigación será de tipo exploratorio, puesto que la información por obtener, así como por desarrollar en este trabajo no habían sido realizado anteriormente en la DI. En la investigación se medirán los costos actuales que posee la DI con la utilización de papel para la emisión de informes, oficios, resoluciones y demás documentos, así como el impacto financiero de implementar la firma digital de forma eficiente en la DI al sustituir el papel por la utilización de certificados de firma digital y vinculación con la inversión inicial para la compra e implementación de este mecanismo digital.

Sujetos y fuentes de información

Sujetos de información

Los sujetos de información y su aporte en el diseño de la propuesta es la siguiente:

Dirección de Inspección de la Caja Costarricense de Seguro Social: La Dirección de Inspección pertenece a la Gerencia Financiera de la Caja Costarricense de Seguro Social y está ubicada en su Nivel Central. En esta Dirección laboran 219 funcionarios distribuidos entre cuatro áreas establecidas dentro del organigrama institucional.

El Área de Gestión Técnica (AGT) es la encargada de efectuar la compra, control presupuestario y distribución de los insumos y activos, así como contratación de servicios para mantenimiento de equipo, digitación de documentación para toda la Dirección. Para tales efectos el AGT tiene asignados un funcionario para el control presupuesto y para la ejecución de las compras respectivamente, donde estos son sujetos de información para la investigación, además de la jefatura de la Subárea de Plataforma de Servicios, quien tiene la información del departamento de archivo de la DI, al ser las unidades rectoras de toda la información concerniente a recursos económicos, disponibles como los costos y gastos efectuados. Todos estos funcionarios se rigen por la Ley General de Administración Pública, así como la Ley General de Contratación Administrativa para la realización de sus funciones y manejo de la información.

Fuentes de información

Toda investigación debe consultar y recopilar información bibliografía que sean útiles para el problema de estudio, cuando en los estudios se extraen datos, es importante que se seleccione lo que realmente aporta al planteamiento del problema de estudio, Hernández et al (2014). En el presente estudio se toman diferentes fuentes bibliográficas primarias y secundarias, que colaboran directamente con el objeto de estudio y el planteamiento del problema.

Fuentes primarias

Las fuentes primarias son la información que el investigador conoce su localización, los documentos tienen acceso fácil, se trata de los resultados de los estudios correspondientes, algunos ejemplos que se pueden citar como fuentes primarias son: antologías, libros, artículos publicados, tesis, documentos oficiales, entre otros, Hernández et al (2014).

Por la naturaleza del presente estudio no se tomarán fuentes primarias, ya que la información y datos cuantificables que se recopilen son criterios de los expertos y se realizarán por medio de consultas que se efectúen a la documentación ya existente y no fuentes de información extraídos inicialmente por los autores del presente proyecto.

Fuentes secundarias

Estas fuentes son textos basados en hechos reales, se contrastan con fuentes primarias considerando de una forma de información que puede ser considerada como un vestigio de su tiempo. Las fuentes secundarias generalmente son comentarios o análisis de fuentes primarias. Hernández et al (2014).

En el estudio se toman fuentes secundarias como comentarios de libros realizados por otros autores. Para la presente investigación se utiliza fuentes secundarias tales como: libros, leyes y reglamentos relacionados a la firma digital, las publicaciones que aporten los temas de interés a la investigación y las normas publicadas, por ejemplo, en el Diario Oficial La Gaceta, así mismo información brindada por el Área de Gestión Técnica como los expedientes de contratación administrativa que puede aportar datos numéricos de los gastos que tiene la DI, así como otros documentos que colaboren con la recopilación de datos informativos para la investigación.

Debido al tema de estudio, se requiere conocer ampliamente la información referente a la legislación, por este motivo, gran parte de las fuentes primarias se basan en documentos oficiales de leyes y reglamentos

Definición de variables: Conceptual, Operativa e Instrumental

Es importante en las investigaciones, según lo mencionan Hernández et al (2014), que las variables se definan en conceptual y operacional.

Conceptual

Se le llama conceptual o constitutiva, en el libro de Hernández et al (2014), cita la definición de dos autores:

Se tratan de definiciones de diccionarios o de libros especializados (Kerlinger y Lee, 2002), y cuando describen la esencia o las características de una variable, objeto o fenómeno se les denomina definiciones reales (Reynolds, 1986).

En el capítulo dos de la presente investigación se hace mención a la definición conceptual de la variable de flujo de efectivo, el cual es un reporte financiero que señala los ingresos y egresos de efectivo de un periodo determinado por las actividades de la organización. (García Padilla , 2015)

Operativa

Es la forma sobre cómo se realizará para medir la variable e interpretar los datos obtenidos, (Hernández Sampieri, 2014). El flujo de efectivo podría operacionalizarse desarrollando una serie de cálculos de información brindados por la organización, se consideran sumando los ingresos y restando los egresos, separando los operativos de los financieros, con el fin de obtener el total de flujo de efectivo. García (2015). Se deben considerar los egresos e ingresos que obtiene la Dirección con la implementación de la firma digital en sus labores.

Instrumental

La definición instrumental de la variable de flujo de efectivo es conseguir un control del dinero, trabajando con los datos reales de los ingresos y los egresos de la compañía y así lograr obtener información importante que colabore en la toma de decisiones operativas y financieras en las labores diarias.

El flujo de efectivo tiene como regla identificar de dónde proviene el dinero y dónde se aplica. (García Padilla , 2015) Por ello la importancia de esta variable en la investigación, ya que se debe analizar el impacto financiero, incluyendo la información que debe incurrir de gastos y los ingresos en su implementación y así valorar si el resultado es positivo o negativo y sobre el mismo se toma la decisión de la posible inversión.

La presente investigación posee las siguientes variables para su aplicación:

Tabla 3. Instrumental

Objetivo	Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Definición instrumental
<p>Analizar los datos históricos de los costos en que ha incurrido la DI bajo el modelo de trabajo con documentación física.</p>	<p>Datos históricos de costos.</p>	<p>Los costos en que incurre la DI para generar documentos físicos, por ejemplo: Los costos en compras de insumos de papel, repuestos, equipo de cómputo y contratos de mantenimiento, entre otros.</p>	<p>Minería de datos del consumo histórico anual de la DI, en los últimos cuatro años.</p> <p>Analizar las tendencias de consumo histórico de los insumos relacionados para la generación de documentos físicos.</p>	<p>Base de datos de la DI.</p> <p>Licitaciones realizadas para la compra de insumos involucrados para la generación de papel.</p> <p>Planes de presupuesto ejecutados.</p> <p>Presentación de tablas y/o gráficos que demuestren los gastos durante el último lustro.</p>
<p>Compilar los costos financieros, logísticos y técnicos de la implementación de la firma digital en la DI.</p>	<p>Costos anuales financieros, logísticos y técnicos.</p>	<p>Los costos en que incurre la DI para implementar la firma digital de forma eficiente; como licencias, tarjetas, dispositivos, renovaciones y software, entre otros, por todos los funcionarios.</p>	<p>Listado de requisitos necesarios para la implementación de la firma digital.</p> <p>Consulta de convenios bancarios y costos de cada entidad para la solicitud de firma digital.</p> <p>Cuantificar la cantidad de funcionarios que requiere</p>	<p>Lista de entidades y costos establecidos.</p> <p>Listado de entidades bancarias que regula el Banco Central de Costa Rica para emitir certificados de firma digital.</p> <p>Listado de funcionarios que requiere firma digital.</p>

			firma digital en la DI.	
Estimar los costos y ahorros financieros de la implementación de la firma digital en la DI a través de la construcción de un flujo neto de efectivo proyectado.	Costos y ahorros financieros de la implementación	El flujo de efectivo es el reporte financiero que señala los ingresos y egresos de efectivo de un periodo determinado por las actividades de la organización. (García Padilla , 2015)	El flujo de efectivo podría operacionalizarse desarrollando una serie de cálculos de información brindados por la organización, se consideran sumando los ingresos y restando los egresos, separando los operativos de los financieros, con el fin de obtener el total de flujo de efectivo. (García Padilla , 2015). Se deben considerar los egresos e ingresos que obtiene la DI con la implementación de la firma digital en sus labores.	Flujos de efectivo.
Considerar resultados obtenidos en otros proyectos semejantes que hayan sido aplicados en instituciones públicas.	Resultados de proyectos similares	Proyectos de firma digital dentro de instituciones públicas, que actualmente tengan la experiencia del impacto financiero de la implementación de la firma digital en su forma de trabajo.	Recopilación de información de entidades que desarrollen firma digital, incluyendo otras unidades de la CCSS. Análisis de costo-beneficio adquirido al implementar la firma digital en las entidades públicas.	Base de datos de la Gerencia de Infraestructura y Tecnología de la CCSS. Base de datos del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones.

Instrumentos y técnicas utilizadas en la recopilación de los datos

Se detallan a continuación, los instrumentos y técnicas a utilizar para la obtención de datos requeridos en esta investigación:

Datos históricos de costos

Se analizarán los costos que posee actualmente la DI sobre el modelo de trabajo con documentación física a partir de los históricos de consumo de los últimos periodos.

Selección de técnicas

Se obtendrá la información de los históricos de gastos de la DI a través de la consulta de bases de datos y expedientes de compras directas y licitaciones realizadas para la compra de insumos y equipos necesarios para el modelo de trabajo actual, así como planes de presupuesto ejecutados.

Costos financieros, logísticos y técnicos anuales

Se compilarán los costos de la inversión inicial para la compra de firma digital para todos los funcionarios de la DI que la requieran, así como los correspondientes a requerimientos técnicos y logísticos para la implementación de la firma digital en lugar de la documentación física.

Selección de técnicas

Se levantará un listado de todos los requisitos técnicos y proveedores del servicio de emisión de firma digital a través de la consulta al Banco Central de Costa Rica, así como sus costos asociados y posibles convenios de venta. Adicionalmente, se determinará la cantidad de funcionarios que requieren la firma digital y los cambios en el proceso de trabajo y su costo logístico.

Costos y ahorros financieros de la implementación

Una vez establecidos los costos de ambos modelos de trabajo, se procederá a realizar la comparación de ambos modelos para la determinación del eventual ahorro que se alcanzaría con la implementación de la firma digital.

Selección de técnicas

Comparación de los flujos de efectivo proyectados del escenario con la utilización de papel en la DI y uso de la firma digital en relación con la inversión inicial requerida para implementar el proyecto.

Resultados de proyectos similares

Se considerarán de manera complementaria, los resultados de proyectos similares aplicados en otras instituciones públicas, así como dentro de la misma Caja Costarricense de Seguro Social y los alcances que han tenido estas en la mejora de la forma de trabajo y reducción de costos.

Selección de técnicas

Se recolectará A través de la Gerencia de Infraestructura y Tecnologías de la CCSS y del MICCITT, la información de otros proyectos similares aplicados y el costo beneficio obtenido de su ejecución en otras instituciones públicas o unidades de trabajo de la CCSS.

Sustentación de la confiabilidad y la validez de los instrumentos de recolección datos de la investigación

Confiabilidad del instrumento

Es importante que los instrumentos utilizados en la investigación, en general, tengan un alto grado de confiabilidad y precisión en la forma de medir, esto significa, que la aplicabilidad del instrumento es confiable, si al ser utilizado en más de una vez a un individuo u objeto, se

obtiene el mismo resultado, indiferentemente de la cantidad de veces que sea aplicado. (Hernández Sampieri, 2014, pág. 200).

En la presente investigación se utilizarán instrumentos, la aplicación de los métodos de cálculos utilizados para medir el flujo de efectivo o el VAN, asimismo, las fuentes que se utilizan para la recopilación de información, como las licitaciones, base de datos, registros presupuestarios, se considerarán confiables en el caso de, si al buscar la información de los registros de la DI, por diferentes medios, ya sea por los propios registros de la DI o por información de la Contraloría General de la República, se obtienen los mismos resultados e información, ya que son datos públicos y transparentes.

El mismo caso en la aplicación de los cálculos financieros que se realicen, si se desarrollan varias veces, el resultado debe ser el mismo para que sea confiable. Se puede determinar que la confiabilidad de los instrumentos que se utilizarán en la investigación, dependerá de la eficiencia y veracidad al recopilar la información suministrada.

Validez del instrumento

Hernández et al (2014), mencionan que la validez es cuando el instrumento se enfoca en la variable que debe medir.

Se considera que la forma de recopilar los datos y la información del presente proyecto para que obtenga validez debe enfocarse en la variable de costos, lo que significa que los documentos que se estudien tienen como objetivo recopilar la información de esta variable y así como los demás instrumentos que se utilizan para las otras variables de estudio, de lo contrario los instrumentos utilizados no tendría validez, ya que es fundamental medir las variables del presente estudio, con el fin de definir si la implementación de la firma digital en la DI es financieramente razonable.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE DATOS

La Dirección de Inspección está conformada por cuatro áreas de trabajo, de las cuales tres de ellas están abocadas al correcto aseguramiento de asegurados voluntarios (AV), trabajadores independientes (TI) y trabajadores asalariados, así como a la inscripción de patronos físicos y jurídicos según las diferentes actividades económicas y ocupaciones desarrolladas por cada uno de ellos, para lo cual, cuenta con un cuerpo de inspectores, que deben aplicar una serie de procedimientos administrativos y análisis para emitir informes, solicitudes de documentos, traslados de cargos y notificaciones, entre otros; todos ellos de forma física, por otra parte, las jefaturas y personal administrativo de esas áreas deben responder y emitir oficios, informes, reportes, controles y otros de forma física también.

El área restante realiza diversas tareas de administrativas dentro de las cuales se puede mencionar: control de inventarios, administración de edificios, planificación presupuestaria, contratación administrativa y gestión de calidad. A su vez, la DI cuenta con personal que colabora directamente con la rectoría, los cuales también desarrollan actividades administrativas y de asesoramiento legal que requieren de la emisión de documentos físicos.

Toda la documentación emitida por cada área debe ser procesada y custodiada en el archivo de la DI, asimismo, cumplir con los procesos de notificación a los patronos, AV, TI y unidades o entidades solicitantes de la gestión.

Dentro del proceso de archivo se debe digitalizar la documentación para su conservación, tanto física como electrónica y su posterior microfilmación de manera que se conserven varios respaldos de la información, previo a poder destruir la documentación física una vez cumplidos los plazos de preservación establecidos por ley. Este proceso de emisión y remisión física de documentos entorpece y duplica procesos que podrían simplificarse a través del uso de firma digital, que permitan alcanzar una eficiencia económica e impacto operativo en la DI.

Los resultados obtenidos del análisis servirán de asidero para el desarrollo de las conclusiones y planteamiento de recomendaciones finales de la presente investigación, al valorar si es recomendable, desde el punto de vista financiero, la implementación de la firma digital en la DI para la reducción de costos de operación, durante el año 2017 y subsiguientes.

Las figuras y tablas presentadas en este capítulo corresponden a los costos históricos de la operación supeditados a documentos físicos, así como a la inversión inicial de comenzar a operar con firma digital y sus respectivos flujos de efectivo proyectados.

El análisis de las tres primeras variables de la investigación serán desarrolladas y analizadas de forma cuantitativa, por otra parte, se considerarán resultados obtenidos en otras instituciones públicas o de otras unidades de la CCSS que serán analizados de forma cualitativa con el fin de ampliar y comparar los resultados obtenidos de las primeras variables de la investigación.

Datos históricos de costos incurridos bajo el modelo de documentación física

La DI es la instancia encargada de fiscalizar el correcto aseguramiento de los trabajadores asalariados o independientes, así como asegurados voluntarios ubicados en el área de San José centro y cantones aledaños, razón por la cual, genera diferente y numerosa documentación física para el cumplimiento de sus objetivos.

La mayor parte de los documentos emitidos por dicha Dirección corresponde a informes de inspección y documentación derivada de la atención de solicitudes de estudios a petición de patronos, usuarios, otras entidades o la propia administración de forma oficiosa.

La Subárea de Plataforma de Servicios (SPS) es la encargada de hacer la recepción de las solicitudes y denuncias realizadas por los patronos, trabajadores y otras instancias, así como la documentación probatoria o requisitos aportados, para lo cual genera una solicitud de estudio en el sistema de información e imprime una boleta de comprobación para el interesado, así como otra copia para adjuntarla a la documentación presentada por el interesado y con ello conformar un expediente preliminar para cada caso.

Seguidamente, la SPS transfiere el expediente al área de la DI que le corresponde realizar el estudio según ubicación geográfica y tipo de estudio, posteriormente, la jefatura del área que recibe el expediente, lo asigna a un Inspector de Leyes y Reglamentos, quien realiza la investigación respectiva. Durante dicha investigación, el inspector debe realizar solicitudes de documentación, notificaciones, traslados de cargos y remisión del informe final, que derivan

en más documentación física para añadir al expediente inicial, asimismo, el patrono o trabajador afectado podrá presentar recursos de revocatoria y apelación a los cuales la DI debe dar respuesta a través de resoluciones administrativas.

La DI también debe contestar correspondencia recibida y emitir oficios e informes de rendimiento, control, presupuesto, contratación administrativa y estrategias, entre otros.

Todo informe de inspección, resolución, oficio u otro lleva elaborado por un inspector o colaborador de la DI debe ser revisado por su jefatura directa para su aval u eventuales correcciones, proceso que se realiza mayoritariamente de forma física y que obliga a reimpresión de documentos.

Finalmente, todos los expedientes y documentación elaborada, debe ser remitidos al archivo de la DI para su digitalización, almacenamiento y custodia. Actualmente, el Archivo posee acceso a un repositorio electrónico en el cual puede almacenar, consultar y generar una copia de todos los documentos físicos que fueron digitalizados.

La metodología que se utilizó para obtener los costos históricos en que ha incurrido la DI de 2013 a 2016, se obtienen de los reportes en las ejecuciones presupuestarias, así como de la información extraída de las adjudicaciones en las licitaciones realizadas por la DI, específicamente en los rubros; papel, tóner, cajas para archivar, rollos de microfilmación, kit de mantenimiento que requieren las impresoras y fotocopiadoras para su funcionamiento, costos por mantenimiento preventivo y correctivo de las impresoras y fotocopiadoras, además de la compra de equipo de cómputo como impresoras y fotocopiadoras, ya que son rubros que necesita la DI para generar documentación física.

Una vez recopilada la información de los costos en los rubros descritos en el párrafo anterior, por los años que se están analizando, se procede a realizar la comparación de un año con otro, para conocer las diferencias absolutas y porcentuales, con el fin de analizar el comportamiento del gasto anual, en un periodo de cuatro años.

Es importante, para la presente investigación, obtener los datos históricos de los costos que ha incurrido la DI bajo el modelo de trabajo con documentación física, con el fin de evaluar su

comportamiento absoluto a través de los últimos años y la participación relativa de cada uno de los rubros que conforman en el gasto total por año.

Para la determinación de los montos erogados en los años anteriores se utilizó un modelo de costeo directo, clasificando de esta manera los costos directos de la emisión de documentación física en un informe, nota u oficio, así como los gastos indirectos derivados de la compra y mantenimiento del equipo de impresión y fotocopiado, lo mismo que para el archivo y la conservación de los documentos, tal como se puede observar en la tabla 4, la cual muestra los costos por rubro entre los años 2013 y 2016 en la DI.

*Tabla 4. Histórico costos documentación física entre los años 2013-2016
(Datos expresados en colones costarricenses)*

Rubro	2013	2014	2015	2016
Papel	4.796.726	4.956.606	5.126.240	5.004.450
Tóner	28.066.571	11.861.531	17.922.355	10.759.657
Cajas para archivar	703.080	1.792.650	1.698.300	2.000.000
Rollos microfilm	2.191.242	2.391.682	-	4.928.040
Kit de mantenimiento	650.587	4.230.246	4.324.320	6.661.472
Mantenimiento impresora y fotocopiadoras	4.010.082	3.804.466	2.635.302	3.538.637
Compra impresora	2.522.278	3.033.091	-	1.967.088
Compra fotocopiadora	2.522.278	-	3.580.917	-
Total	45.462.843	32.070.272	35.287.917	34.859.344

Fuente: Elaboración propia con base en datos de licitaciones y presupuesto, información obtenida de la DI

De 2013 a 2014 se puede observar una reducción total de los costos de la DI por concepto de emisión de documentación física, debido mayoritariamente a la disminución de compra de tóner; disminución que logró conservarse en los años siguientes en el total de los costos por periodo a pesar de la fluctuación de los diferentes rubros, tales como compra de impresoras y fotocopiadora, así como de kits de mantenimiento y rolos de microfilm.

Es importante resaltar que la variación en los costos entre 2013 y 2014, obedece también a la compra de equipos de impresión y fotocopiado de mayor rendimiento y capacidad de impresión por tóner, aunado a políticas de reducción de costos promovidas por la Institución por la crisis económica que afrontó. Para detallar las diferencias absolutas y variaciones porcentuales obtenidas año a año, tomando como de referencia a partir de 2013 a 2016, en las tablas 5, 6 y 7 se muestran las comparaciones y variaciones porcentuales de un año a otro.

Tabla 5. Variación de los costos por documentación física entre los años 2013 al 2014 (Datos expresados en colones costarricenses)

Rubro	2014	2013	Variación	
			Absoluta	Porcentual
Papel	4.956.606	4.796.726	159.881	3,33%
Tóner	11.861.531	28.066.571	(16.205.039)	-57,74%
Cajas para archivar	1.792.650	703.080	1.089.570	154,97%
Rollos microfilm	2.391.682	2.191.242	200.439	9,15%
Kit de mantenimiento	4.230.246	650.587	3.579.659	550,22%
Mantenimiento impresora y fotocopiadoras	3.804.466	4.010.082	(205.616)	-5,13%
Compra impresora	3.033.091	2.522.278	510.813	20,25%
Compra fotocopiadora	-	2.522.278	(2.522.278)	-100,00%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de licitaciones y presupuesto, información obtenida de la DI

De la tabla 5 se puede observar que el rubro de tóner disminuye del año 2013 al 2014 con una variación porcentual de menos 57.74%, al igual que en la compra de fotocopiadora, lo que significa que la DI en el año 2014 no adquiere el insumo.

Caso contrario sucede con los rubros de cajas de archivar y kit de mantenimiento, las cuales presentan una variación porcentual entre los años de 154.97% y 550.22%, respectivamente, aumentando el gasto en cajas de archivar de 2013 a 2014 en 1.089.570 colones y 3.579.659 colones más en la compra de kit de mantenimiento para las impresoras y fotocopiadoras.

Se percibe para los demás rubros un pequeño porcentaje de aumento en el gasto, exceptuando el rubro de mantenimiento, el cual presenta una disminución del año 2013 al 2014 de menos 5.13%.

Tabla 6. Variación de costos por documentación física entre los años 2014 y 2015 (Datos expresados en colones costarricenses)

Rubro	Año 2015	Año 2014	Variación	
			Absoluta	Porcentual %
Papel	5.126.240	4.956.606	169.634	3,42%
Tóner	17.922.354	11.861.531	6.060.823	51,10%
Cajas para archivar	1.698.300	1.792.650	(94.350)	-5,26%
Rollos microfilm	-	2.391.681	(2.391.681)	-100,00%
Kit de mantenimiento	4.324.319	4.230.246	94.073	2,22%
Mantenimiento impresora y fotocopiadoras	2.635.302	3.804.465	(1.169.163)	-30,73%
Compra impresora	-	3.033.091	(3.033.091)	-100,00%
Compra fotocopiadora	3.580.916	-	3.580.916	100,00%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de licitaciones y presupuesto, información obtenida de la DI

En la tabla 6 se puede observar que la DI en el año 2015 no realizó compra de rollos de microfilm e impresoras presentando un menos 100% de variación; sin embargo, en el año 2015 si incurre el gasto en la adquisición de fotocopiadora, además de aumentar la variación porcentual de la compra de tóner de un 51.10% en comparación del año 2014.

El gasto de papel y kit de mantenimiento aumentan 3.42% y 2.22%, respectivamente, de 2014 a 2015 y el rubro de mantenimiento disminuye un 30.73%.

Tabla 7. Variación de los costos por documentación física entre los años 2015 y 2016 (Datos expresados en colones costarricenses)

Rubro	2016	2015	Variación	
			Absoluta	Porcentual %
Papel	5.004.450	5.126.240	(121.790)	-2,38%
Tóner	10.759.657	17.922.354	(7.162.697)	-39,97%
Cajas para archivar	2.000.000	1.698.300	301.700	17,76%
Rollos microfilm	4.928.040	-	4.928.040	100,00%
Kit de mantenimiento	6.661.471	4.324.319	2.337.152	54,05%
Mantenimiento impresora y fotocopiadoras	3.538.636	2.635.302	903.334	34,28%
Compra impresora	1.967.087	-	1.967.087	100,00%
Compra fotocopiadora	-	3.580.916	(3.580.916)	-100,00%

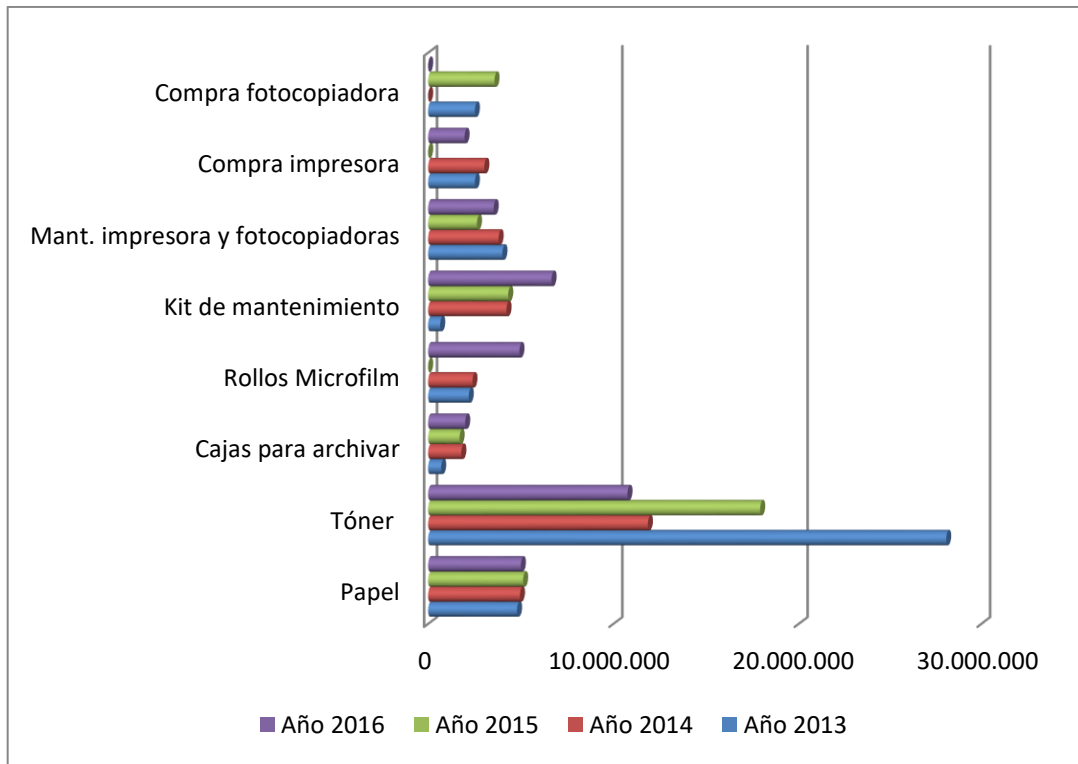
Fuente: Elaboración propia con base en datos de licitaciones y presupuesto, información obtenida de la DI

En la tabla 7 se muestra que para el año 2016, la DI adquiere impresoras y rollos de microfilm, que suman entre ambos rubros un total de $\text{¢}6.895.128$ colones, pero no incurre en gasto de compra de fotocopiadora.

El tóner es el rubro que más disminuye con $\text{¢}7.162.697$ colones menos que el año anterior, seguido de papel con tan solo 2.38%. Los rubros de cajas, kit y mantenimiento de equipos obtienen variaciones porcentuales 17.76%, 54.05% y 34.28%, respectivamente, de un año a otro. Asimismo, se suman las diferencias absolutas que representan un aumento, se deduce que en el año 2016, la DI gastó $\text{¢}10.437.314$ colones más que en 2015, en los rubros presentados en la tabla anterior.

Cabe mencionar que, a pesar de que el papel presentará en la tabla 7 una disminución en el gasto monetario, de acuerdo con la tabla 2 sobre el consumo de papel del año 2012 al 2016 que muestra el capítulo III del presente trabajo, la cantidad de resmas aumentan específicamente del año 2015 al 2016, por lo que la disminución del 2.38% indicado en la tabla 7, se debe a la disminución del precio que se adquiere el insumo y no en la demanda del mismo.

Figura 4. Participación absoluta de costos por documentación física entre los años 2013 y 2016



Fuente: Elaboración propia con base en datos de licitaciones y presupuesto, información obtenida de la DI

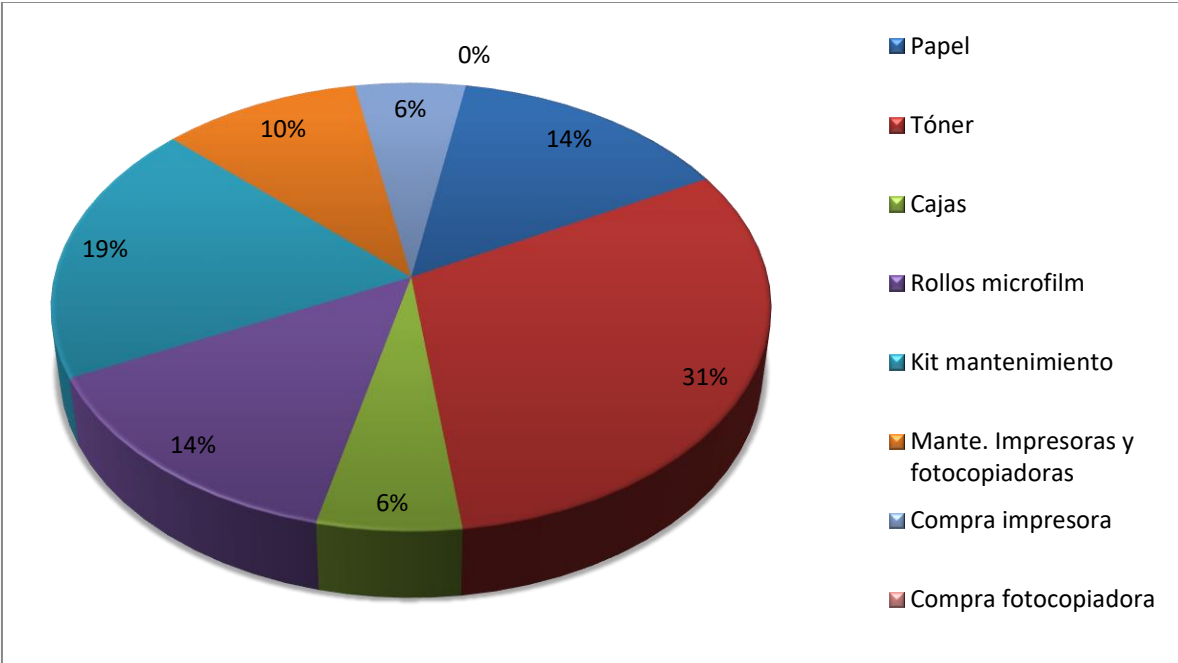
La figura 4 muestra el comportamiento de cada rubro entre los años 2013 y 2016, que permite realizar la comparación entre un año con otro, entre los cuales destacan la variación en los costos correspondientes a tóner, papel y kits y mantenimiento de impresoras como los rubros de mayor demanda de recursos económicos, al ser los rubros que más impactan con el cambio de documentación física a firmada digitalmente.

En los últimos cuatro años, el gasto en papel y tóner en conjunto han representado entre 45 y 65% del total de los costos de la DI por la utilización de documentación física, al ser estos los dos principales rubros que estarían siendo eventualmente reducidos con la implementación de la firma digital.

El año 2016 fue el que tuvo una menor relación porcentual de tóner y papel en su costo total en relación con los demás rubros concernientes al gasto por impresión de documentos

físicos, por lo que se toma como referencia para un reflejo más transparente de la incidencia de los costos que podría afectar la implementación de la firma digital. Tal como se observa en la figura 4 la compra de papel y tóner equivalieron a 45% del total de los costos relacionados con el uso de documentos impresos.

Figura 5. Participación relativa de costos por documentación física del año 2016



Fuente: Elaboración propia con base en datos de licitaciones y presupuesto, información obtenida de la DI

En la figura 5 se puede observar que la firma digital impactaría directamente la utilización de papel y por consiguiente, en el consumo de tóner, 14 y 31%, respectivamente. Otros rubros importantes considerados son: la compra de kit de mantenimiento, el pago de servicios de mantenimiento y los rollos de microfilm (utilizados para la conservación de la información contenida en los documentos físicos y su posterior destrucción). Todos estos costos varían según la cantidad de uso de los equipos y volumen de expedientes, así como la documentación que se encuentre almacenada en el archivo de la DI.

Al considerar los costos totales incurridos por la DI en los cuatro años de referencia de 2013 a 2016, se obtiene un gasto promedio por año de ¢36.920.094 colones en los rubros expuesto en las tablas anteriormente analizadas, lo que significa que es el monto que incurre la

DI por año para generar el trabajo de documentos físicos elaborados en una población de 219 funcionarios.

Para la presente investigación no se realizarán los costos por funcionario, ya que es un gasto que no interviene si se mantiene la generación de documentos físicos o se cambia la forma de trabajo con firma digital.

Costos financieros y logísticos anuales por implementación de firma digital

El flujo de trabajo de la DI, con la implementación del uso de firma digital, se mantendría prácticamente idéntico en principio al que se realiza con el uso de documentación física, al tomar en consideración que los trabajadores, patronos y otras instancias realizarían las solicitudes de estudio en la SPS y esta se encargaría de remitirlas a las diferentes áreas de la DI para que sea asignada a un inspector para su atención, así como el posterior descargo y apelación que pueda realizar la persona o patrono afectado por la investigación.

El cambio que estaría aportando la firma digital dentro del flujo de trabajo de la DI se focaliza en la sustitución de los documentos físicos por documentos electrónicos en formato PDF, los cuales al ser firmados digitalmente contarían con un sello de validación electrónico encriptado y refrendado por el Banco Central de Costa Rica y cuya validez prevalece siempre y cuando el documento se encuentre en su estado electrónico, si este es impreso, equivaldría a un documento sin firma alguna.

Con base en lo anterior, la SPS remitiría de forma electrónica la boleta de comprobación de la solicitud al interesado, ya sea a través de un correo electrónico o copia en un dispositivo de almacenamiento electrónico que porte el interesado; asimismo, remitiría de forma electrónica la solicitud generada al área correspondiente de atenderla.

Una vez que la solicitud se encuentre siendo atendida por el inspector, este elaborará y remitirá todo documento (solicitud de documentos, traslado de cargos, notificación, informe o resolución) de forma electrónica y firmada digitalmente a la persona o patrono afectado, o a su jefatura para que lo refrende y firme digitalmente, según corresponda.

De igual manera, todos los demás documentos emitidos físicamente por la DI pueden ser sustituidos por ver su homólogo electrónico firmado digitalmente y remitido mediante correo electrónico, dispositivo de almacenamiento u otros medios electrónicos de comunicación.

Al sustituirse el papel por documentación electrónica, esta puede ser almacenada de forma directa en el repositorio 20/20 sin necesidad del traslado al Archivo para su digitalización y carga.

La implementación del uso de firma digital para la reducción de la emisión de documentación física y de sus costos, requiere del análisis del costo de la inversión inicial, así como los costos por el cambio en la logística por la variación en la forma de trabajo actual.

Inversión inicial

Se tomó en consideración la compra de los certificados y lectores de la firma para el total de los funcionarios de la DI para el cálculo de la inversión inicial requerida para la implementación de la firma digital, por cuanto las funciones asignadas a cada uno de ellos conlleva la emisión de diferentes documentos, así como el costo de instalación de estos dispositivos en cada una de las computadoras de los colaboradores, capacitación para su utilización y cuantificación de cambios operativos.

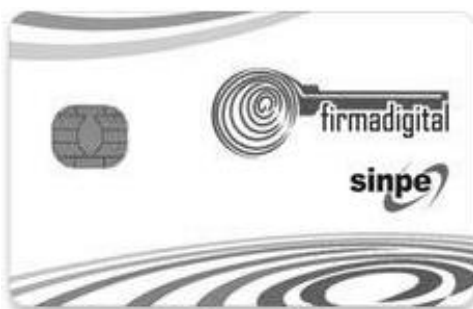


Figura 6. Certificado de firma digital

Tal como se puede observar en la figura número 6, el certificado de firma digital consiste en una tarjeta plástica que posee integrado un chip inteligente, el cual contiene los datos del propietario de la tarjeta. Este certificado debe ser insertado en un lector de tarjetas inteligentes similar al ilustrado en la figura número 7, a través del cual la computadora al que esté

conectado el lector podrá leer la información contenida en el certificado y a través de conexión a internet y digitación del PIN de acceso se puede firmar digitalmente un documento.



Figura 7. Lector de certificado de firma digital

El Banco Central de Costa Rica (BCCR) es el ente encargado de validar el certificado y *pin* ingresados para la encriptación de la firma digital a través del Sistema Nacional de Pago Electrónico (SINPE). El software por instalar es gratuito y es proporcionado por el BCCR a través de su página WEB y no requiere de ningún tipo de hardware especializado más que el lector de certificados.

El precio de los certificados y lectores es ofertado en dólares estadounidenses por parte de los bancos, tal como se aprecia en la tabla número 8.

Tabla 8. Inversión compra de certificados digitales y lectores en USD.

Rubro	Costo Unitario	Costo Total
Certificado y Lector	35	8.050

Fuente: Elaboración propia con base en datos obtenidos del Banco Central de Costa Rica

El trámite de obtención del certificado es de carácter personal, por lo tanto, cada funcionario de la DI debe asistir a una cita previamente fijada. Dentro de la inversión inicial se contempló el tiempo destinado por cada funcionario para el desplazamiento al banco, obtención del certificado y regreso a su puesto de trabajo. El tiempo máximo de duración de la cita para la obtención del certificado digital es de 30 minutos según lo previsto por los bancos que brindan el servicio; al encontrarse la DI ubicada en el Cantón Central de San José, los principales bancos emisores de los certificados se encuentran situados alrededor de 500 metros a la redonda, motivo por el cual se estima el tiempo de desplazamiento de los funcionarios

como máximo en 15 minutos de ida y 15 minutos de regreso a su lugar de trabajo, para una hora total de tiempo requerido.

La instalación de los lectores y validación del certificado puede ser llevada a cabo por funcionarios del Centro de Gestión de Informática de la DI, por lo que no requiere de la contratación de ningún servicio adicional para estos efectos. Se estimó que un funcionario a tiempo completo le tomaría diez días hábiles realizar la instalación de la totalidad de los dispositivos, por lo tanto, el costo de la instalación corresponde al salario de dicho funcionario para ese periodo.

La estimación del costo de asistencia a la cita, así como la instalación de los dispositivos y certificados de firma digital, tienen como moneda de denominación el colón costarricense, por lo que para efectos del cálculo del costo total de la adquisición e instalación de los certificados de firma digital y lectores, se procedió a realizar la conversión de todos los montos a colones costarricenses, donde se toma el tipo de cambio vigente al día 31 de marzo de 2017 según registros del Banco Central de Costa Rica, correspondiente a ₡567,34.

Según el Banco Central, el tipo de cambio ha mostrado variaciones interanuales que van desde 3,4% hasta 5,4% en lo que va de este 2017, por lo tanto, el tipo de cambio a final de año podría estarse ubicando entre ₡580,18 y ₡590,40.

Tal como se detalla en la tabla 9, el costo total por la adquisición e instalación de los certificados de firma digital y lectores es equivalente a ₡5.986.932.

Tabla 9. Inversión total por compra de certificados digitales y lectores (Datos expresados en colones costarricenses)

Rubro	Costo unitario	Costo total
Certificado y lector	19.857	4.567.087
Cita emisión certificado (horas)		1.117.776
Instalación	1.300	299.010
TOTAL	21.157	5.983.873

Elaboración propia.

Costos logísticos

La Dirección de Inspección cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) dentro del cual se encuentran detalladas las instrucciones de trabajo y formatos por utilizar para la realización de estudios y emisión de los informes, oficios, formularios, solicitudes y demás documentos a emitir, mismo que es administrado por un funcionario de la DI y las modificaciones que este realice en el sistema, deberán ser aprobadas por la Directora de Sede.

Firmar digitalmente un documento es un proceso sencillo de aplicación y validación, que no representa mayor complicación en su inclusión al proceso de trabajo actual; sin embargo, por la cantidad de documentos y formatos por modificar, se estima que el encargado del SGC demoraría aproximadamente diez días hábiles en la modificación y la Directora tendría que destinar un día para la aprobación de todos los cambios.

El costo de esta modificación se calculó con base en el subsidio diario del encargado del SGC y la Directora, por la cantidad de días destinados a esta labor por cada uno de ellos, tal como se puede observar en la tabla número 10.

Tabla 10. Costos modificación del Sistema Gestión de Calidad (Datos expresados en colones costarricenses)

Rubro	Costo Total
Sistemas Gestión Calidad	543.803
Aprobación de modificación	104.462
TOTAL	648.265

Fuente: Elaboración propia.

También debe considerarse dentro de este apartado, la capacitación del personal para el uso de la firma digital y sobre los cambios realizados en las instrucciones de trabajo y formatos del Sistema de Gestión de Calidad de la DI.

Tal como se mencionó anteriormente, firmar digitalmente un documento es un proceso sencillo de aplicación y validación que no requiere mucho tiempo para el aprendizaje de su uso, asimismo, su aplicación en la emisión de los diferentes documentos emitidos por la DI,

sería generalizada, situación por la que se requeriría solamente de medio día laboral para la capacitación e inducción de los funcionarios.

El SGC fue implementado sobre una plataforma tecnológica que funciona como un repositorio de instrucciones de trabajo, formatos y especificaciones, el cual puede ser utilizado para consulta por cualquier funcionario de la DI, asimismo, cuenta con una videoteca para auto-capacitación que permite al nuevo personal, poder acceder a la inducción necesaria para el desarrollo de sus funciones sin necesidad de esperar la impartición de capacitaciones tutoriales.

La CCSS posee auditorios y salas de capacitación propias que pueden ser aprovechadas por la DI para la formación de su personal en la utilización de la firma digital y la variación de su forma de trabajo sin que esto le represente un rubro más por considerar en la cartera de costos de la implementación de la firma digital.

El cálculo del costos de la capacitación se realizó al obtener el subsidio diario de cada funcionario de la DI, multiplicándolo por medio día de jornada laboral. El costo por capacitación corresponde a ₡5.588.880, según como se puede observar en la tabla número 11. Por lo antes expuesto, no fue necesario considerar dentro de este costo, el alquiler de algún salón o auditorio, así como capacitaciones posteriores.

Tabla 11. Costos capacitación uso firma digital, en colones costarricenses

Rubro	Costo Total
Capacitación	5.588.880
TOTAL	5.588.880

Fuente: Elaboración propia.

Una vez identificados todos los aspectos por considerar dentro de la inversión inicial y calculados los recursos económicos necesarios, se estimó que la inversión inicial para la implementación de la firma digital en la DI corresponde a un total de ₡12.224.076. En la tabla número 12 se puede observar el detalle del costo de cada uno de los aspectos incluidos dentro de la inversión inicial.

Tabla 12. Inversión inicial por implementación de firma digital, en colones costarricense

Rubro	Costo total
Compra e instalación	
Certificado y lector	4.570.146
Cita emisión certificado	1.117.776
Instalación	299.010
Gastos administrativos	
Sistema Gestión Calidad	543.803
Aprobación de modificación	104.462
Gastos logísticos	
Capacitación	5.588.880
TOTAL	12.224.076

Fuente: Elaboración propia.

La inversión requerida para la implementación de la firma digital en la DI equivale aproximadamente a una tercera parte del costo promedio anual por el uso de documentación física para el año 2016, visible en la tabla número 4. La compra de certificados y lectores, y capacitación, son los principales rubros de la inversión inicial, representando el 83% de esta. La facilidad para su obtención, instalación y uso, no representan costos menores dentro de la inversión requerida para el proyecto.

Costo de capital de inversión

No se pudo obtener el costo de capital manejado actualmente por la CCSS en proyectos de inversión similares, por lo que, debido a que es una institución estatal abocada a brindar servicios y al ser los colones la divisa de uso mayoritario en sus ingresos y gastos, así como en la inversión inicial del proyecto, se tomó como referencia la tasa activa de inversión en colones para servicios de los bancos públicos de 9,80% al 31 de marzo de 2017, según el Banco Central de Costa Rica.

Adicionalmente se agregó un factor de corrección del riesgo de 2% adicional para darle mayor flexibilidad al proyecto. El porcentaje del factor fue basado en la variación de la tasa elegida durante los últimos dos años.

Costos y ahorros financieros de la implementación

Se construyeron, para la determinación de los costos y ahorros financieros de la implementación de la firma digital de la DI, flujos de efectivo desde el planteamiento de tres posibles escenarios, a saber: base, optimista y pesimista, de manera que se pudiera obtener un espectro más amplio del impacto económico de la implementación de la firma digital.

Dentro de los flujos de efectivo no se consideró el valor de retorno de los activos como impresoras y escáneres debido que la CCSS, por ley, no puede vender activos por tratarse de recursos públicos y debe limitarse a donarlos o darlos de baja por daño u obsolescencia. Asimismo, la CCSS, también por ley, se encuentra exenta del pago de impuesto de renta, motivo por el cual, el porcentaje aplicado en los flujos es 0%.

Así mismo, no se tomó en cuenta los costos por concepto de almacenaje de los expedientes físicos por cuanto el espacio físico que eventualmente se dejaría de ocupar para archivo de expediente se estaría utilizando para solucionar parcialmente los problemas de hacinamiento que existen en la DI, por tanto no se generaría un ahorro por reducción de espacio físico destinado al archivo.

En el cuarto año del proyecto, la DI debe hacer una inversión adicional correspondiente a la renovación de los certificados de firma digital.

En la tabla número 13 se observa el flujo de efectivo elaborado bajo el escenario base, sobre el cual se estima que la DI podrá sustituir en 80%, la utilización de documentación física por electrónica, porcentaje que es factible al considerar los siguientes aspectos:

- La disposición de cambiar a utilización de la firma digital en lugar de papel físico depende directamente de la DI, por lo que puede instruirse al personal para el cambio de forma de trabajo y ejecutarse sin problema.
- Según estudios realizados por la CCSS, al menos 80% de las personas registradas en sus bases de datos poseen un correo electrónico, al cual se le puede remitir documentación firmada digitalmente.

- El archivo de la DI entrega copia de los expedientes de casos atendidos a solicitud de los trabajadores y patronos, lo cual representa un consumo aproximado de 10% del papel y tóner que se compra para la DI.

En lo referente a los costos concernientes a la compra de papel, tóner y cajas para archivar, suministros que están directamente vinculados a la impresión de documentos de forma física, se tomó como base las erogaciones hechas durante el año 2016 y se prevé una disminución en igual proporción al uso de la firma digital. Por otra parte, se estima una reducción de 50% en la compra de kit de mantenimiento de las impresoras y fotocopiadoras debido a la disminución en su uso.

Los ingresos se calcularon con base en la diferencia entre los costos previstos con el uso de firma digital en comparación con los costos del año 2016.

Bajo estas condiciones, el escenario normal, general un Valor Actual Neto (VAN) de ¢14.313.999, con lo cual el proyecto no estaría generando pérdidas para la DI, asimismo, se alcanza un Tasa Interna de Retorno (TIR) de 55% sobre la inversión, superando holgadamente el 11,80% del costo de capital de trabajo, de modo que el proyecto muestra un horizonte positivo.

Tabla 13. Flujo Neto de Efectivo Escenario Base (Datos expresados en colones costarricenses)

FLUJOS DE EFECTIVO EN ESCENARIO BASE						
DETALLES / AÑOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS						
Reducción impresión hojas		22.465.933,64	22.465.933,64	22.465.933,64	22.465.933,64	22.465.933,64
Total de Ingresos		22.465.933,64	22.465.933,64	22.465.933,64	22.465.933,64	22.465.933,64
Costos de Producción		12.393.410,30	12.393.410,30	12.393.410,30	12.393.410,30	12.393.410,30
Utilidad Bruta		10.072.523,34	10.072.523,34	10.072.523,34	10.072.523,34	10.072.523,34
Gastos Administrativos		2.315.617,50	2.315.617,50	2.315.617,50	2.315.617,50	2.315.617,50
DEPRECIACIÓN						
Impresoras		2.008.490,74	2.008.490,74	2.008.490,74	2.008.490,74	2.008.490,74
Scaners		1.263.323,73	1.263.323,73	1.263.323,73	1.263.323,73	1.263.323,73
Total Depreciación		3.271.814,47	3.271.814,47	3.271.814,47	3.271.814,47	3.271.814,47
Total Gastos		5.587.431,97	5.587.431,97	5.587.431,97	5.587.431,97	5.587.431,97
Utilidad Antes de Impuestos		4.485.091,38	4.485.091,38	4.485.091,38	4.485.091,38	4.485.091,38
Impuestos (0%)		-	-	-	-	-
Utilidad Después de Impuestos		4.485.091,38	4.485.091,38	4.485.091,38	4.485.091,38	4.485.091,38
Impresoras		2.008.490,74	2.008.490,74	2.008.490,74	2.008.490,74	2.008.490,74
Scaners		1.263.323,73	1.263.323,73	1.263.323,73	1.263.323,73	1.263.323,73
Total Depreciación		3.271.814,47	3.271.814,47	3.271.814,47	3.271.814,47	3.271.814,47
Inversión Adicional					(2.609.764,00)	
Flujo Neto de Efectivo	(12.116.556)	7.756.905,84	7.756.905,84	7.756.905,84	5.147.141,84	7.756.905,84
Costo capital	11,80%					
VAN	14.313.999					
TIR	55%					

Fuente: Elaboración propia.

Como se mencionó anteriormente, para obtener un espectro más amplio del impacto económico de la implementación de la firma digital dentro de esta investigación, se procedió a la elaboración de dos flujos de efectivo adicionales al escenario normal, de manera que uno muestre uno pesimista de la inversión y otro optimista que permita determinar la factibilidad o no del proyecto, según cada escenario.

Para ambos escenarios se mantuvieron las condiciones de la tasa para el cálculo del costo de capital sobre el cual se estimó el escenario base, así como la depreciación de los activos, gastos administrativos e inversión adicional que fueron utilizados en el escenario normal, por cuanto estos no estarían variando, en principio, por la variación en el porcentaje de sustitución de los documentos físicos por electrónicos.

El escenario pesimista se calculó sobre 70% de sustitución de la documentación física por la firma digital, al estimar así la relación de los ingresos versus costos con base en las erogaciones del año 2016.

Los demás elementos del flujo se mantuvieron iguales. Donde se brinda como resultado un VAN de ¢6.269.677, que representa un margen de utilidad positivo para la DI, por su parte, la TIR obtenida es de 32%, por lo que se supera con creces el costo del capital invertido para la inversión, bajo estos supuestos el proyecto sería factible para los intereses de la administración. Se puede observar el detalle del flujo en la tabla número 14.

Por su parte, el escenario positivo se calculó sobre 90% de sustitución de la documentación física por la firma digital, donde se estima así, la relación de los ingresos versus costos con base en las erogaciones del año 2016, igual que en los flujos anteriores.

Tal como se muestra en la tabla número 15, este escenario arroja como resultados un VAN de ¢27.184.835 y una TIR de 88%, contando con un horizonte positivo de inversión, que significa un valor de dinero mayor al de la inversión inicial al final del periodo del proyecto, con una tasa de retorno bastante elevada en comparación con el costo de capital.

Tabla 14. Flujo Neto de Efectivo Escenario Pesimista (Datos expresados en colones costarricenses)

FLUJOS DE EFECTIVO EN ESCENARIO PESIMISTA						
DETALLES / AÑOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS						
Reducción impresión hojas		21.355.670,08	21.355.670,08	21.355.670,08	21.355.670,08	21.355.670,08
Total de Ingresos		21.355.670,08	21.355.670,08	21.355.670,08	21.355.670,08	21.355.670,08
Costos de Producción		13.503.673,86	13.503.673,86	13.503.673,86	13.503.673,86	13.503.673,86
Utilidad Bruta		7.851.996,23	7.851.996,23	7.851.996,23	7.851.996,23	7.851.996,23
Gastos Administrativos		2.315.617,50	2.315.617,50	2.315.617,50	2.315.617,50	2.315.617,50
DEPRECIACIÓN						
Impresoras		2.008.490,74	2.008.490,74	2.008.490,74	2.008.490,74	2.008.490,74
Scaners		1.263.323,73	1.263.323,73	1.263.323,73	1.263.323,73	1.263.323,73
Total Depreciación		3.271.814,47	3.271.814,47	3.271.814,47	3.271.814,47	3.271.814,47
Total Gastos		5.587.431,97	5.587.431,97	5.587.431,97	5.587.431,97	5.587.431,97
Utilidad Antes de Impuestos		2.264.564,26	2.264.564,26	2.264.564,26	2.264.564,26	2.264.564,26
Impuestos (0%)		-	-	-	-	-
Utilidad Después de Impuestos		2.264.564,26	2.264.564,26	2.264.564,26	2.264.564,26	2.264.564,26
Impresoras		2.008.490,74	2.008.490,74	2.008.490,74	2.008.490,74	2.008.490,74
Scaners		1.263.323,73	1.263.323,73	1.263.323,73	1.263.323,73	1.263.323,73
Total Depreciación		3.271.814,47	3.271.814,47	3.271.814,47	3.271.814,47	3.271.814,47
Inversión Adicional					(2.609.764,00)	
Flujo Neto de Efectivo	(12.116.556)	5.536.378,73	5.536.378,73	5.536.378,73	2.926.614,73	5.536.378,73
Costo capital	11,80%					
VAN	6.269.677					
TIR	32%					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. Flujo Neto de Efectivo Escenario Optimista (Datos expresados en colones costarricenses)

FLUJOS DE EFECTIVO EN ESCENARIO OPTIMISTA						
DETALLES / AÑOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESOS						
Reducción impresión hojas		24.242.344	24.242.344	24.242.344	24.242.344	24.242.344
Total de Ingresos		24.242.344	24.242.344	24.242.344	24.242.344	24.242.344
Costos de Producción		10.617.000	10.617.000	10.617.000	10.617.000	10.617.000
Utilidad Bruta		13.625.345	13.625.345	13.625.345	13.625.345	13.625.345
Gastos Administrativos		2.315.618	2.315.618	2.315.618	2.315.618	2.315.618
DEPRECIACIÓN						
Impresoras		2.008.491	2.008.491	2.008.491	2.008.491	2.008.491
Scaners		1.263.324	1.263.324	1.263.324	1.263.324	1.263.324
Total Depreciación		3.271.814	3.271.814	3.271.814	3.271.814	3.271.814
Total Gastos		5.587.432	5.587.432	5.587.432	5.587.432	5.587.432
Utilidad Antes de Impuestos		8.037.913	8.037.913	8.037.913	8.037.913	8.037.913
Impuestos (0%)		-	-	-	-	-
Utilidad Después de Impuestos		8.037.913	8.037.913	8.037.913	8.037.913	8.037.913
Impresoras		2.008.491	2.008.491	2.008.491	2.008.491	2.008.491
Scaners		1.263.324	1.263.324	1.263.324	1.263.324	1.263.324
Total Depreciación		3.271.814	3.271.814	3.271.814	3.271.814	3.271.814
Inversión Adicional					(2.609.764)	
Flujo Neto de Efectivo	(12.116.556)	11.309.727	11.309.727	11.309.727	8.699.963	11.309.727
Costo capital	11,80%					
VAN	27.184.835					
TIR	88%					

Fuente: Elaboración propia.

Resultados de proyectos similares en el Grupo ICE

Como se menciona inicialmente en el documento, la firma digital se inicia en el año 2005 fue promulgada la Ley de Certificados y Firma Digital, por lo que existen proyectos de otras entidades públicas que utilizan la herramienta y pueden demostrar un panorama de la experiencia de la implementación de la firma digital en su forma de trabajo, un caso es el Grupo ICE quienes desarrollaron en el año 2016 un informe relacionado con la gestión electrónica de la información, a continuación, en la tabla 16 se muestra la información suministrada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones de Costa Rica (MICIT) referente a resultados del proyecto en mención del Grupo ICE.

*Tabla 16. Costos Unitarios comparativos en papel y digital
(Datos expresados en colones costarricenses)*

Tipo	Costo Unitario Papel	En	Costo Unitario En Digital
Almacenamiento físico			
Costo estantería (4.44 alto x 1.50 frente x 32cm ancho)	4		0
Fuera del sitio del almacenamiento			
Costo del transporte de una nota	134		0
Suplementos de oficina			
Ampos 1790	5		
Almacenamiento digital			
Data Center (MB)	0		0,4
Recurso humano			
Costo por almacenar /archivar	575		
Costo de buscar información	575		10
Impresión correspondencia	435		0
TOTAL	1.728		10,4

Fuente: Elaboración propia con base en datos del "proyecto "ICE en acción", información obtenida del Ministerio, Ciencia, Tecnología y telecomunicaciones (MICIT)

De acuerdo con el informe por Grupo ICE, tienen un costo total de ¢1.728 colones unitarios por cada nota en papel y únicamente ¢10,4 colones unitarios por cada documento digital que generen, la empresa ICE al sustituir documentos digitales por físicos, deja de gastar en costos de estantería, sustituyéndolo por costos de almacenamiento digital donde su inversión es menor, asimismo, como se observa en el cuadro, la compañía pasa de ¢4 a gastar ¢0.4 por

documento, adicional al costo de transporte y ampos que suman ¢139 por documento, costos que no incurre en documentos digitales.

El costo que refleja más impacto es el costo por archivar y búsqueda de documentos, para el caso físico oscila entre los ¢1.150 colones por documento y para el documento digital solo incurre en un costo de ¢10 por búsqueda de documentos, a pesar que la compañía debe invertir en soluciones tecnológicas y herramientas ofimáticas, la inversión significa escasa en relación con los costos presentados por mantener en custodia documentación física.

Para exponer un panorama más significativo, si se aumenta el costo unitario por la demanda de 250 usuarios por año, corresponde a un costo total de ¢103.669.750 en generar documento físico, con tan solo un costo de ¢598.671 colones en la generación de documentos digitales, por consiguiente se ahorra ¢103.071.078 colones por año el Grupo ICE al sustituir el documento digital por el físico.

El proyecto “ICE EN ACCIÓN” demuestra el costo por nota obtenidos en el año 2014 y 2015, tanto físico como digital y el ahorro que alcanzó el Grupo ICE, con la implementación de la firma digital en su forma de trabajo.

Tabla 17. Costos y ahorros por nota comparativos en papel y digital del ICE (Datos expresados en colones costarricenses)

Año	Cantidad de notas firmadas digitalmente (principal)	Costo		Nota	Ahorro generado
		Físico	Digital	10	
2014	19.850	34.296.830	198.500		34.098.330
2015	38.416	66.375.165	384.160		65.991.005
Al 16 marzo 2016	9.499	16.412.372	94.990		16.317.382
Total (principal)					116.406.717

Fuente: Elaboración propia con base en datos del proyecto “ICE en acción”, información obtenida del Ministerio, Ciencia, Tecnología y telecomunicaciones (MICIT)

Tabla 18. Costos y ahorros por nota comparativos en papel y digital del ICE, continuación (Datos expresados en colones costarricenses)

Promedio de anexos que lleva una nota firmada digitalmente	116.406.717
	232.813.434
Total con anexos	
Promedio de entidades (internas y externas) a las cuales se les envía una nota firmada digitalmente	465.626.868

Fuente: Elaboración propia con base en datos del proyecto "ICE en acción", información obtenida del Ministerio, Ciencia, Tecnología y telecomunicaciones (MICIT)

En las tabla 17 y 18 se puede observar la comparación de los costos que incurrió el Grupo ICE al generar un documento físico y digital en los años 2014 y 2015, la diferencia absoluta sería el ahorro que obtiene la empresa si sustituye el documento físico por digital.

En el 2014 obtiene un ahorro de ¢34.098.330 colones al firmar 19.850 notas de forma digital, en el año 2015 se ahorran ¢65.991.005 colones al generar 38.416 documentos digitales. El Grupo ICE, con la implementación de la firma digital, obtiene un ahorro de 76% en costos directos asociados.

Adicional a los datos expuestos, el proyecto del Grupo ICE no solo representa un enfoque económico; ya que se evidencia el ahorro que tiene la empresa en costos directos y logísticos, adicional expone un impacto social, pues la documentación digital permite a los ciudadanos información accesible y disponible, así como transparencia en la función pública, además de un enfoque ambiental, pues se demuestra una reducción en el uso de papel, por consiguiente, el impacto ambiental es favorable, pues se deja de percibir la necesidad de papel que proviene de los árboles.

En la siguiente tabla se muestra un análisis ambiental del costo evitado por Grupo ICE:

Tabla 19. Costos evitados al producir documentos digitales por el Grupo ICE

	Enero		Febrero		Marzo	
	ICETAL	Sabana	ICETAL	Sabana	ICETAL	Sabana
Equivalente en árboles consumidos (unidades)	14,5	11,4	11,2	10,8	12,5	10,0
Dióxido de carbono producido (kg)	5.268	4.133	5.166	3.913	4.519	3.621
Equivalente en energía para producir papel (horas)	333.694	260.266	324.658	246.423	284.545	228.004

Fuente: Elaboración propia con base en datos del proyecto "ICE en acción", información obtenida del Ministerio, Ciencia, Tecnología y telecomunicaciones (MICIT)

De acuerdo con el cuadro 19, la información suministrada por el MICIT, sobre análisis trimestral realizado en el proyecto "ICE EN ACCIÓN", muestra la relación del existente entre el ahorro de materias primas y su inherencia con el ambiente, consecuentemente demuestra la cantidad de árboles que se dejan de talar para generar documentos físicos, además de los kilogramos en dióxido de carbono (gas precursor del calentamiento global) y la energía ahorrada (a nivel de facturación es utilizada como kilovatio hora) en términos de horas para producir papel.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

La Dirección de Inspección, desde el año 2013 al 2016, ha incurrido en un total de ¢147.680.376, lo que equivale a un promedio anual, aproximado de ¢36.920.094, en compra de suministros de papel, tóner, kit, mantenimiento de equipo y compra de equipo de cómputo, para cumplir con el modelo de trabajo de generar documentación física.

En el análisis histórico de gastos de la DI, el comportamiento del rubro de papel, la demanda se mantiene constante o en crecimiento, la disminución del gasto de papel es consecuencia del precio al que obtuvo el insumo y no a una disminución de la demanda.

Los montos de las diferencias absolutas y de variación porcentuales de los gastos entre el 2013-2016, demuestran resultados aleatorios con respecto a sus años anteriores. Por consiguiente, existe una carencia significativa de planificación y control de las necesidades reales de la administración.

Los costos financieros, logísticos y técnicos de la inversión inicial requeridos para la implementación de la firma digital en la DI es de ¢12.224.076, siendo baja en comparación con los costos promedios que actualmente debe sufragar esta unidad por el uso de documentación física, equivalente a ¢36.920.094. Lo anterior brinda un escenario positivo para la factibilidad financiera del proyecto según el porcentaje de sustitución de documentos físicos que logre realizar la DI en los primeros años y en la totalidad de su implementación.

El Valor Actual Neto (VAN) es ¢14.313.999, que alcanza una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 55% sobre la inversión, superando el 11,8% del costo de capital de trabajo, en el escenario normal.

La factibilidad financiera de la implementación de la firma digital depende de la superación de al menos 70% de la sustitución de documentos físicos por documentos electrónicos firmados digitalmente, porcentaje que puede ser alcanzado con facilidad por parte de la DI al depender de sí misma para realizar el cambio de forma de trabajo, por lo que se recomienda llevar a ejecución el proyecto.

La implementación de firma digital traería, a corto plazo, la reducción en costos por la compra de insumos como papel, tóner, kit de mantenimientos, cajas y otros enceres, a su vez, de alcanzarse un alto porcentaje de utilización de la firma digital, esta forma de trabajo puede incidir en una nueva distribución del personal asignado para las funciones de archivo y notificación al verse disminuidas sus funciones operativas actuales, que pueden ser aprovechados para el desempeño de otras labores requeridas por la DI.

El proyecto implementado por el Grupo ICE, “ICE EN ACCIÓN”, sobre el cambio de trabajo al sustituir la documentación física por la digital, es favorable para la compañía, pues le representó un ahorro en el 2014 de 34.098.330 (treinta y cuatro millones noventa y ocho mil trecientos treinta colones exactos) al firmar 19.850 notas de forma digital, en el año 2015 se ahorran 65.991.005 colones al generar 38.416 documentos digitales.

El Grupo ICE con la implementación de la firma digital, obtiene un ahorro de 76% en costos directos asociados, paralelamente se demuestra un impacto social y ambiental de positivo para la industria y el país.

La Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos faculta a la DI para la sustitución de la documentación física por documentos electrónicos firmados digitalmente sin necesidad de la aprobación de una instancia superior en la CCSS u otra dependencia del Estado. Consecuentemente, la DI podría realizar la implementación de forma inmediata y con alcance de la mayoría de sus procesos.

Recomendaciones

La DI debe indagar las necesidades reales y específicas de la compra de suministros analizados en la presente investigación, donde se considera el consumo en relación con el rendimiento laboral, que monitorea el comportamiento año con año sobre los gastos, así le permitiría auditar las razones de los incrementos o disminuciones de los insumos.

La implementación del uso de firma digital en la DI es viable siempre que se alcance al menos 70% de sustitución del papel por documentos digitales electrónicos firmados digitalmente.

Algunos de los mayores costos asociados con el uso de documentación física son la compra de impresoras, fotocopadoras y escáner, y sus respectivos mantenimientos y compra de repuestos, por lo tanto, ante una eventual implementación de la firma digital, se recomienda realizar un análisis técnico del uso de estos activos y procurar la eventual reducción y conservación de estos conforme se agote su vida útil o valorar darlos en donación, acoplándose a las nuevas necesidades de la DI.

Buscar asesoría por parte del MICIT y de la Gerencia de Tecnología y Comunicación de la CCSS, para ajustar modelos ya utilizados por otras instituciones públicas, como el ICE u otras unidades de la CCSS, que se adecuen a las necesidades y formas de trabajo de la DI, en relación al mundo digital y la implementación de la firma digital.

Ante el poco conocimiento de la administración y población acerca de la existencia, alcance y aplicación de la Ley de certificados, firmas digitales y documentos electrónicos (No. 8454); así como la existencia sectores de la población y empresas que no cuentan con una plataforma electrónica donde puedan recibir o hacer consulta de los documentos firmados digitalmente, situaciones que significaría una limitante para el proyecto de sustitución de los documentos físicos por electrónicos firmados digitalmente, se recomiendan las siguientes acciones:

Coordinar con expertos de la Dirección de Tecnología de la CCSS, para que desarrolle talleres en el tema digital, dirigido a jefaturas y funcionarios de la DI, sobre la Ley de Certificado de Firma Digital 8454 y la aplicación de la misma al ámbito laboral, con el fin de brindarles el conocimiento y asidero legal para justificar el uso de la firma digital, asimismo, al eliminar las barreras de resistencia al cambio que puedan presentarse a lo interno de la organización.

Desarrollar portales web que permitan a los usuarios realizar sus gestiones de forma remota y aportar documentación de forma digital de manera que se logre sustituir la documentación física aportada por los administrados para evitar su posterior digitalización.

Plantear y realizar un proyecto de ley ante la Asamblea Legislativa que le permita a la CCSS poseer un régimen especial de archivo, que la exima de conservar la documentación física original presentada por los AV, TI, asalariados, patronos u otras entidades,

sustituyéndolo por una copia digital de manera que le permita a la DI y a la CCSS en general, conservar la menor cantidad de papel posible, donde se reduce así el espacio y recursos destinados para el archivo y preservación de los documentos físicos.

Bibliografía

- Asamblea Legislativa. (21 de abril de 1955). Ley Orgánica del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. *La Gaceta*, pág. 172.
- Banco Central de Costa Rica. (2014). *Banco Central de Costa Rica*. Recuperado el 12 de 03 de 2016, de http://www.bccr.fi.cr/firma_digital/
- Asamblea Legislativa. (21 de abril de 1955). Ley Orgánica del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. *La Gaceta*, pág. 172.
- Blocher, E., Stout, D., Cokins, G., & Chen, K. (2008). *Administración de costos: un enfoque estratégico* (Cuarta ed.). México, México: Mc Graw Hill.
- Caja Costarricense de Seguro Social. (2006). Recuperado el 14 de 03 de 2016, de CCSS: <http://www.ccss.sa.cr/cultura#memorias>
- Caja Costarricense de Seguro Social. (27 de abril de 2006). *www.ccss.sa.cr*. Recuperado el 13 de octubre de 2016, de <http://www.ccss.sa.cr/normativa?pagina=3&cat=18>
- Carlos Augusto, R. S., & Fernando, V. V. (2009). *Costos: decisiones empresariales*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- CCSS. (2015). *Memorias Institucionales*.
- CCSS. (2015). *Memorias Institucionales 2014*. San José.
- CCSS. (13 de 03 de 2016). Obtenido de Cultura y memorias: <http://www.ccss.sa.cr/cultura#memorias>
- CCSS, Dirección de Inspección. (2014). *INTRANET, Dirección de Inspección*. Recuperado el 14 de 03 de 2016, de <http://intranet/Organizacion/GF/inspeccion/SitePages/Inicio.aspx>
- CNSED, C. N. (2009). *CNSED-54-2009*. San José.

- Digital, S. N. (2012). *Firma Digital*. Recuperado el 12 de 03 de 2016, de <http://www.firmadigital.go.cr/firma.html>
- García Colín, J. (2008). *Contabilidad de Costos*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- García Padilla , V. (2015). *Análisis Financiero: un enfoque integral*. México D.F.: Grupo Editorial Patria.
- HermesSoft. (2011). *FirmaDigital.cr*. (H. S. Internet, Productor) Recuperado el 2 de 10 de 2016, de <http://www.firma-digital.cr/recursos/glosario.aspx>
- Hernández Sampieri, R. (2010). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN* (Vol. 5ta Edición). The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación 6a edición*. México D.F.: McGraw- Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Irrázabal, A. (2010). *Contabilidad Fuentes y Usos* (Sexta ed.). Santiago, Chile: Ediciones suc.
- Linskens, J. (2000). Hacia un gobierno electrónico. *V Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública*, (págs. 1-12). Santo Domingo, Rep. Dominicana.
- NIPA, E. C. (2010). *Plan Maestro de Gobierno Digital de Costa Rica*.
- Pastor Paredes, J. L. (2012). *Universidad San Martín Porres*. Recuperado el 05 de 04 de 2017, de www.usmp.edu.pe: <http://www.usmp.edu.pe/recursos/humanos/pdf/Costeos-Absorbente-y-Directo-Variable.pdf>
- Pérez Zúñiga, R., Camacho Castillo, O., Mena Hernández, E., & Arroyo Cervantes, G. (2016). Análisis general del gobierno electrónico en México. *Revista de Tecnología y Sociedad*(9), 1-10.
- Rojas López, M. D. (2015). *Evaluación de Proyectos para Ingenieros. 2a. ed.* Bogotá: Ecoe Ediciones.

Siniesterra Valencia, G. (2011). *Contabilidad de Costos*. Bogota: Ecoe Ediciones.

GLOSARIO:

Dirección de Inspección: Dirección estratégica en la Caja Costarricense de Seguro Social a la cual le corresponde asegurar a los trabajadores según su condición de asalariados o no asalariados, así como ejercer la fiscalización a la población patronal y de trabajadores independientes.

Firma digital: método que asocia la identidad de una persona o equipo, con un mensaje o documento electrónico, para asegurar la autoría y la integridad del mismo. La firma digital del documento es el resultado de aplicar algoritmos matemáticos, (denominados función hash), a su contenido y generando una firma digital del documento.

Inspector de Leyes y Reglamentos: Servidor investido de autoridad para verificar el cumplimiento de las obligaciones patronales y de trabajadores independientes, derivadas de las leyes y reglamentos de la Institución y de la Ley de Protección al Trabajador.

Patrono: Persona física o jurídica, particular o de derecho público, que emplea los servicios de otra u otras en virtud de un contrato de trabajo o de un estatuto de servicio o de empleo público.

Trabajador: Es toda persona física que presta a otra u otras sus servicios materiales, intelectuales o ambos géneros en virtud de un contrato de trabajo expreso o implícito, verbal o escrito, individual o colectivo.

Sistema de Gestión de Calidad: Parte de gestión de la calidad enfocada al establecimiento de los objetivos de la calidad y a la especificación de los procesos operativos necesarios y de los recursos relacionados para cumplir los objetivos, mediante documentos que especifican qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico, indexados en un repositorio electrónico a través de una plataforma tecnológica.

SIGI (Sistema Institucional para la Gestión de Inspección): es una herramienta desarrollada para automatizar las labores realizadas por los Inspectores de Leyes y Reglamentos de la Caja Costarricense de Seguro Social y las de otros funcionarios que se desenvuelven en el mismo entorno de trabajo, como los jefes de Sede/Sucursal, administradores del sistema, funcionarios de plataforma de servicios y encargados de estadísticas, entre otros.

Heredia, 17 de abril de 2017

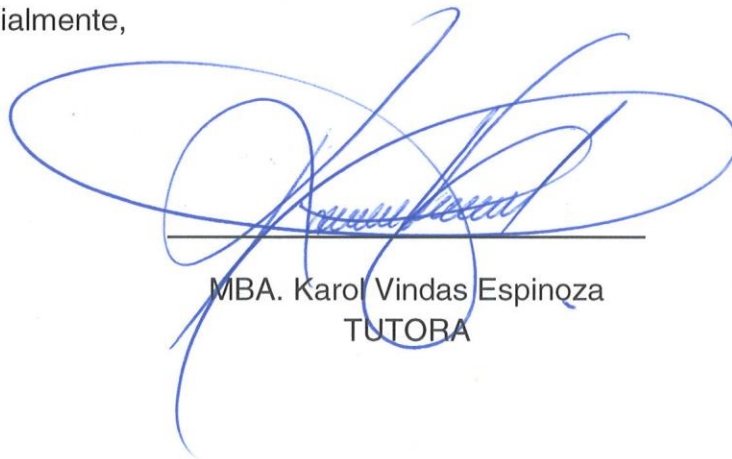
Sres.
Miembros del Comité de Trabajos Finales de Graduación
SD

Estimados señores:

He revisado y corregido el Trabajo Final de Graduación, denominado: Evaluación financiera de la implementación de la firma digital conforme con la Ley de certificados, firmas digitales y documentos electrónicos (No. 8454), para la reducción de costos en la Dirección de Inspección de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) en el I cuatrimestre del 2017, elaborado por los estudiantes: Yanci Pamela Sánchez Arias y Erik Fernández Morales, como requisito para que los citados estudiantes puedan optar por el grado de Licenciatura en Administración de Negocios, con énfasis en Finanzas.

Considero que dicho trabajo cumple con los requisitos formales y de contenido exigidos por la Universidad, y por tanto lo recomiendo para su defensa oral ante el Consejo Asesor.

Suscribe cordialmente,



MBA. Karol Vindas Espinoza
TUTORA

Heredia, 17 de abril de 2017

Sres.
Miembros del Comité de Trabajos Finales de Graduación
SD

Estimados señores:

He revisado y corregido el Trabajo Final de Graduación, denominado: Evaluación financiera de la implementación de la firma digital conforme con la Ley de certificados, firmas digitales y documentos electrónicos (No. 8454), para la reducción de costos en la Dirección de Inspección de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) en el I cuatrimestre del 2017, elaborado por los estudiantes: Yanci Pamela Sánchez Arias y Erik Fernández Morales, como requisito para que los citados estudiantes puedan optar por el grado de Licenciatura en Administración de Negocios, con énfasis en Finanzas.

Considero que dicho trabajo cumple con los requisitos formales y de contenido exigidos por la Universidad, y por tanto lo recomiendo para su defensa oral ante el Consejo Asesor.

Suscribe cordialmente,



MBA. Rodrigo Sánchez Chaverri
Lector

San José 18 de abril de 2017

Sres.

Miembros del Comité de Trabajos Finales de Graduación

SD

Estimados señores:

Leí y corregí el Trabajo Final de Graduación, denominado: Evaluación financiera de la implementación de la firma digital conforme con la Ley de certificados, firmas digitales y documentos electrónicos (No. 8454), para la reducción de costos en la Dirección de Inspección de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) en el I cuatrimestre del 2017, elaborado por los estudiantes: Yanci Pamela Sánchez Arias y Erik Fernández Morales; para optar por el grado de Licenciatura en Administración de Negocios, con énfasis en Finanzas.

Corregí el trabajo en aspectos, tales como: construcción de párrafos, vicios del lenguaje que se trasladan a lo escrito, ortografía, puntuación y otros relacionados con el campo filológico, y desde ese punto de vista considero que está listo para ser presentado como Trabajo Final de Graduación; por cuanto cumple con los requisitos establecidos por la Universidad.

Se suscribe de ustedes, cordialmente,



M.L.Vilma Isabel Sánchez Castro
Bachiller y Licenciada en Filología Esp. UCR.
Colypro 003671- Céd. 6054080