UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS

TESIS

LA FIRMA DIGITAL Y SU IMPACTO EN LA GESTIÓN DOCUMENTARIA DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD 2018.

Para obtener el título profesional de:

INGENIERO EN INFORMÁTICA Y SISTEMAS

Elaborado por

THALIA DÍAZ TUNJAR

TINGO MARÍA – PERÚ

2019

Universidad Nacional Agraria de la Selva Facultad de Ingeniería en Informática y Sistemas	**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N.º 04-2019**	**COMISION DE GRADOS Y TITULOS** **Fecha:** 20/Setiembre/2019

PARTE 1. FASE INICIAL

Siendo las 10:05am horas del día 20 de Setiembre de 2019; en la Sala de Grados de la FIIS, se instala el jurado calificador conformado por:

Jurado 1: Dr. Walter Rubén BERNUY BLANCO (Presidente)

Jurado 2: M.Sc. César Fidel LINDO PIZARRO

Jurado 3: M.Sc. Nilton CHUCOS BAQUERIZO

Oficializado mediante **Resolución N.º 102-2019-D-FIIS-UNAS** del 01 de julio de 2019, para el proceso de sustentación del informe final de Tesis de la bachiller **Thalia DIAZ TUNJAR,** titulado: **"LA FIRMA DIGITAL Y SU IMPACTO EN LA GESTIÓN DOCUMENTARIA DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD, 2018".** ASESOR: **Ing. Edwin Jesús VEGA VENTOCILLA.**
Se manifiesta que la bachiller cumple con los requisitos exigidos de Ley y se le invita a disertar su Tesis por espacio de 30 minutos, asimismo se dispondrá de igual tiempo para la absolver preguntas y sugerencias.

PARTE 2. FASE DE PREGUNTAS Y RESULTADO

Culminada la exposición se inicia la fase de preguntas por parte del jurado calificador; también se invita a los asistentes a formular preguntas sobre el tema de Tesis.
Absueltas todas las peticiones, el jurado calificador procede a deliberar en privado la calificación y resultado.
Concluida la deliberación y en presencia del público asistente, el jurado calificador anuncia que el resultado de la Sustentación de Tesis es: APROBADO POR UNANIMIDAD
(NOTA: consignar una de la siguientes: DESAPROBADO, APROBADO POR MAYORIA o APROBADO POR UNANIMIDAD)
Con calificativo de: MUY BUENO
(NOTA: consignar una de la siguientes: EXCELENTE, MUY BUENO, BUENO, DEFICIENTE, MUY DEFICIENTE)
Por lo que se comunicará a las instancias correspondientes para el trámite respectivo.

PARTE 3. CONFORMIDAD

De todo lo mencionado se firma al pie en señal de conformidad, siendo las ..... horas se da por finalizada la ceremonia de Sustentación de Tesis.

Firma:	Firma:	Firma:
Jurado 1: WALTER BERNUY B.	Jurado 2: CESAR LINDO P.	Jurado 3: NILTON CHUCOS B.

Firma:	
Sustentante: THALIA DIAZ TUNJAR	Asesor: EDWIN VEGA V.

DEDICATORIA

A Dios por haber guiado mis pasos para llegar a dónde estoy.

A mis padres por cada uno de los valores inculcados, su apoyo, amor incondicional y por su ejemplo de lucha y perseverancia.

A mis hermanas y hermano por su apoyo constante y sus consejos que fueron indispensables para mantenerme firme durante mi formación profesional.

AGRADECIMIENTO

A Dios por haber sido mi guía y haberme permitido lograr mis objetivos trazados.

A mis padres por su apoyo y aliento constante, además de su ejemplo de humildad, sencillez y fortaleza que me impulsa a ser mejor persona día a día.

A mis hermanas, hermano y sobrina por estar a mi lado y apoyarme en cada paso que doy.

A mis amigos que me han apoyado de diversas maneras durante el desarrollo de la presente tesis.

A mis amigos y compañeros de la Facultad de Informática y Sistemas por su amistad brindada y las experiencias universitarias compartidas.

A los docentes de la Facultad de Informáticas y Sistemas que contribuyeron con mi formación profesional.

ÍNDICE GENERAL

Páginas

I. INTRODUCCIÓN 16

II. PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN 18

2.1. Aspectos generales 18

2.2. Descripción del problema 23

2.3. Formulación del problema 27

2.3.1. Problema general 27

2.3.2. Problemas específicos 27

2.4. Objetivos 27

2.4.1. Objetivo General 27

2.4.2. Objetivos Específicos 27

2.5. Hipótesis 28

2.5.1. Hipótesis general 28

2.5.2. Hipótesis específicas 28

2.6. Variables 29

2.6.1. Variable independiente 29

2.6.2. Variable dependiente 29

2.6.3. Operacionalización de las variables 30

2.7. Justificación y alcance 31

2.7.1. Justificación 31

2.7.2. Alcance 34
2.7.3. Viabilidad 34
III. MARCO TEÓRICO 23
3.1. Antecedentes 23
3.1.1. A Nivel internacional 23
3.1.2. A nivel nacional 26
3.2. Bases teóricas 29
3.2.1. ¿Qué es la Firma Digital? 29
3.2.2. Firma Digital Avanzada 31
3.2.3. Firma Digital vs Firma Electrónica 32
3.2.4. Autoridad de Certificación (CA) 32
3.2.5. Proceso detrás de la Firma Digital 33
3.2.6. Proceso Criptográfico para la Firma Digital 35
3.2.6.1. Proceso de Firma 35
3.2.6.2. Proceso de Verificación 36
3.2.7. Identificación o Firma Digital en un Sitio WEB 37
3.2.8. La PKI del Perú: La IOFE 37
3.2.9. Importancia de la Firma Digital 39
3.2.10. La Firma Digital y las Políticas de Estado 39
3.2.11. Costos de la Ineficiencia y la Corrupción 40
3.2.12. Beneficios de los Certificados Digitales 41
3.2.13. Sistema Cero Papeles 42
3.2.14. Infraestructura Tecnológica 43
3.3. Definiciones conceptuales 45

3.3.1. Firma Digital 45
3.3.2. Titular de la Firma Digital 46
3.3.3. El Certificado Digital 46
3.3.4. Contenido del Certificado Digital 46
3.3.5. Entidad de Certificación 46
3.3.6. Entidad de Registro o Verificación 47
3.3.7. Infraestructura tecnológica 47
IV. MARCO METODOLÓGICO 48
4.1. Enfoque de investigación 48
4.2. Método de la investigación 48
4.3. Tipo de investigación 48
4.4. Nivel de la investigación 49
4.5. Diseño de la investigación 50
4.6. Población y muestra 50
4.6.1. Población 50
4.6.2. Muestra 50
4.7. Instrumentos de investigación 51
4.7.1. Cuestionario: 51
4.7.2. Entrevistas: 51
4.7.3. Validez y confiabilidad del instrumento: 52
4.8. Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos 55
4.8.1. Técnicas para la recolección de datos 55
4.8.2. Técnicas para el procesamiento 55
4.8.3. Análisis e interpretación de datos 55

V. RESULTADOS 56
5.1. Presentación de resultados 56
5.1.1. Resultado del trabajo de campo 56
5.1.2. Descripción e interpretación de Resultados 56
5.2. Prueba de hipótesis 87
5.2.1. Prueba de hipótesis general 87
5.2.2. Prueba de hipótesis específica 91
VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS 102
6.1. En base a la prueba de hipótesis General 102
6.2. Aporte científico de la investigación 103
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 105
7.1. Conclusiones 105
7.2. Recomendaciones 106
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍCAS 107
IX. ANEXOS 110

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro **Página**

1. Resumen del índice de desarrollo del gobierno electrónico del estudio realizado por la ONU el 2016..... 23
2. Resumen del Índice de desarrollo del gobierno electrónico del estudio realizado por la ONU el 2018..... 24
3. Variable Independiente: Gestión Documentaria..... 29
4. Variable Dependiente: Proceso de Gestión Documentaria 30
5. Variable Independiente: Gestión Documentaria..... 30
6. Variable Dependiente: Proceso de Gestión Documentaria 30
7. Lista de entidades públicas que firmaron convenio de colaboración de certificación digital que les permita obtener certificados digitales emitidos por el RENIEC..... 33
8. Muestra 51
9. Resumen de procesamiento de casos..... 53
10. Estadísticas de fiabilidad 53
11. Estadísticas de total de elemento 53
12. Confiabilidad del Instrumento 54
13. Resumen de Resultados..... 56

14. Resultados estadísticos de frecuencia de la pregunta planteada según la dimensión 1 Documentos, para el indicador número de documentos firmados 59
15. Resultados estadísticos de la pregunta planteada según la dimensión 1 Documentos, para el indicador número de documentos firmados..... 60
16. Resultados estadísticos de frecuencia de la pregunta planteada según la dimensión 1 Documentos, para la el indicador cantidad de papel utilizado. 63
17. Resultados estadísticos de la pregunta planteada según la dimensión 1 Documentos, para el indicador cantidad de papel utilizado. 64
18. Resultados estadísticos de frecuencia de la pregunta planteada según la dimensión 1 Documentos, para la dimensión documentos firmados 67
19. Resultados estadísticos de la pregunta planteada según la dimensión 1 Documentos, para el indicador Cantidad de papel utilizado..... 68
20. Resultados estadísticos de frecuencia de la pregunta planteada según la dimensión 2 Tiempo, indicador tiempo de respuesta del documento . 71
21. Resultados estadísticos de la pregunta planteada según la dimensión 2 Tiempo, de respuesta del documento..... 72
22. Resultados estadísticos de frecuencia de la pregunta planteada según la dimensión 2, Tiempo de respuesta del documento. 74
23. Resultados estadísticos de la pregunta planteada según la dimensión 2, tiempo de respuesta del documento. 75
24. Resultados estadísticos de frecuencia de la pregunta planteada según la dimensión 2, indicador tiempo de elaboración de un documento. 78

25. Resultados estadísticos de frecuencia de la pregunta planteada según la dimensión 3 accesibilidades, el indicador el uso de la firma digital desde cualquier lugar. 81
26. Resultados estadísticos de frecuencia de la pregunta planteada según la dimensión 3 accesibilidades, indicador El uso de la firma digital desde cualquier lugar. 83
27. Resultados estadísticos de la pregunta planteada según la dimensión 3, indicador el uso de la firma digital desde cualquier lugar. 83
28. Resultados estadísticos de frecuencia de la pregunta planteada para conocer la usabilidad de la firma digital. 85
29. Resultados estadísticos de la pregunta planteada para conocer la usabilidad de la firma digital. 86
30. Restas y medias para cada dimensión. 88
31. Pruebas de normalidad 89
2. Estadística para la muestra 90
33. Prueba para la muestra. 90
34. Restas y medias para cada dimensión documento de la H2. 91
35. Restas y medias para cada dimensión documento de la H3 94
36 ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA 111
37 ANEXO N° 3: JUICIO DE EXPERTOS 118
38. Historial del documento 130

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura **Página**

1. Organigrama del Instituto Nacional de Salud (INS) 22
2. Par de claves para la firma digital 33
3. Cómo funciona la clave pública y privada 34
4. Proceso de firma digital 36
5. Proceso de verificación de la firma digital 36
6. Estructura Jerárquica de Infraestructura Oficial de Firma Electrónica (IOFE) en el Estado Peruano 38
7. ¿Cuántos documentos firmaba en promedio mensualmente? 57
8 ¿Cuántos documentos firma en promedio mensualmente haciendo uso de la firma digital? 58
9. ¿Cuánto papel utilizaba mensualmente? 61
10. ¿Cuánto papel en promedio utiliza mensualmente después de haberse implementado la firma digital? 62
11 ¿Considera usted que el uso de papel en el INS, era demasiado? 65
12. ¿Cree usted qué el uso de papel se redujo desde que se implementó la firma digital? 66
13. ¿Considera usted que el trámite de documentos era rápido? Teniendo en cuenta los tiempos establecidos para cada proceso 69

14. ¿Cree usted que se ha mejorado el trámite de documentos desde que se implementó la firma digital? (desde el envío hasta la atención del documento) 70
15. ¿Cuál era el tiempo promedio desde el envío hasta la atención del documento?..... 73
16. ¿Antes de la implementación de la firma digital, cree usted que el proceso de firmar un documento le tomaba mucho tiempo?..... 76
17. ¿Cree usted con la implementación de la firma digital, el proceso de firmar un documento se ha reducido?..... 77
18. ¿La firma digital la puede realizar desde cualquier lugar y dispositivo con acceso a internet? 79
19. ¿La firma digital la puede realizar desde cualquier lugar y dispositivo con acceso a internet? 80
20. ¿Con qué frecuencia haces uso de tu firma digital en el INS? 82
21. ¿Cree usted que la firma digital es fácil de realizar?..... 85
22. ¿Conoces los requisitos mínimos para poder firmar digitalmente? 87
23. Comprobación de hipótesis general 91
24. Comprobación de hipótesis especifica 2..... 93
25. Comprobación de hipótesis especifica 3 95
26. Ficha de validación de instrumentos por especialista de seguridad de la información..... 119
27. Ficha de validación de instrumentos por estadístico 120
28. Ficha de validación de instrumentos por oficial de seguridad de la información..... 121

29. Pre test directores 122
30. Post test directores 123
31. Administrador de base de datos 124
32. Personal de ti 124
33. Pre test directores 125
34. Post test directores 126
35. Diagrama de contexto 132
36. Diagrama de casos de uso 132
37.Diagrama de actividad 1 134
38. Diagrama de actividad 136
39. Diagrama de actividad 2 137
40. Diagrama de secuencia 139
41. Diagrama de secuencia 2 140
42. Diagrama de estado 141

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado *La firma digital y su impacto en la gestión documentaria del Instituto Nacional de Salud 2018*, el cual es un aporte a las políticas nacionales en el marco de la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado con Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

La investigación tiene como objetivo determinar el grado del impacto que resulta de la implementación de la firma digital en la mejora de la gestión documentaria en el INS para el 2018, en dónde se utilizó el diseño de un solo grupo conformado por 27 trabajadores del Instituto Nacional de Salud seleccionados con el tipo de muestra no probabilístico intencionado a criterio del investigador, a quiénes se les aplicó cuestionarios pre y post test.

De los resultados obtenidos de los cuestionarios pre y post-test se aplicó la prueba de hipótesis: Del resultado estadístico para la hipótesis general el t calculado de -3.26542378 es menor al punto crítico tabular de 1.7109 con 24 grados de libertad. Queda demostrado que existe una influencia en la implementación de la firma digital y la mejora de la gestión documentaria dentro de la organización, cobra importancia ya que se reducen tiempos y costos.

Palabras clave: firma digital, gestión documentaria, certificado digital.

ABSTRACT

The present research work, entitled, “The Digital Signature and Its Impact on Document Management at the National Health Institute 2018”, which is a contribution to national politics in the framework of the law number 27269, law of digital signatures and certificates and its regulation approved with supreme decree number 052-2008-PCM.

The research had the objective of determining the degree of the impact which results from the implementation of the digital signature in improving the document management at the INS (acronym in Spanish) for 2018, where the design of only one group was used, made up of twenty seven employees of the National Health Institute, selected with the intentional, non-probabilistic sample type at the criteria of the researcher, to whom pre and post test questionnaires were given.

To the results obtained from the pre and post test questionnaires, the hypothesis test was applied: for the statistical result of the general hypothesis, the calculated t of -3.26542378 is less than the critical tabular point of 1.7109 with 24 degrees of freedom. It is demonstrated that an influence exists in the implementation of the digital signature and the improvement of the document management within the organization, becoming important since it reduces time and cost.

Keywords: digital signature, document management, digital certificate

I. **INTRODUCCIÓN**

Durante los últimos años la tecnología ha avanzado a pasos agigantados, dentro de los campos con mayor evolución están el electrónico y digital; los cuales trajeron consigo un gran cambio en la forma de comunicación y la manera en la que se transmite la información de diversa índole. Ejemplo de ello es la modificación total o parcial en la elaboración de documentos escritos, para dar paso a otros mejor adaptados a las estrategias de gestión modernas. Es así como se ha expandido el intercambio electrónico de información basada en la premisa del usuario conectado en red. Los diversos países no han sido ajenos a esto y han legislado acerca del tema. “En nuestro país la Secretaría de Gobierno Digital (SeGDi) es el órgano de línea, con autoridad técnico normativa a nivel nacional, responsable de formular y proponer políticas nacionales y sectoriales, planes nacionales, normas, lineamientos y estrategias en materia de Informática y Gobierno Electrónico”; misma que está impulsando el uso de la firma digital en las diversas instituciones del estado, y contribuir además a la política cero papel.

La firma digital es un mecanismo criptográfico que permite al receptor de un mensaje firmado digitalmente identificar a la entidad originadora de dicho mensaje (autenticación de origen y no repudio), y confirmar que el mensaje no ha sido alterado desde que fue firmado por el originador (integridad). Aplicado por aquellas áreas donde es importante poder verificar la autenticidad

y la integridad de ciertos datos, por ejemplo, documentos electrónicos o software, ya que proporciona una herramienta para detectar la falsificación, manipulación del contenido permitiendo optimizar tiempos en los procesos administrativos que son horas hombre eficientes en los presupuestos anuales y satisfacción de los usuarios, los cuales se deben de cuantificar en base a las veces que usa la firma digital. En esta investigación se hará la comparación de tiempos y recursos utilizados antes y después de la ejecución de la firma digital en el Instituto Nacional de Salud. Para lo cual analizaremos la relación de la dimensión firma digital y gestión documentaria.

El contenido de la presente tesis consta de seis capítulos: en el CAPÍTULO I describe el planteamiento del problema, los objetivos, hipótesis, variables, la justificación y el alcance de la investigación. El CAPÍTULO II describe el marco teórico en el cual se definen los conceptos básicos que fueron aplicados en el desarrollo de la tesis. En el CAPÍTULO III plantea el tipo de investigación, el diseño, los instrumentos y técnicas a utilizar para el recojo, procesamiento y presentación de los datos. El CAPÍTULO IV describe los resultados de la tesis y la prueba de hipótesis. El CAPÍTULO V discute los resultados de la tesis. Finalmente, el CAPÍTULO VI muestra las conclusiones y recomendaciones a las que se llegaron luego de ejecutada la tesis .

II. PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN

2.1. Aspectos generales

El Instituto Nacional de Salud (INS) (2018), es un organismo Público Ejecutor del Ministerio de Salud dedicado al estudio de los problemas prioritarios de salud y de desarrollo tecnológico; las funciones que posee son: proponer políticas y normas, promover, desarrollar y difundir la investigación científica-tecnológica, brindar servicios de salud en los campos de salud pública, control de enfermedades transmisibles y no transmisibles , etc. Su fin es mejorar la calidad de vida. Tiene como visión:

Ser una institución moderna, dinámica y líder a nivel nacional e internacional en la generación, desarrollo y transferencia de tecnologías y conocimientos científicos en investigación biomédica, nutrición, salud ocupacional, protección del ambiente centrado en la salud de las personas, salud intercultural, producción de biológicos y control de calidad de alimentos, productos farmacéuticos y afines; con personal capacitado y competitivo, en una concepción ética y humanista para mejorar la calidad de vida de la población y contribuir al desarrollo integral y sostenido del país. (p.1)

También el INS (2018) tiene ccomo misión institucional, “la promoción, desarrollo y difusión de la investigación científica–tecnológica y la prestación de servicios de salud en los campos de la salud pública, el control de las enfermedades transmisibles y no transmisibles, la alimentación y nutrición, la

producción de biológicos". Además, tiene las misiones del control de calidad de alimentos, productos farmacéuticos y afines, la salud ocupacional y protección del ambiente que se centra en la salud de las personas y la salud intercultural, para contribuir a mejorar la calidad de vida de la población . También está vinculado a la "Alta Dirección con la Oficina General de Asesoría Técnica, la Oficina General de Asesoría Jurídica y la Oficina General de Investigación y Transferencia Tecnológica como órganos de asesoramiento, y como órganos de apoyo se encuentra la Oficina General de Administración y la Oficina General de Información y Sistemas". Su organigrama se presenta en la Figura 1. Sus dependencias más importantes son:

1. Asesoría Técnica - OGAT:

"Órgano de asesoramiento del INS, encargado de planificar, programar, organizar, dirigir, coordinar y evaluar los Procesos de Planeamiento Estratégico, los Sistemas de Presupuesto y Racionalización, los Proyectos de Inversión y la Cooperación Técnica Nacional e Internacional, y el Sistema de Aseguramiento de la Calidad".

2. Investigación y Transferencia Tecnológica - OGITT:

"Órgano asesor de la Alta Dirección encargado de la promoción, desarrollo y difusión de la investigación aplicada y el desarrollo y difusión de la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico en salud basado en evidencias y en prioridades de investigación a nivel nacional y regional de manera articulada con los principales problemas sanitarios del país".

3. Asesoría Jurídica - OGAJ:

"Órgano encargado de brindar asesoramiento jurídico-legal a la

Alta Dirección, así como a los diferentes órganos de la institución; dictaminar sobre asuntos legales y absolver las consultas legales que le sean formuladas".

4. Información y Sistemas - OGIS:

"Órgano de apoyo de la Alta Dirección encargado de normar, formular, conducir, programar, ejecutar, coordinar y evaluar los procesos técnicos relacionados a la información y documentación científica, así como a los sistemas de estadísticas e informática en las áreas de competencia de la institución".

5. Administración - OGA:

"Órgano de apoyo de la Alta Dirección del Instituto Nacional de Salud, encargada de la administración de los recursos humanos, materiales, económicos y financieros de la institución".

También, cuenta con seis centros nacionales como órganos de línea:

1) Salud Ocupacional y Protección del Ambiente para la Salud - CENSOPAS:

"Órgano de línea técnico normativo encargado de desarrollar y difundir la investigación y tecnología, además de proponer políticas, normas y prestar servicios altamente especializados en los campos de la salud ocupacional y protección del ambiente centrado en la salud de las personas".

2) Control de Calidad - CNCC:

"Órgano de línea técnico normativo encargado de efectuar el control de calidad de productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios tanto nacionales como importados".

3) Alimentación y Nutrición - CENAN:

"Órgano técnico normativo, encargado a nivel nacional de

promover, programar, ejecutar y evaluar las investigaciones y el desarrollo de tecnologías apropiadas en el ámbito de la alimentación, nutricional humana, control sanitario de alimentos, bebidas y otros".

4) Salud Pública - CNSP:

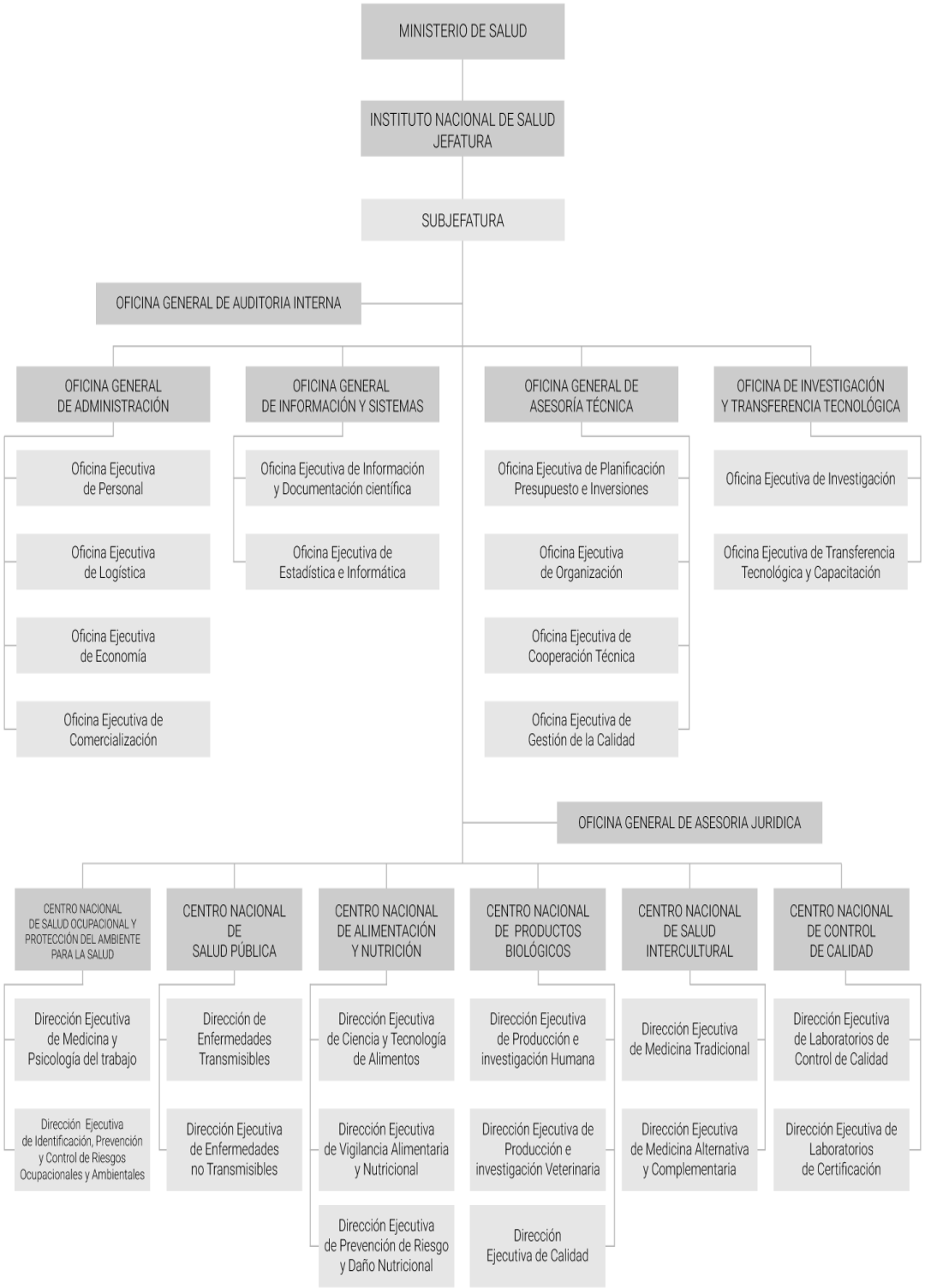
"Órgano de línea encargado de normar, desarrollar, evaluar y difundir la investigación en salud pública y las tecnologías apropiadas, para la prevención y el control de las enfermedades transmisibles y no transmisibles, aportando criterios técnicos para la formulación de políticas que orientan la atención de salud en el área de su competencia".

5) Productos Biológicos - CNPB

"Órgano de línea encargado de producir e investigar biológicos de uso humano y animal e insumos para investigación biomédica, y desarrollar nuevas tecnologías para satisfacer la demanda del país en prevención diagnóstico y tratamiento de enfermedades de incidencia en salud pública".

6) Salud Intercultural - CENSI:

"Órgano de línea técnico normativo que tiene como objetivo el proponer políticas y normas en salud intercultural; así como promover el desarrollo de la investigación, docencia, programas y servicios, transferencia tecnológica y la integración de la medicina tradicional, alternativa complementaria con la médica académica, para contribuir a mejorar el nivel de salud de la población".



Fuente: Oficina General de Administración, aprobado con Resolución Jefatural Nº 255-2012-J-OPE/INS. 2012

Figura 1. Organigrama del Instituto Nacional de Salud (INS)

2.2. Descripción del problema

(UN E-GOVERNMENT KNOWLEDGE DATABASE, 2016) América latina está en un proceso de desarrollo de gobierno electrónico, es por ello que Perú se encuentra implementando la Gobernanza electrónica, esto lo demuestra un estudio realizado por la Organización de las Naciones Unidas del 2016, la cual menciona que: “En 2003, sólo 45 países tenían una plataforma única, y sólo 33 países proporcionaban transacciones en línea. Según la Encuesta de 2016, 90 países ahora ofrecen uno o más portales de entrada única sobre información pública o servicios en línea, o ambos y 148 países ofrecen al menos una forma de servicios transaccionales en línea.”

Cuadro 1. Resumen del índice de desarrollo del gobierno electrónico del estudio realizado por la ONU el 2016.

	2016	2014	2012	2010	2008	2005
USA	12	7	5	2	4	1
Canada	14	11	11	3	7	8
Uruguay	34	26	50	36	48	49
Argentina	41	46	56	48	39	34
Chile	42	33	39	34	40	22
Brazil	51	57	59	61	45	33
Costa Rica	53	54	77	71	59	70
Barbados	54	59	44	40	46	61
Colombia	57	50	43	31	52	54
Mexíco	59	63	55	56	37	31
Trinidad y Tobago	70	91	67	67	54	66
Ecuador	74	83	102	95	75	92
Perú	81	72	82	63	55	56
Grenada	88	78	75	99	92	95
Venezuela	90	67	71	70	62	55
Bahamas	93	92	65	65	71	67
Saint Kitts and Nevis	94	90	81	75	78	72

Fuente: United nations e-government survey 2016 Según la encuesta de 2018.

La complejidad del gobierno electrónico en la promoción de servicios públicos responsables, eficaces, inclusivos, transparentes y confiables que brinden resultados centrados en las personas va en aumento. En la actualidad, existen tendencias en la implementación de servicios electrónicos, especialmente en salud, educación, medio ambiente y empleo decente, mientras que el alcance a los más vulnerables se está expandiendo. Los principales impulsores del EGDIr así como las tendencias en los datos de gobierno abierto, la participación pública y la participación para la prestación de servicios públicos innovadores se analizan en detalle. Ciento cuarenta (140) Estados miembros proporcionan al menos un servicio transaccional en línea.

Cuadro 2. Resumen del Índice de desarrollo del gobierno electrónico del estudio realizado por la ONU el 2018.

Country	Group	Rank 2016	Rank 2018	EGDI 2018	Rank Change
Argentina	HEGDI	41	43	0.7335	-2
Brazil	HEGDI	51	44	0.7327	+7
Costa Rica	HEGDI	53	56	0.7004	-3
Colombia	HEGDI	57	61	0.6871	-4
Mexico	HEGDI	59	64	0.6818	-5
Peru	HEGDI	81	77	0.6461	+4
Ecuador	HEGDI	74	84	0.6129	-10
Panama	HEGDI	99	85	0.6092	+14
Grenada	HEGDI	88	89	0.5930	-1
Dominica	HEGDI	109	93	0.5794	+16
Dominican Republic	HEGDI	98	95	0.5726	+3
Saint Vincent and the Grenadines	HEGDI	115	104	0.5306	+11
Venezuela	HEGDI	90	106	0.5287	-16
Paraguay	HEGDI	95	108	0.5255	-13
Suriname	MEGDI	110	116	0.4773	-6
Jamaica	MEGDI	112	118	0.4697	-6
Saint Lucia	MEGDI	114	119	0.4660	-5
Guyana	MEGDI	126	124	0.4316	+2
Belize	MEGDI	122	132	0.4115	-10
Cuba	MEGDI	131	134	0.4101	-3

Fuente: Un e-government knowledge database.2018

Es por ello que el Perú a través de la Secretaría de Gobierno Digital, está impulsando proyectos para lograr el Gobierno Electrónico, uno de los principales proyectos es el de “Cero Papel” en las instituciones públicas la cual busca reducir el uso de papel.

Con el uso de la tecnología hoy en día, se tiene la oportunidad de reducir el consumo de papel en la Administración Pública. Díaz (2015) por medio del uso de tecnologías de información, se generan hábitos asociados con el correcto uso de papel que permitirán lograr ahorros en los respectivos consumos de papel; así mismo, con los espacios del almacén. Por su parte García (2008) indican que la firma digital es una mejora en la productividad, eficiencia en los procesos y garantizan la seguridad de la información mediante mecanismos seguros, instrumentos que no pueden ser verificados en la firma manuscrita, que es usada con mayor frecuencia. Además, afirma que:

La firma manuscrita es todavía la forma más utilizada y “confiable” para relacionar un documento con una persona en particular, de manera legal. Sin embargo, este método ha adolecido y sigue adoleciendo de diversas imperfecciones, entre ellas la posibilidad de falsificación y las dificultades en el proceso de verificación de la firma. (p.2).

Una de las preocupaciones al digitalizar los documentos es la integridad de las mismas, así mismo, los mecanismos de la firma es realizado mediante la “ley de firmas y certificados digitales con el *Decreto Supremo N° 105-2012-PCM Disposiciones para facilitar la puesta en marcha de la firma digital y modifican el Decreto Supremo N° 052-2008-pcm Reglamento de la ley de firmas y certificados digitales”* y se vuelve uno de los componentes principales

del proyecto “Cero Papel” la rutina de firmas y certificados digitales, las cuales tienen como principales ventajas: es la de agilizar la gestión de procesos, mejorar y asegurar la gestión documentaria, establecer un ambiente seguro, facilitar la identificación. Así mismo, sus principales desventajas son los costos para la implementación de tecnología (servidores, permanencia de los archivos digitalizados en los servidores) en todas las instituciones públicas.

Las instituciones públicas necesitan demostrar la efectividad de la firma digital, así como también la fácil implementación de las mismas, es por ello que es necesario la presentación de evidencias que permitan a las instituciones sumarse al uso de esta tecnología por sus múltiples beneficios. En el caso del Instituto de salud nacional, en promedio se realizan 1550 boletas impresas cada mes, que proviene de los trabajadores contratados bajo la categoría de cesantes, activos y cas, un promedio anual de 18,600 boletas, por ello, la firma digital basada en infraestructura de clave pública posee operaciones criptográficas que generan mayor robustez que una firma generada por métodos tradicionales , en la actualidad se usa en instituciones financieras, comerciales etc. Como se mencionó anteriormente es similar a la firma manuscrita (García , 2018). El INS (2014) en el módulo de logística, inicia la implementación de la firma digital en sus procedimientos de gestión de documentos en la búsqueda del asegurar la información, del mismo modo, como la reducción del consumo de papel, por tanto, se muestra los resultados de la aplicación en los procedimientos de gestión de documentaria. El presente estudio tiene como fin medir las mejoras producto de la implementación en el INS; la información a obtener en primera instancia será de los encargados de cada área, ya que son aquellos que utilizan la firma

digital en sus procedimientos diarios dentro de la entidad en el periodo 2018.

2.3. Formulación del problema

2.3.1. Problema general

¿En qué medida la firma digital permite mejorar la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud - 2018?

2.3.2. Problemas específicos

¿Cómo influye la infraestructura tecnológica instalada sobre la implementación de la firma digital en el Instituto Nacional de Salud - 2018?

¿De qué manera la implementación de la firma digital mejora los tiempos de la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud -2018?

¿La implementación de la firma digital optimiza el uso de papel en el Instituto Nacional de Salud - 2018?

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo General

Determinar la relación que existe entre la firma digital y la mejora del proceso de la gestión documentaria en el INS para el 2018.

2.4.2. Objetivos Específicos

Evaluar cómo influye la infraestructura tecnológica instalada sobre la implementación de la firma digital en el Instituto Nacional de Salud – 2018.

Demostrar de qué manera la implementación de la firma digital mejora el tiempo de la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud – 2018.

Diagnosticar si la implementación de la firma digital optimiza el uso de papel en el Instituto Nacional de Salud – 2018.

2.5. Hipótesis

2.5.1. Hipótesis general

HG: La firma digital permite mejorar la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud – 2018.

HG0: La firma digital no permite mejorar la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud – 2018.

2.5.2. Hipótesis específicas

H1: la infraestructura tecnológica instalada, influye sobre la implementación de la firma digital en el Instituto Nacional de Salud – 2018.

H1-0: la infraestructura tecnológica instalada, no influye sobre la implementación de la firma digital en el Instituto Nacional de Salud – 2018.

H2: la implementación de la firma digital mejora el tiempo de la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud -2018.

H2-0: la implementación de la firma digital no mejora el tiempo de la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud -2018.

H3: La implementación de la firma digital optimiza el uso de papel en el Instituto Nacional de Salud – 2018.

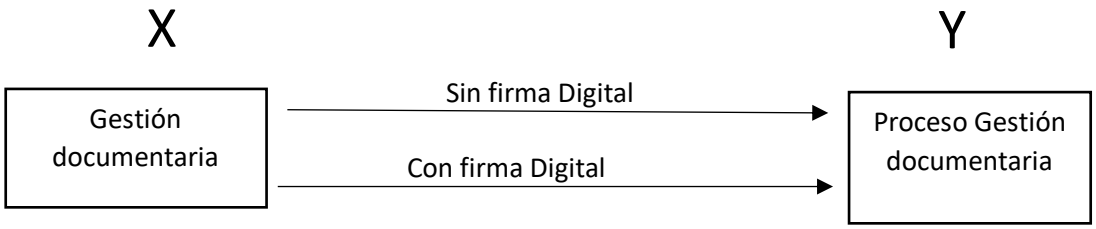
H3-0: La implementación de la firma digital no optimiza el uso de papel en el Instituto Nacional de Salud – 2018.

2.6. Variables

Y=f(X)

X: Gestión Documentaria

Y: Proceso de Gestión Documentaria



2.6.1. Variable independiente

Cuadro 3. Variable Independiente: Gestión Documentaria

DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL
La gestión documental o gestión de documentos, es el conjunto de normas técnicas y prácticas usadas para administrar los documentos de todo tipo, recibidos y creados en una organización, facilitar la recuperación de información desde ellos, determinar el tiempo que los documentos deben guardarse, eliminar los que ya no sirven y asegurar la conservación a largo plazo de los documentos más valiosos , aplicando principios de racionalización y economía. Otras definiciones son las de Cruz Mundet: "la gestión de documentos es el conjunto de tareas y procedimientos orientados a lograr una mayor eficacia y economía en la explotación de los documentos por parte de las administraciones [2, p. 28]" o la de Diamond, que expresa "En realidad la gestión de documentos se refiere al control delos mismos desde su creación hasta su destrucción [3, p. 2]."	La gestión documentaria es un procedimiento administrativo del Instituto Nacional de Salud que permite el registro, traslado y conocimiento de la información en la institución, la cual es posible analizar, organizar y controlar de manera sistematizada en concordancia con su misión, objetivo y operaciones.

Fuente: Elaboración propia

2.6.2. Variable dependiente

Cuadro 4. Variable Dependiente: Proceso de Gestión Documentaria

Definición Conceptual	**Definición Operacional**
Según Fernandez (2007) de acuerdo Myriam Mejia [et al]. En su Guía Para La Implementación de un Programa de Gestión Documental (2005) "Define el proceso de gestión documental como "el desarrollo de los procesos de la gestión documental al interior de cada entidad, tales como producción, recepción, distribución, trámite, organización, consulta, conservación y disposición final de los documentos" (p.2)	Es el proceso de realizar las actividades relativas a la recepción, registro, distribución, circulación, expedición, despacho y control de documentos registrados en el Instituto Nacional de Salud.

Fuente: Elaboración propia

2.6.3. Operacionalización de las variables

Cuadro 5. Variable Independiente: Gestión Documentaria

DIMENSIONES	**INDICADORES**	**ITEMS**
Accesibilidad	El uso de la firma digital desde cualquier lugar	N° de directores que hacen uso de firma digital

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 6. Variable Dependiente: Proceso de Gestión Documentaria

Dimensiones	Indicador	Ítems
Documento	Número de documentos firmados.	Conocer la cantidad de documentos de gestión firmados por los directores
	Cantidad de papel utilizado.	Porcentaje del uso de papel antes y después de la firma digital
Tiempo	Tiempo de respuesta del documento.	Conocer el tiempo promedio que demora un documento desde su emisión hasta llegar a su destino
	Tiempo de elaboración de un documento.	Tiempo promedio que demora un documento desde su redacción hasta su firma.
Infraestructura de TI	Requerimientos de implementación	Conocer si la infraestructura de TI es suficiente para la implementación de la firma digital.

Fuente: Elaboración propia

2.7. Justificación y alcance

2.7.1. Justificación

En base a la descripción del problema planteado, existen los siguientes motivos que justifican el presente estudio de investigación:

"En lo teórico, la presente investigación se justifica porque sistematiza información de conocimientos teóricos y técnicos para la

implementación de la firma digital dentro del Instituto Nacional de Salud para el 2018. Tiene el fin d cumplir con el *Plan Nacional de Simplificación Administrativa, Resolución Ministerial Nº 048-2013-PCM"* la cual consiste en promover la incorporación progresiva de las tecnologías de información, comunicación como una estrategia para brindar servicios; trámites de calidad a los ciudadanos y empresas, de esa manera se promueve con dicho fin el uso de herramientas informáticas estandarizadas, procedimientos en línea y el intercambio de información entre entidades públicas para lo cual se establece como acciones la implementación de la firma digital y del expediente electrónico; así como la incorporación de los procedimientos administrativos más demandados en la plataforma de interoperabilidad del estado peruano .

En la práctica, porque busca mejorar los flujos de información entre distintas áreas de la entidad, ya que una persona puede firmar un documento sin importar su ubicación geográfica evitando retrasos o demoras innecesarias dentro del Instituto Nacional de Salud, también permitirá mejorar la seguridad de la información ya que al contar con firma la digital esta presenta mecanismos para saber si el documento fue adulterado y/o modificado por un tercero, y así conservar la integridad de la información desde el momento en que fue firmado.

En lo social, la investigación es de significativa trascendencia social, ya que mediante el uso de la firma digital mejora el flujo de información dentro del Instituto Nacional de Salud, así como la integridad del documento, y evitar la falsificación y/o manipulación de los activos de información prueba de ello es que 158 entidades, entre públicas y privadas han firmado convenio con

el RENIEC, para que les otorgue los “certificados digitales de persona jurídica, siendo la municipalidad de Miraflores la primera institución pública en firmar el convenio en el año 2012”, en la Tabla 3 nos muestra los datos recogidos por el RENIEC, podemos notar que el número de instituciones que cuentan con certificados digitales fue disminuyendo desde el 2012 al 2016, a pesar de los beneficios que esta ofrece.

Cuadro 7. Lista de entidades públicas que firmaron convenio de colaboración de certificación digital que les permita obtener certificados digitales emitidos por el RENIEC

Año	Número de instituciones
2012	64
2013	43
2014	23
2015	25
2016	19
Total	174

Fuente: (RENIEC, 2016)

En lo tecnológico, porque se hace uso de metodologías y tecnologías para medir la eficacia de la implementación de la firma digital en el Instituto Nacional de Salud para el 2018, ya que es uno de los componentes para el Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI) la cual tiene carácter de obligatoriedad en las instituciones públicas.

Por todo lo expuesto el presente estudio se justifica para recabar

evidencias de los beneficios de contar con la firma digital implementada en el Instituto Nacional de Salud.

2.7.2. Alcance

Los principales actores para este estudio serán los directores ejecutivos y generales de los centros de costo y el área de informática.

2.7.3. Viabilidad

El desarrollo de esta investigación resultó viable al contar con la disponibilidad de recursos materiales, económicos y financieros por parte del investigador. Además, en cuanto al acceso de la información fue viable por trabajar en el Instituto Nacional de Salud.

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedentes

3.1.1. A Nivel internacional

Rojas, Suarez & Meneses (2011). *Firma Digital: Instrumento de transmisión de información a entidades financieras,* estudio realizado en la universidad de Colombia, tomando como punto de partida el acuerdo internacional en la ONU, la base legal colombiana la ley 527 publicada en 1999, donde se encuentra normado el uso de firma digital sujeto a verificación y de control exclusivo de quien lo emplea. Los resultados son, el procedimiento de visación de firmas a través del sistema de microfichas para operaciones de monto mayor a USD 16.000, 00 (para el 2007); de igual forma se visan el 70% de las operaciones correspondientes a clientes empresariales, los cuales en su mayoría realizan operaciones de comercio exterior entre 1 y 2 veces por semana, aumentando la carga operativa debida a este proceso de visación. Otra de las observaciones realizadas es el volumen de operaciones que requiere, aunque el monto es alto por el estado del negocio de Comercio Internacional actualmente se apunta a la comercialización de montos en divisas cada vez más grandes . Con el proceso actual se gasta un total de 30 resmas de papel y 7 toner de impresión mensuales en la Gerencia de Operaciones para el procesamiento de cada una de las operaciones que llega .

Reyes & Quintero (2006). *Firma digital basada en redes (Lattice),* estudio realizado en Colombia, De manera matemática, se puede definir una función resumen (hash functions) como proyecciones de un conjunto, generalmente con un número elevado de elementos, sobre un conjunto de tamaño fijo y mucho más pequeño que el anterior. Al resultado obtenido al aplicar una función resumen, dando como resultados Se le aplica al mensaje M (mensaje a firmar) una función hash que reduce su longitud a un mensaje H(M) de longitud 128 o 160 bits, dependiendo el tipo de función que aplique, lo cual permite trabajar cualquier archivo como una cadena de longitud constante, I-1(M) se somete también a un proceso de cifrado según el algoritmo aplicado (RSA, DSS) con lo cual se obtiene un número h(M)

Robles (2012). En la investigación titulada "*Prototipo para el manejo de "Cero Papel" TTR-12-1-029* propone la creación de una herramienta que ayude a dar solución a algunos de los problemas encontrados dentro de una organización tal como lo es el intercambio de información entre las distintas áreas de una empresa y la administración de la misma". Como resultado de su investigación se obtuvo lo siguiente: Que el sistema agrega documentos siempre cuando el tamaño no sea superior a los 60Mb debido a que entonces el sistema marca un error y no agrega el documento al sistema; el tiempo utilizado en agregar los documentos al sistema es proporcional al tamaño de los mismos; la generación de las firmas digitales es óptima para documentos que no contienen gran cantidad de imágenes. Para los documentos con imágenes muy grandes o con gran cantidad de imágenes no se genera la firma digital y el sistema muestra un mensaje de error ; el uso del sistema desarrollado otorga distintos beneficios

para las empresas, ya que no solo facilita el intercambio y generación de la información, sino que a su vez permite disminuir costos dentro de la empresa, al disminuir el uso excesivo de papel y de otros materiales como lo son el uso de impresoras, tinta y otros materiales de oficina. También, es importante mencionar que los costos de operación de una empresa que utiliza la tecnología de Cero Papel" son menores a aquellas que basan sus procedimientos y actividades en el uso de papel .

Chiriboga (2014). En el estudio, *El impacto social y la incidencia que tiene el uso de la Firma Electrónica (Token), en los pequeños y medianos exportadores ecuatorianos*, en la ciudad de Quito, Ecuador, llegó a las siguientes conclusiones: El comercio electrónico ha tomado fuerza a nivel nacional e internacional, y cada vez ofrece nuevas alternativas y herramientas para la facilitación de transacciones, una de ella es la firma electrónica; La aplicación de la firma electrónica en los trámites de exportación ha reducido significativamente los tiempos y recursos, sin embargo, la adaptación al uso de esta nueva herramienta ha llevado consigo un cambio paulatino y en muchos casos brusco; La implementación de la firma electrónica en su inicio generó muchas dificultades y controversias, esto debido a la falta de información, capacitación e importancia de su uso en los procesos de comercio exterior, finalmente, de acuerdo, a las tendencias mundiales, la firma electrónica se estará implementando en la mayoría de trámites y procesos públicos y generales, con el fin de promover la facilitación, agilidad y reducción de distancias, no solo a nivel nacional sino también a nivel regional, lo que solventará el dinamismo con nuestros principales socios comerciales .

Izquierdo (2015). En su estudio, *Sistema cero papeles para la gestión documental Grupo de Intervención y Rescate GIR,* en la ciudad Quito, Ecuador busca desarrollar un sistema cero papeles que permita el registro, control, circulación y organización de los documentos digitales que se envían y reciben en el GRUPO DE INTERVENCIÓN Y RESCATE (GIR), con el fin de evitar dependencias con archivos físicos y documentos en papel, reduciendo el tiempo que se emplea en enviar, recibir y dar seguimiento al documento. Llegó a las siguientes conclusiones: El sistema permitió dar una mejor gestión a los documentos, al saber en qué departamento se encontraban y el usuario que atendía, de manera que se podía tener información al instante de los cambios realizados y la información anexada; el sistema cero papeles permitió disminuir en gran medida el uso de papel, debido a que se eliminó el papel para la correspondencia interna del grupo; el sistema permitió la digitalización de los documentos antiguos para un mejor manejo de los mismos, y búsqueda inmediata. Finalmente, el sistema cero pápeles permite la conservación del documento sin opción al deterioro, que se puede dar por parte del tiempo o acontecimiento como desastres naturales

3.1.2. A nivel nacional

Rodas (2016). En el estudio, "*Las Firmas Digitales en proceso de afiliación y su impacto en Área Comercial en la empresa Adquirente, Lima – Perú*; busca Identificar las variables que impactan dentro del área comercial de una empresa adquirente en el proceso de afiliación a través del uso de las firmas digitales". Al finalizar su tesis llegó a las siguientes conclusiones: El costo promedio mensual de impresión de documentos, según la información recabada

de las encuestas, disminuye alrededor de un 67% usando las firmas digitales en el proceso de afiliación dentro del área comercial de una empresa adquirente. Lo cual conlleva a la aceptación por parte de la empresa adquirente en usar las firmas digitales, puesto que decrece la cantidad de documentos físicos a manejar por ellos, mejora el tratamiento de los mismos al manejarlos como información digital y contribuye con el bienestar ambiental. Finalmente, el costo mensual de almacenamiento de documentos, de acuerdo a la información recogida de las encuestas, disminuye alrededor de un 57% usando las firmas digitales en el proceso de afiliación dentro del área comercial de una empresa adquirente. Esta información permite a la empresa adquirente aceptar las firmas digitales y el uso de la misma, debido a que la disminución del almacenamiento de documentos conlleva a un ahorro y a una mejor distribución del presupuesto a invertir en otros activos. También, desarrollarán un manejo más adecuado y en línea de la documentación, dado que, ante cualquier solicitud ya sea de los establecimientos o de revisión por parte de la misma empresa adquirente, contarán con la información solicitada .

Aguilar (2016). En el estudio titulado *Implementación de un modelo simplificado de firma Digital basado en la tecnología PKI y la invocación por protocolos caso de estudio: Municipalidad de Miraflores* tiene como objetivo principal implementar un modelo simplificado de firma digital basado en tecnología PKI y la invocación por protocolos dentro de la Municipalidad de Miraflores. Lo que incluye: Permitir a los usuarios internos (gerentes y sub gerentes de la Municipalidad de Miraflores) realizar la firma digital haciendo uso de los certificados digitales emitidos por RENIEC. Llegando a concluir lo

siguiente: Los gerentes y subgerentes pueden realizar la firma digital con pleno valor legal haciendo uso de este software acreditado ante INDECOPI [INDECOPI, 2008] y el dispositivo criptográfico tipo token; como segunda conclusión, con este nuevo flujo de trabajo con firma digital web ya no será necesario el uso de todas las hojas que la Municipalidad utiliza para imprimir su información y realizar la firma manuscrita; la firma digital provee la integridad, autenticidad y el no repudio de cualquier tipo de documento electrónico; el sellado de tiempo es el único mecanismo que puede dar fe y confianza en la fecha y hora en los que unos datos han existido y no han sufrido modificación alguna; la tecnología PKI brinda total seguridad y garantía de que cualquier tipo de información que se encuentre firmada digitalmente sea íntegro y autentica; la tecnología cumple en este caso el rol de facilitar y optimizar los procesos, pero depende en gran medida del uso adecuado del usuario final; la firma digital puede ser modificada a través de algunas herramientas, pero siempre dejará evidencia de cualquier Modificación al momento de ser validada, y no se podrá confiar del contenido de la firma; se sugiere una autenticación fuerte (o de doble factor), basada en certificados digitales, para el acceso a la intranet de la municipalidad de Miraflores; se recomienda el uso de certificados digitales SSL a nivel de servidor esto permite garantizar un canal seguro y cifrado entre el servidor y navegador web .

Montenegro (2017). En el estudio titulado *Implementación del Procedimiento Administrativo Electrónico en el Perú,* en la *universidad nacional de Trujillo* tiene como objetivo determinar la influencia de la implementación del procedimiento administrativo electrónico en el Perú en la eficiencia de la

administración pública. Al final concluye: El Procedimiento Administrativo Electrónico está compuesto por seis elementos esenciales, los cuales son: el documento electrónico, en el que se sustenta la información del procedimiento administrativo electrónico; la sede electrónica, o portal web de titularidad de la Administración Pública; el registro electrónico, o ventanilla única contenida en la sede electrónica; la notificación electrónica, mediante la cual se pone en conocimiento a los interesados de un procedimiento administrativo sobre un acto o resolución administrativa; la firma digital, que garantiza la autenticidad e integridad de un documento electrónico; y el expediente digital, que utiliza tecnología de microformas y medios informáticos para el archivo y tramitación de expedientes. Finalmente, la implementación del Procedimiento Administrativo Electrónico, deberá estar basada en criterios tales como: legalidad, funcionalidad y económico; además de aplicación de formas; encaminando su implementación progresivamente, con la finalidad de concientizar a los ciudadanos y otras entidades, ante el inevitable uso de las tecnologías de la información, desterrando poco a poco las tramitaciones tradicionales, es decir en soporte papel, generando una Administración Pública más eficiente y transparente

3.2. Bases teóricas

3.2.1. ¿Qué es la Firma Digital?

La firma digital, consiste es una forma matemática de adjuntar la identidad de una persona mediante un mensaje, Romero & Figuerona (2018) afirman: “Está basada en la criptografía de clave pública, esto quiere decir que estos sistemas están utilizando dos claves, la primera seria la clave pública que

es la que se conoce y la otra clave sería una clave privada" (p.23). Solamente es conocido por el emisor del mensaje. Es decir, el resultado de aplicar cierto algoritmo matemático, denominado función hash, a su contenido y, seguidamente, aplicar el algoritmo de firma (en el que se emplea una clave privada) al resultado de la operación anterior, generando la firma electrónica o digital. El software de firma digital debe además efectuar varias validaciones, entre las cuales podemos mencionar: Vigencia del certificado digital del firmante, revocación del certificado digital del firmante, inclusión de sello de tiempo

También se puede afirmar que es un esquema matemático que sirve para demostrar la autenticidad de un mensaje digital o de un documento electrónico. Una firma digital da al destinatario seguridad en que el mensaje fue creado por el remitente, y que no fue alterado durante la transmisión. Esta Consiste en un método criptográfico que asocia la identidad de una persona o de un equipo informático al mensaje o documento. En función del tipo de firma, puede, además, asegurar la integridad del documento o mensaje .

La función hash es un algoritmo matemático que permite calcular un valor resumen de los datos a ser firmados digitalmente. Funciona en una sola dirección, es decir, no es posible, a partir del valor resumen, calcular los datos originales. Cuando la entrada es un documento, el resultado de la función es un número que identifica indiscutible al texto. Si se adjunta este número al texto, el destinatario puede aplicar de nuevo la función y comprobar su resultado con el que ha recibido. Este tipo de operaciones no están pensadas para que las lleve a cabo el usuario, sino que se utiliza software que automatiza tanto la función de calcular el valor hash como su verificación posterior .

3.2.2. Firma Digital Avanzada

Una firma digital básica pierde la certeza de su validez cuando expira el certificado. Una firma digital avanzada sigue siendo válida sin lugar a dudas durante plazos largos que van más allá de la expiración del certificado. Existen documentos tales como contratos o testamentos para los cuales no es apropiado usar firmas digitales básicas ya que estos documentos se mantendrán vigentes por mucho tiempo después de que expiren los certificados digitales de los firmantes en estos casos lo apropiado es usar firma digital avanzada. Una firma digital no es válida si fue realizada usando un certificado vencido o revocado. Por otro lado, una firma digital básica no contiene información certera acerca de la fecha y hora en que se realizó. Dado lo anterior no es posible saber si las firmas digitales hechas con un certificado fueron hechas antes o después que expirara. Por lo tanto, al vencer un certificado se pierde la certeza de la validez de las firmas hechas con este. La firma digital avanzada contiene información que permite determinar con certeza su validez incluso después que el certificado digital ha vencido. Para lograr esto la firma digital incluye una estampa de tiempo e información de validación que permiten determinar la existencia y validez de la firma digital en un momento del tiempo anterior al vencimiento o revocación del certificado. La estampa de tiempo que incluye la firma digital avanzada permite determinar que la firma digital existía antes de la fecha y hora dada por la estampa. Lo que permite determinar que el certificado estaba vigente y no había sido revocado antes del momento indicado por la estampa. Esta estampa es generada por una autoridad de estampado de tiempo confiable, es decir podemos estar seguros que esa autoridad siempre

suministrará la fecha y hora correctas. Además, la firma digital avanzada contiene información de validación que permite establecer la validez del certificado usado, incluso si no se tiene acceso a las fuentes originales de información de validación. Esta información consiste de las listas de revocación de certificados, las respuestas de servicio OCSP y las cadenas de certificados necesarias para validar el certificado usado para firmar y la cadena de certificados desde este hasta la raíz de la jerarquía

3.2.3. Firma Digital vs Firma Electrónica

Antes de profundizar en la firma digital y comprender cada uno de los elementos que la hacen posible, debemos distinguir dos términos que solemos utilizar indistintamente: firma electrónica y firma digital. Aunque pueda parecer que representan el mismo concepto, no es así .

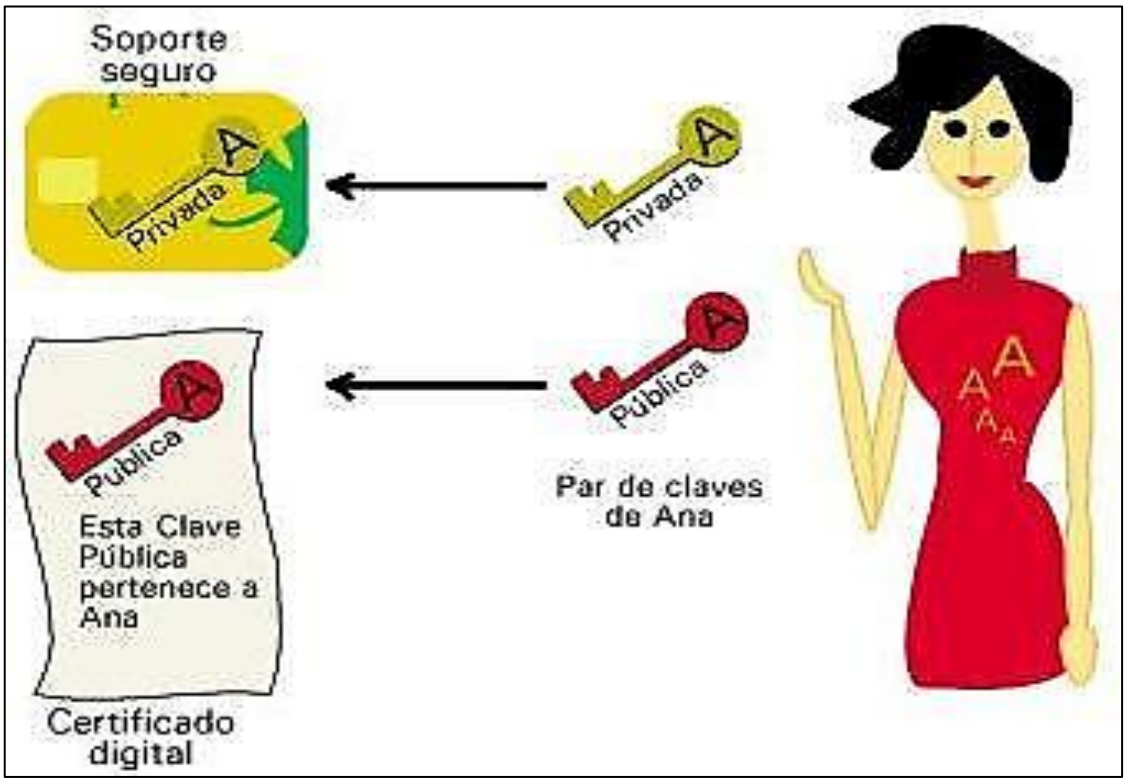
- **Firma Digital:** es un conjunto de métodos criptográficos y técnicos. Es un concepto fundamentalmente técnico.
- **Firma Electrónica:** es un término mucho más amplio y hace referencia a cuestiones legales, organizativas, técnicas, etc.

Ahora conociendo ambos términos, se puede concluir que: **La firma digital** es uno de los elementos que componen la firma electrónica. Firma digital es un concepto que está «dentro» del concepto de firma electrónica. (Firma-Digital.CR)

3.2.4. Autoridad de Certificación (CA)

Las autoridades de certificación expiden identidades digitales y las conservan. Las CA confirman la identidad de un firmante por adelantado y, luego,

emiten el ID digital basado en certificado, el PIN privado o el dispositivo de seguridad de hardware (como un token USB o una tarjeta inteligente) para poder crear firmas digitales. La CA garantiza que la persona que posee el ID digital es quien dice ser. En ocasiones, una CA forma parte de un catálogo de servicios de confianza ofrecido por un proveedor comercial. En otras ocasiones, una CA la crean los servicios de TI de una empresa u organismo de la administración pública y la gestionan de forma interna



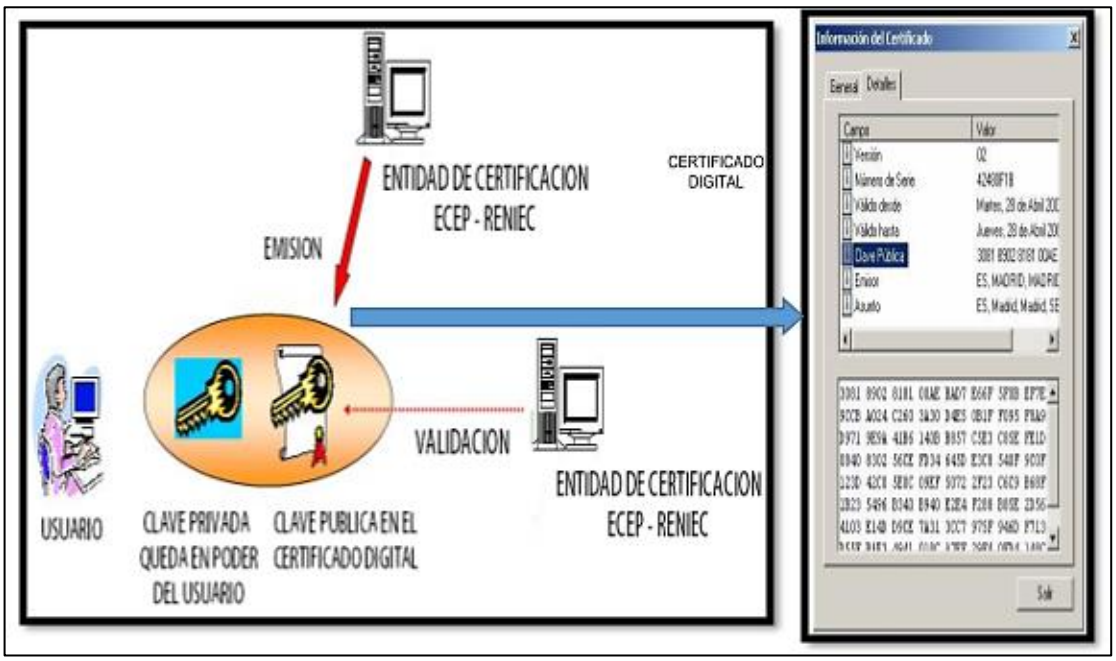
Fuente: Elaborado por ONGEI 2012 puede referirse que se hace necesario en principio disponer de un par de claves relacionadas, una privada y una pública.

Figura 2. Par de claves para la firma digital

3.2.5. Proceso detrás de la Firma Digital

La primera clave, se almacena en un dispositivo bajo el control

exclusivo de la persona firmante, como puede ser una tarjeta con chip, se utiliza para realizar la firma sobre el documento o archivo electrónico valiéndose de un proceso de cifrado, mientras que la segunda sirve para que terceros puedan validar que dicho documento fue efectivamente firmado por su supuesto autor y que no fue modificada luego



Fuente: Elaborado por ONGEI,2012, se almacena en un dispositivo bajo el control exclusivo de la persona firmante, como puede ser una tarjeta con chip, se utiliza para realizar la firma sobre el documento o archivo electrónico

Figura 3. Cómo funciona la clave pública y privada

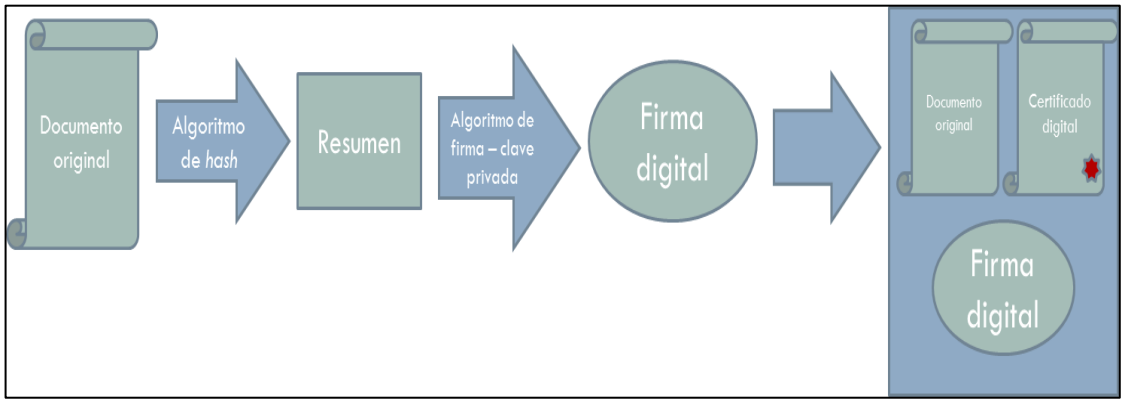
La referida validación se logra en la medida que la clave pública se encuentra incorporada dentro del certificado digital, el mismo que deja constancia del vínculo existente entre dicha clave con el nombre del firmante. En nuestro país la entidad de certificación del RENIEC es la que emite y pone a disposición de todos a través de internet el listado de certificados existentes y también la relación de aquellos que han sido dados de baja o revocados. Los

certificados digitales son estructuras firmadas digitalmente por una entidad de certificación en donde se almacenan datos como la clave pública, el nombre del firmante y otros como su correo electrónico o la dirección Web en la cual puede verificar su validez. En términos prácticos la firma digital o la autenticación de la identidad mediante un certificado digital se lleva a cabo disponiendo de un lector de tarjetas inteligentes, de la propia tarjeta con chip y con los certificados digitales y claves grabados en él, de una computadora y del sistema o software que posibilite ya sea el acceso a determinados contenidos o la firma digital de formatos o documentos electrónicos, siendo que todo ellos se acciona al momento que inducimos una contraseña PIN que ser de nuestro exclusivo conocimiento.

3.2.6. Proceso Criptográfico para la Firma Digital

3.2.6.1. <u>Proceso de Firma</u>

- Se solicita el PIN al emisor.
- A partir del documento original el sistema produce, mediante un algoritmo de hash, un resumen que lo identifica de manera única.
- Ese resumen es cifrado en el chip con la clave privada mediante un algoritmo de firma, con lo cual se produce la firma digital.
- El paquete a remitirse incluye el certificado digital del emisor.

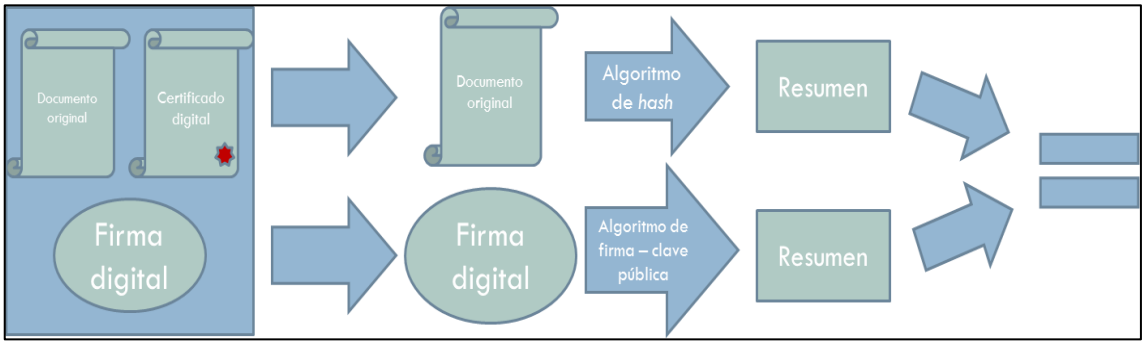


Fuente: Elaborado por ONGEI- 2012 El paquete a remitirse incluye el certificado digital del emisor

Figura 4. Proceso de firma digital

3.2.6.2. Proceso de Verificación

- Se calcula de nuevo el código hash a partir del documento original incluido en el paquete.
- Con la clave pública se descifra el código hash del documento original, que fue enviado por el emisor en el paquete.
- Se compara ambos resúmenes hashes y, de resultar iguales, queda verificada la autenticidad, origen e integridad del documento recibido.



Fuente: ONGEI, 2012 Se compara ambos resúmenes hashes y, de resultar iguales, queda verificada la autenticidad, origen e integridad del documento recibido

Figura 5. Proceso de verificación de la firma digital

3.2.7. Identificación o Firma Digital en un Sitio WEB

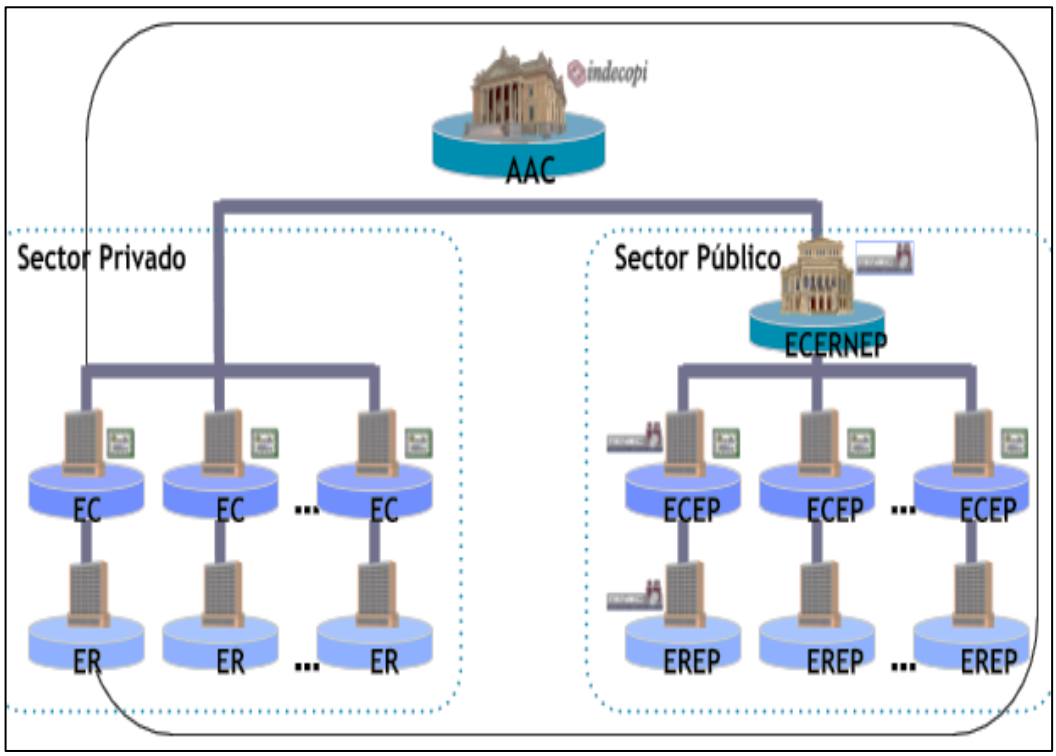
- La lectora de tarjetas debe estar conectada a la PC vía un puerto USB.
- El ciudadano ingresa al sitio WEB de la institución pública correspondiente.
- El ciudadano va a la sección para su identificación y acceso mediante certificado digital o DNIe, solicitándosele que introduzca su tarjeta al lector.
- La autenticación mediante certificado digital, se produce introduciendo el PIN de autenticación (Número de Identificación Personal). De disponerse de un lector biométrico, podrá usarse la huella dactilar en lugar de este PIN.
- Por otro lado, para la firma digital de un formato, declaración o documento electrónico, el sistema solicita el PIN de firma, la tarjeta lo verifica y a continuación se produce ésta obteniéndose como resultado un archivo firmado digitalmente.

3.2.8. La PKI del Perú: La IOFE

- “La PKI en el Perú es la denominada Infraestructura Oficial de Firma Electrónica (IOFE), la misma que se encuentra normada en la Ley 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales, y en su Reglamento dado en el año 2,008”.
- “La IOFE cuenta con una Autoridad Administrativa Competente, el INDECOPI. Esta autoridad ve los aspectos normativos, de acreditación y de supervisión dentro del

esquema, además de asumir un rol operativo en el mantenimiento de la lista de las Entidades de Certificación hábiles dentro de la infraestructura".

- "La IOFE, en lo que se refiere al Estado Peruano, opera en base a una jerarquía de confianza, a manera de árbol, que tiene a la cabeza una entidad de certificación raíz denominada ECERNEP(Entidad de Certificación Nacional para el Estado Peruano)".
- "Esta entidad raíz emite certificados digitales solamente para entidades de certificación de segundo nivel denominadas ECEP".



***Fuente**:* (ONGEI, 2012)

Figura 6. Estructura Jerárquica de Infraestructura Oficial de Firma Electrónica (IOFE) en el Estado Peruano

- “Las (ECEP) Entidad de Certificación para el Estado Peruano son las que emiten los certificados digitales para las personas, ya sean naturales o jurídicas y llevan la lista de certificados emitidos y revocados”.
- “Finalmente, las (EREP) Entidad de Registro o Verificación para el Estado Peruano actúan a manera de agentes de las ECEP brindando el servicio de validación de la identidad de las personas, luego de lo cual canalizan las solicitudes de certificados y entregan estos a sus titulares o suscriptores”.
- “El Reglamento vigente designa al RENIEC para el cumplimiento de estos roles, el de ECERNEP a exclusividad”.
- “Los certificados emitidos en el sector público por ECEPs o en el privado por ECs son de reconocimiento en los dos ámbitos”.

3.2.9. Importancia de la Firma Digital

- La importancia de la implementación de la PKI y la firma digital es reconocida en documentos como el Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información en el Perú – La Agenda Digital Peruana, donde el proyecto es considerado de necesidad por su carácter de “emblemático y de alto impacto.
- Más allá de ello, contribuye de manera importante al logro de las metas y objetivos definidos en las políticas y planes de Estado.

3.2.10. La Firma Digital y las Políticas de Estado

- “Contribuye al Plan Nacional de Simplificación Administrativa, más específicamente, conforme a sus metas de implementar

un sistema de flujo de documentos electrónicos y la firma digital en los trámites más importantes".

- "Contribuye a la finalidad de la Ley Marco de la Modernización del Estado en tanto de la implementación de herramientas y servicios de gobierno electrónico seguros se obtienen mayores niveles de eficiencia".
- "Contribuye con los fines del Plan nacional de Lucha contra la Corrupción en tanto mediante procesos internos de gobierno electrónico seguros se mejoran los mecanismos de rendición de cuentas y se propicia la simplificación administrativa".
- "Contribuye con la Política Nacional del Ambiente en tanto los procesos de gobierno electrónico seguros fomentan la eficiencia energética, la conservación de los bosques y la mitigación de gases de efecto invernadero al sustituir otros menos eficientes y obsoletos".
- "Contribuye al Plan Nacional de Competitividad en tanto las transacciones de gobierno electrónico seguras son inherentemente de menor costo y más ágiles que las tradicionales, además de contribuir a su simplificación y a la transparencia en las decisiones públicas, reduciéndose consecuentemente los costos empresariales".

3.2.11. Costos de la Ineficiencia y la Corrupción

- "El fijar cifras en torno al impacto del gobierno electrónico y la firma digital en una mayor eficiencia de la Administración

Pública no resulta fácil, sin embargo, se puede afirmar con certeza que su efecto es positivo, tal como se establece en el VIII Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública nos menciona que":

"el costo de la corrupción, en términos de sobreprecio pagado, ha sido catalogado en diferentes estudios realizados al respecto por el Banco Mundial y el BID en un 4-5 % del PIB de un país. El de la ineficiencia en el funcionamiento de la administración pública en otro 2-3% del PIB."

- "En consecuencia, en el Perú, se alcanza una cifra de entre 4,202 y 6,304 millones de nuevos soles en lo que corresponde al costo de la ineficiencia de la Administración Pública y de entre 8,405 y 10,507 millones de nuevos soles en lo referido al costo de la corrupción".

3.2.12. Beneficios de los Certificados Digitales

"Los beneficios del uso de certificados digitales se asocian a los que brindan las transacciones de gobierno electrónico, con el añadido de la mayor seguridad, la posibilidad de identificar al interlocutor y la posibilidad de actuar firmando digitalmente":

- Contribuir a la instauración de la Identidad Digital como pre-requisito para la e-inclusión y el gobierno electrónico.
- Aporta a la modernización del Estado y a la simplificación administrativa.
- Aporta a la competitividad del país.

- Simplificación e innovación de procesos (virtualización de servicios).
- Agilización de la gestión administrativa mediante el uso de firmas digitales.
- Permitirá que los ciudadanos puedan identificarse y firmar documentos remotamente, usando redes y sistemas de información.
- Disponibilidad de los servicios del Estado las 24 horas del día, los 7 días de la semana, desde cualquier lugar del mundo.
- Ahorro de costos y tiempo, considerando que no necesitará desplazarse para hacer trámites o recibir respuesta.
- Acercar los servicios del Estado a zonas remotas y poblaciones desatendidas propiciando la e-inclusión.
- Elemento clave para la virtualización de servicios que brindan instituciones públicas e iniciativas de gobierno electrónico.
- Control seguro para el acceso a sistemas y redes informáticas.

3.2.13. Sistema Cero Papeles

La oficina sin papel, es un concepto relativamente antiguo que data de los años 1940 cuando se da a conocer la idea de la oficina del futuro. Con la llegada de los ordenadores personales, esta idea toma renovado impulso, sin embargo, los modernos y cada vez más asequibles sistemas de impresión y fotocopiado causaron el efecto contrario. Cabe destacar la aparición de un artículo aparecido en Business Week en 1975 que predijo la inminente adopción de la oficina sin papel. Por otra parte, 60 años de profecías dañaron mucho este

innovador concepto a lo largo de los años. Es con la llegada de Internet (Web y correo electrónico) que esta tendencia vuelve a retomarse toda su fuerza. Hoy en día, la oficina sin papel está considerada una filosofía innovadora que permite trabajar con la cantidad mínima de papel convirtiendo todo tipo de documentos al formato digital. Con la aparición de cada vez más modernos y completos programas de gestión empresarial, ERPs. Con la madurez de conceptos como la Factura electrónica y la firma electrónica, se eliminan dos muros antes insalvables como la eliminación de facturas y contratos en papel. Gracias a la firma digital, las versiones electrónicas de dichos tipos de documentos se consideran incluso más seguras que sus predecesores. En esta era digital, la habilidad de manejar adecuadamente la información en el ámbito corporativo se ha convertido en un requisito para el éxito, es por eso que existen otras herramientas electrónicas que mejoran su distribución y publicación, reduciendo considerablemente el uso del papel.

(IZQUIERDO CAMPOVERDE, 2015) indica que “la política de cero papeles, es nada de bolígrafo ni de lápiz y mucho menos de papel. El desarrollo de nuevas tendencias de organizaciones, empresas y corporaciones hacia La Oficina Cero Papel, va centralizando hacia el flujo de información, facilitando a los usuarios el acceso de una forma inmediata, agilizando los procesos, reduciendo el uso del papel y mejorando la productividad”.

3.2.14. Infraestructura Tecnológica

(Digital, 2018) “El servicio que ofrece el conjunto de dispositivos y aplicaciones necesarios para una empresa, es conocido como infraestructura IT. Este sistema se gestiona a través de la monitorización mediante el despliegue

de los equipos suficientes, máquinas y software para el cliente”.

Los elementos de la infraestructura IT

Son cuatro los elementos que forman la infraestructura tecnológica IT:

Servidores: existen distintos tipos de servidores en función de las necesidades de las empresas y el tamaño de estas.

Almacenamiento: son diferentes soluciones de almacenamiento las que pueden aplicarse, entre otras, las hiperconvergentes, cabinas de almacenaje y los dispositivos NAS como posibles copias de seguridad.

Networking: esto permite distintas funcionalidades al sistema sin correr riesgos de seguridad. La agilidad y la flexibilidad hacen aumentar la visibilidad en las redes.

Seguridad: este elemento proporciona seguridad informática a la empresa y facilita el acceso a los datos en caso de pérdida o un ataque al sistema.

¿Quién utiliza la infraestructura de IT y por qué?

(Digital, 2018) La transformación digital da la posibilidad de poder adaptarse a los nuevos tiempos tecnológicos. Con esta evolución digital se pueden utilizar plataformas virtuales para brindar servicios informáticos a empresas y así impulsar los resultados positivos en los negocios. Las soluciones de estos servicios van desde las aplicaciones hasta sistemas empresariales, productos inteligentes o registros digitales, todos ellos necesitan esta especial infraestructura para ponerse en marcha.

La plataforma tecnológica ayuda a acelerar la innovación e incrementa la participación de los clientes. La infraestructura es necesaria para

ofrecer estos servicios de la transformación digital pero no tiene que residir en ninguna instalación física. Tampoco es una característica obligatoria la necesidad de un propietario. Todo lo que ocurre en este sistema puede pasar dentro de los servidores de la nube, de esta forma conseguimos más agilidad, más facilidad de administración y de reacción ante demandas futuras de los usuarios. Además, la visibilidad que posee en las redes y proveedores aumenta y es capaz de crear una gran capacidad de informes sobre el uso de la propia infraestructura.

¿Cómo funciona la infraestructura de IT?

(Digital, 2018) “La infraestructura IT se ha convertido en el principal componente de los servicios tecnológicos en la actualidad. Como hemos señalado anteriormente, esta nos aporta varias funcionalidades de redes, de almacenamiento de información seguro y de procesamiento de datos a gran escala. Dentro del sistema los usuarios se pueden comunicar con estas infraestructuras a través de teléfonos inteligentes, laptops y tabletas para gestionar los datos personales y de negocios utilizando las aplicaciones y los servidores de la red”.

3.3. Definiciones conceptuales

3.3.1. Firma Digital

“Es aquella firma electrónica que utiliza una técnica de criptografía asimétrica, basada en el uso de un par de claves único; asociadas una clave privada y una clave pública relacionadas matemáticamente entre sí, de tal forma que las personas que conocen la clave pública no puedan derivar de ella la clave

privada". (Perú M. d., LEY N° 27269 Art. 3, 2000)

3.3.2. Titular de la Firma Digital

"El titular de la firma digital es la persona a la que se le atribuye de manera exclusiva un certificado digital que contiene una firma digital, identificándolo objetivamente en relación con el mensaje de datos**.** (Perú M. d., LEY N° 27269 Art. 4, 2000)**"**

3.3.3. El Certificado Digital

"Es el documento electrónico generado y firmado digitalmente por una entidad de certificación, la cual vincula un par de claves con una persona determinada confirmando su identidad. (Perú M. d., LEY N° 27269 Art. 6, 2000)**"**

3.3.4. Contenido del Certificado Digital

"Los certificados digitales emitidos por las entidades de certificación deben contener al menos: 1. Datos que identifiquen indubitablemente al suscriptor. 2. Datos que identifiquen a la Entidad de Certificación. 3. La clave pública. 4. La metodología para verificar la firma digital del suscriptor impuesta a un mensaje de datos. 5. Número de serie del certificado. 6. Vigencia del certificado. 7. Firma digital de la Entidad de Certificación. (Perú M. d., LEY N° 27269 Art. 7, 2000)**"**

3.3.5. Entidad de Certificación

"La Entidad de Certificación cumple con la función de emitir o cancelar certificados digitales, así como brindar otros servicios inherentes al propio certificado o aquellos que brinden seguridad al sistema de certificados en particular o del comercio electrónico en general. (Perú M. d., LEY N° 27269 Art. 12, 2000)**"**

3.3.6. Entidad de Registro o Verificación

“La Entidad de Registro o Verificación cumple con la función de levantamiento de datos y comprobación de la información de un solicitante de certificado digital; identificación y autenticación del suscriptor de firma digital; aceptación y autorización de solicitudes de emisión de certificados digitales; aceptación y autorización de las solicitudes de cancelación de certificados digitales. (Perú M. d., LEY N° 27269 Art. 13, 2000)**”**

3.3.7. Infraestructura tecnológica

Es el conjunto de hardware y software sobre el que se asientan los diferentes servicios que la Universidad necesita tener en funcionamiento para poder llevar a cabo toda su actividad, tanto docente como de investigación o de gestión interna. El conjunto de hardware consta de elementos tan diversos como los aires acondicionados o los estabilizadores de corriente de las salas de máquinas, los sensores, las cámaras, los grandes ordenadores que hacen de servidores de aplicaciones, los elementos de red, como routers o cortafuegos, los ordenadores personales, las impresoras, los teléfonos, etc. El conjunto de software va desde los sistemas operativos (un conjunto de programas de computación destinados a desempeñar una serie de funciones básicas esenciales para la gestión del equipo) hasta el software de sistemas (son aplicaciones de ámbito general necesarias para que funcionen las aplicaciones informáticas concretas de los servicios; por ejemplo, las bases de datos, los servidores de aplicaciones o las herramientas de ofimática).

IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1. Enfoque de investigación

El enfoque de la investigación es cuantitativo, ya que se realizó la recolección de datos y su posterior análisis estadístico con la finalidad de probar las hipótesis planteadas. Hernández, Fernández & Baptista (2014), nos mencionan que este enfoque es aquel que utiliza la recolección de datos para probar hipótesis en base a la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías.

4.2. Método de la investigación

Se utilizó el método hipotético deductivo porque se trata de establecer la verdad o falsedad de las hipótesis. (que no podemos comprobar directamente, por su carácter de enunciados generales, o sea leyes, que incluyen términos teóricos), Según Behar (2008) afirma: “A partir de la verdad o falsedad de las consecuencias observacionales, unos enunciados que se refieren a objetos y propiedades observables, que se obtienen deduciéndolos de las hipótesis y, cuya verdad o falsedad estamos en condiciones de establecer directamente” (p.40)

4.3. Tipo de investigación

Asimismo, en esta investigación es aplicada porque se utiliza los conocimientos en materia de firma digital para la resolución de las diversas interrogantes. Según Behar (2008) afirma: “Este tipo de investigación también

recibe el nombre de práctica, activa, dinámica. Se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren. Es el estudio y aplicación de la investigación a problemas concretos, en circunstancias y características concretas. Esta forma de investigación se dirige a su aplicación inmediata y no al desarrollo de teorías". (p.20)

4.4. Nivel de la investigación

Descriptivo porque únicamente pretendemos medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre nuestras variables. (G Arias, 2006, pág. 24)Según Fidias G. Arias en su libro el Proyecto de la Investigación, nos menciona que consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de conocer su estructura o comportamiento. Los resultados de ese tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuánto o lo profundidad de los conocimientos se refiere.

Correlacional porque tiene como propósito medir el grado de relación que exista entre dos variables, mide cada una de ellas y después, cuantifica y analiza la vinculación. Tales correlaciones se sustentan en hipótesis sometidas a prueba.

Según Hernandez, Fernandez & Baptista (2010) indica: "Los estudios correlaciónales, al evaluar el grado de asociación entre dos o más variables, miden cada una de ellas (presuntamente relacionadas) y, después, cuantifican y analizan la vinculación. Tales correlaciones se sustentan en hipótesis sometidas a prueba". (p.81).

En este caso analizaremos la correlación entre la gestión documentaria y la firma digital en el Instituto Nacional de Salud.

4.5. Diseño de la investigación

Se utilizó el diseño Cuasi-experimental, de acuerdo a Hernández, Fernández & Baptista (2014) Los diseños cuasi experimentales también manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto sobre una o más variables dependientes, sólo que difieren de los experimentos puros en el grado de seguridad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. En los diseños cuasi-experimentales, los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que dichos grupos ya están conformados antes del experimento: son grupos intactos .

El diseño de investigación pertenece al Pre-test y post-test, con un con un solo grupo.

Esquema:
G: O1 – X – O2
Donde:
O1 : Pre - test
X : Tratamiento
O2 : Post - test

4.6. Población y muestra

4.6.1. Población

La población que se tomará para la investigación estará constituida por todos los directores de las áreas, el administrador de base de datos, y el personal de TI del Instituto Nacional de Salud.

4.6.2. Muestra

La muestra para la investigación estuvo representada por 25

directores, un especialista de TI en la implementación de firma digital, y un administrador de base de datos que conoce las reglas del negocio, el tipo de muestra es no probabilístico intencionado a criterio del investigador.

Cuadro 8. Muestra

Trabajadores del INS	Total
Directores	25
Especialista TI	01
Administrador de Base de Datos	01
Total	27

Fuente: (Elaboración Propia)

4.7. Instrumentos de investigación

Para el desarrollo del estudio de investigación se seleccionaron y validaron los siguientes instrumentos:

4.7.1. Cuestionario:

Se ha desarrollado el cuestionario dirigido a directores del INS, cuyos ítems corresponden en dos momentos antes de la implementación de la firma digital la cual contiene 7 ítems, y después de la implementación de la firma digital la cual observan 9 ítems, siendo un total de 16 ítems para el cuestionario de los directores, en relación a las variables, dimensiones e indicadores del estudio de investigación, la cual permitió obtener datos a detalle por cada participante.

4.7.2. Entrevistas:

Se realizaron entrevistas al personal de Tecnología de la

Información, los cuales se llevaron después de la implementación de la firma digital, así mismo se realizó entrevistas al administrador de la base de datos en dos tiempos antes y después de la implementación de la firma digital en relación a las variables, dimensiones e indicadores del estudio de investigación.

4.7.3. Validez y confiabilidad del instrumento:

Se validaron el contenido interno de los instrumentos con las variables que se pretenden medir y la validez de su construcción de los ítems en relación a las bases teóricas y objetivos de la investigación para que exista coherencia y consistencia técnica se aplicó el alfa de Cronbach para determinar la confiabilidad del instrumento.

Donde la fórmula del alfa de Cronbach es la siguiente:

$$\propto = [\frac{K}{k-1}][1 - \frac{\sum_{i=1}^{k} \sigma_i^2}{\sigma_t^2}$$

$\sum_{i=1}^{k} \sigma_i^2$: es la suma de varianzas de cada ítem.

σ_t^2 : es la varianza total de filas (varianza de la suma de los ítems).

K : es el número de preguntas o ítems.

Para caso práctico se realizó el cálculo con la herramienta SPSS V25 la cual arrojo los siguientes resultados.

Cuadro 9. Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	25	100,0
	Excluido	0	,0
	Total	25	100,0

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 10. Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N° de elementos
,752	,821	10

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 11. Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
3. ¿Antes de la implementación de la firma digital, cree usted que el proceso de firmar un documento le tomaba mucho tiempo?	20,08	28,577	,909	,711
4. ¿Cuál era el tiempo promedio desde el envío hasta la atención del documento?	18,32	36,977	-,419	,822
6. ¿Considera usted que el uso de papel en el INS, era demasiado?	18,88	26,610	,464	,724
7. ¿Usted podía realizar en cualquier lugar y momento la firma de documentos?	19,52	31,593	,358	,748

3. ¿Cree usted que se ha mejorado el trámite de documentos desde que se implementó la firma digital (desde el envío hasta la atención del documento)?	18,88	24,110	,684	,687
4. ¿Cree usted con la implementación de la firma digital, el proceso de firmar un documento se ha reducido?	20,08	28,577	,909	,711
7. ¿La firma digital la puede realizar desde cualquier lugar y dispositivo con acceso a internet?	20,12	31,360	,346	,747
6. ¿Cree usted qué el uso de papel se redujo desde que se implementó la firma digital?	18,68	20,060	,798	,652
8. ¿Con qué frecuencia haces uso de la firma digital en el INS?	18,40	24,750	,288	,787
9. ¿Cree usted que la firma digital es fácil de realizar?	19,28	24,043	,839	,669

Fuente: Elaboración propia

Siendo el resultado: $\propto = 0.821$

El alfa de Cronbach cuanto más se aproxime a su valor máximo que es 1 mayor es la confiabilidad de la escala. En este caso de estudio el valor es de 0.821 por lo tanto se acepta la confiabilidad del instrumento, dado el siguiente cuadro con los niveles de confiabilidad para el alfa de Cronbach:

Cuadro 12. Confiabilidad del Instrumento

Criterio de Confiabilidad	**Valores**
Inaceptable	Menor a 0.5
Pobre	Mayor a 0.5 hasta 0.6
Cuestionable	Mayor a 0.6 hasta 0.7
Aceptable	Mayor a 0.7 hasta 0.8
Bueno	Mayor a 0.8 hasta 0.9
Excelente	Mayor a 0.9

Fuente: (George & Mallery, 2003)

4.8. Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos

4.8.1. Técnicas para la recolección de datos

Para la recolección de datos se utilizó la técnica de encuestas Pre-test y Post-test a los 25 directores del INS, asimismo se realizaron entrevistas al personal de TI y al administrador de base de datos.

4.8.2. Técnicas para el procesamiento

Se aplicaron las siguientes técnicas para el procesamiento de los datos recogidos a través de los instrumentos.

Clasificación de la información: esta actividad se realizó con la finalidad de agrupar datos mediante la distribución de frecuencias de variables dependientes e independientes.

Codificación y tabulación: la codificación es el proceso en la cual se forma un grupo de valores de tal manera que los datos puedan ser tabulados, en números. La tabulación se realizó ubicando cada una de las variables en los grupos establecidos en la codificación.

4.8.3. Análisis e interpretación de datos

La investigación fue de carácter cuantitativo, porcentual e inferencial, los datos obtenidos de los instrumentos de Pre-test y Post-test se analizaron mediante los estadígrafos de tendencia central y de dispersión. Ambos insumos para el análisis de la comprobación de las hipótesis.

V. RESULTADOS

Cuadro 13. Resumen de Resultados

	INDICADORES					
	El uso de la firma digital desde cualquier lugar	Número de documentos firmados.	Cantidad de papel utilizado.	Tiempo de respuesta del documento.	Tiempo de elaboración de un documento	Requerimientos de implementación (Infraestructura de TI)
X1: Gestión antigua	X	X	X	X	X	✓
X2: Gestión con firma digital	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Fuente: Elaboración propia.

5.1. Presentación de resultados

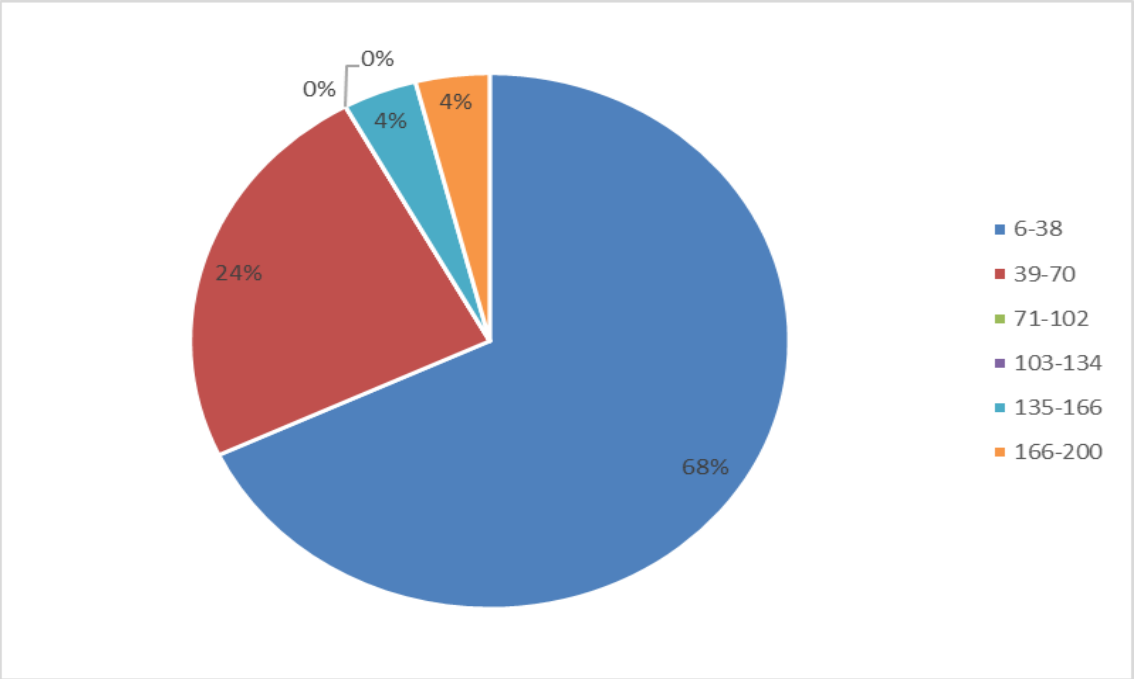
5.1.1. Resultado del trabajo de campo

Después de haber aplicado el instrumento en las pruebas de Pre – Test y Post -Test a los 25 directores del INS, de acuerdo a la muestra, así como las entrevistas realizadas al personal de la Oficina de Tecnología de Información como son: soporte de TI y al administrador de base de datos, los cuales fueron sistematizados en cuadros estadísticos para su análisis e interpretación correspondiente, cuyos resultados se muestran a continuación.

5.1.2. Descripción e interpretación de Resultados

Resultados de la dimensión 01: Documento, indicador Número de documentos firmados.

Prueba Pre – Test.



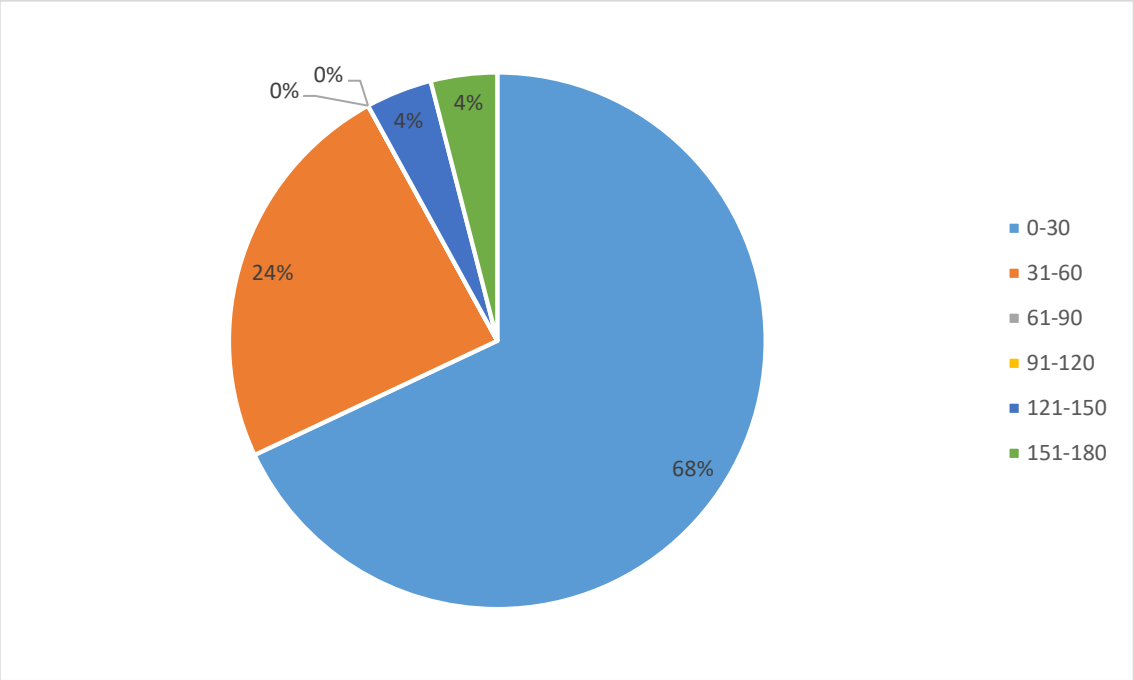
Fuente: Elaboración propia

Figura 7. ¿Cuántos documentos firmaba en promedio mensualmente?

Interpretación:

Del resultado de la Figura 7, se puede apreciar que en el rango de documentos firmados son de 6 a 38 documentos firmados mensualmente representando el 68% y de 39 a 70 documentos firmados representan un 24% son los valores de mayor importancia del instrumentó aplicado a los 25 directores, cabe señalar que estos resultados son obtenidos de la prueba Pre-Test.

Prueba Post – Test



Fuente: Elaboración propia

Figura 8 ¿Cuántos documentos firma en promedio mensualmente haciendo uso de la firma digital?

Interpretación:

Del resultado de la Figura 8, se puede apreciar que en el rango de documentos firmados son de 0 a 30 documentos firmados representando un 68% del total de encuestados, se tiene también otro grupo de 31 a 60 documentos firmados la cual representa el 24% del total de encuestados, cabe señalar que estos resultados son obtenidos de la prueba Post-Test.

Estadísticos:

Al tratar con la información de la dimensión 1, del indicador “Número de documentos firmados”, obtenemos la frecuencia de las respuestas después

de aplicados las pruebas de Pre-Test y Post- Test.

Cuadro 14. Resultados estadísticos de frecuencia de la pregunta planteada según la dimensión 1 Documentos, para el indicador número de documentos firmados

Pre-Test			**Post-Test**		
¿Cuántos documentos firmaba en promedio diariamente?			¿Cuántos documentos firma en promedio mensualmente haciendo uso de la firma digital?		
Válido	Frecuencia	Porcentaje	Válido	Frecuencia	Porcentaje
			0	1	4.0
0	0	0.0	2	1	4.0
6	1	4.0	5	1	4.0
10	2	8.0	7	1	4.0
15	3	12.0	10	2	8.0
20	4	16.0	15	4	16.0
25	2	8.0	18	2	8.0
30	4	16.0	20	2	8.0
35	1	4.0	25	2	8.0
40	1	4.0	30	1	4.0
45	2	8.0	35	2	8.0
50	1	4.0	40	1	4.0
60	1	4.0	45	2	8.0
70	1	4.0	55	1	4.0
150	1	4.0	150	1	4.0
200	1	4.0	180	1	4.0
Total	25	100.0	Total	25	100.0

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De los resultados obtenidos en la prueba Pre – Test, se observa

que los documentos de mayor porcentaje son de 20 y 30 documentos firmados la cual representan el 16% cada uno y siendo la sumatoria el 32% del total de 25 directores encuestados, y por otra parte en la prueba Post-Test se aprecia que los documentos firmados digitalmente de mayor porcentaje es de 15 documentos la cual representa el 16% del total de los directores encuestados, esto se debe a que una vez implementado la firma digital, ese mismo archivo que está en el sistema es el que se le muestra a los diversos involucrados lo que ya no hace necesario firmar varias veces el mismo archivo para enviar las copias a los diversos involucrados.

Cuadro 15. Resultados estadísticos de la pregunta planteada según la dimensión 1 Documentos, para el indicador número de documentos firmados

		¿Cuántos documentos firmaba en promedio mensualmente?	¿Cuántos documentos firma en promedio mensualmente haciendo uso de la firma digital?
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		40.64	33.40
Mediana		30	20
Moda		20	15

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

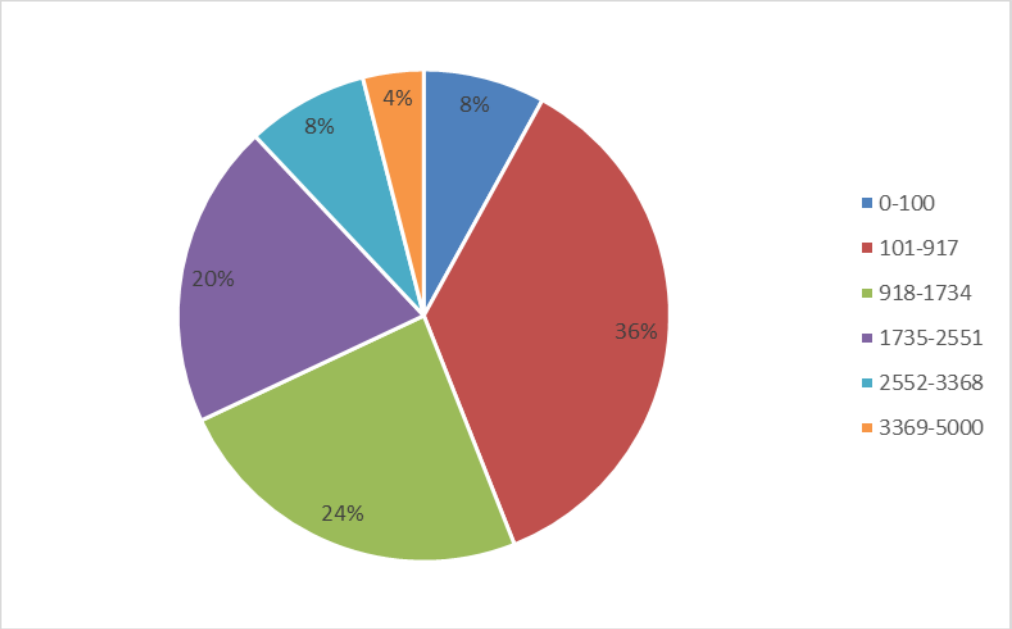
Para la prueba Pre-Test, la media nos indica que el promedio de

documentos firmados es de 41, la mediana nos indica que el 50% de documentos firmados es menor o igual a 30, la moda nos indica que los documentos firmados con más frecuencia son de 20.

Así mismo para la prueba Post-Test, la media nos indica que el promedio de documentos firmados digitalmente es de 33, la mediana indica que el 50% de los documentos firmados digitalmente es menor igual a 20 y la moda hace referencia que los documentos firmados digitalmente con mayor frecuencia es de 15.

Resultados de la dimensión 01: Documento, indicador Cantidad de papel utilizado.

Prueba Pre – Test



Fuente: Elaboración propia

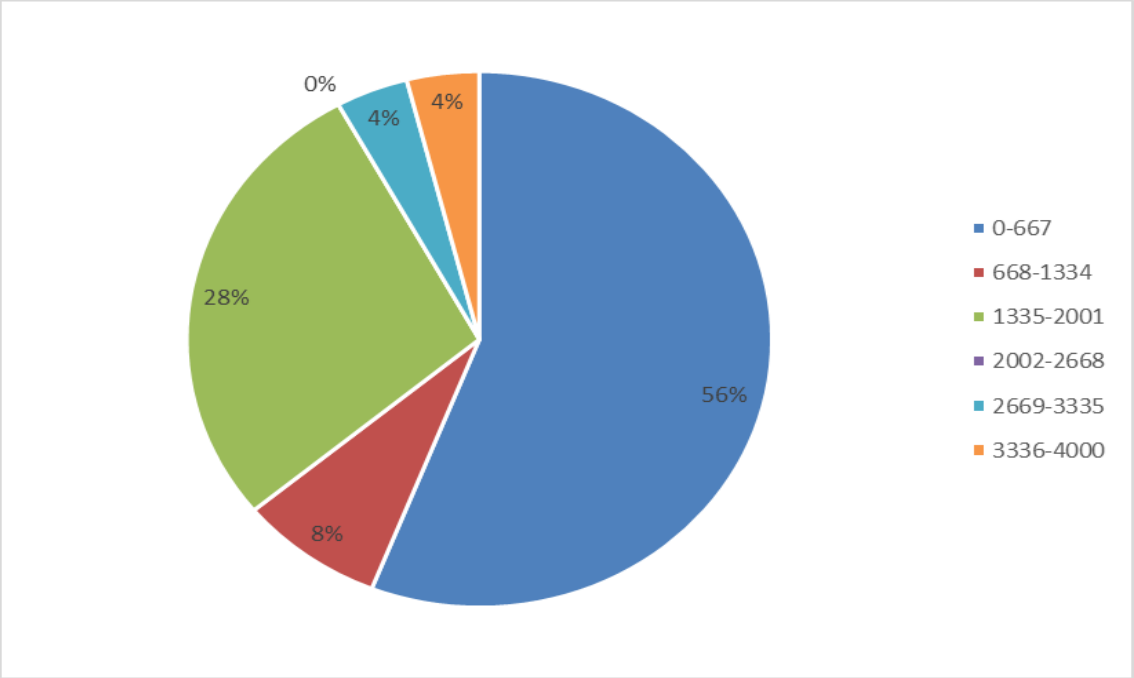
Figura 9. ¿Cuánto papel utilizaba mensualmente?

Interpretación:

Del resultado del Figura 9, se puede apreciar que en el rango de

papel utilizado por los directores se encuentra en el rango de 101 a 917 hojas de papel, representando el 36%, y teniendo como segundo grupo mayor el rango de 918 a 1734 hojas de papel las cuales tienen un porcentaje de 24%, cabe señalar que estos resultados son obtenidos de la prueba Pre-Test.

Prueba Post-Test



Fuente: Elaboración propia

Figura 10. ¿Cuánto papel en promedio utiliza mensualmente después de haberse implementado la firma digital?

Interpretación:

Del resultado del Figura 10, se puede apreciar que en el rango del uso de papel mensual es de 0 a 667 después de haberse implementado la firma digital representando el 56% y se tiene como segundo grupo con mayor porcentaje en el rango de 1335 -2001 hojas de papel la cual representa el 28%

del total de encuestados, cabe precisar que estos resultados son obtenidos de la prueba Post-Test.

Estadísticos

Al tratar con la información de la dimensión 1, del indicador "Cantidad de papel utilizado", obtenemos la frecuencia de las respuestas después de aplicados las pruebas de Pre-Test y Post- Test.

Cuadro 16. Resultados estadísticos de frecuencia de la pregunta planteada según la dimensión 1 Documentos, para la el indicador cantidad de papel utilizado.

Pre-Test			**Post-Test**		
¿Cuánto papel utilizaba mensualmente?			¿Cuánto papel en promedio utiliza mensualmente después de haberse implementado la firma digital?		
Válido	Frecuencia	Porcentaje	Válido	Frecuencia	Porcentaje
			0	1	4.0
			60	1	4.0
			100	1	4.0
100	2	8.0	150	1	4.0
200	1	4.0	200	2	8.0
250	1	4.0	250	2	8.0
300	1	4.0	300	1	4.0
350	1	4.0	400	1	4.0
500	5	20.0	500	4	16.0
1000	2	8.0	750	1	4.0
1250	1	4.0	1000	1	4.0
1500	3	12.0	1500	4	16.0
2000	2	8.0	1750	1	4.0
2500	3	12.0	2000	2	8.0
3000	2	8.0	3000	1	4.0
5000	1	4.0	4000	1	4.0

Total	25	100.0	Total	25	100.0

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: de los resultados obtenidos en la prueba Pre – Test, se observa que el uso mensual de hojas de papel de mayor porcentaje es de 500 representando un 20%, y las otras de mayor porcentaje son 1500 y 2500 hojas de papel representando el 12% cada una y en sumatoria el 24% del total de 25 directores encuestados, y por otra parte en la prueba Post-Test se aprecia que uso de papel de mayores porcentajes son entre 500 y 1500 hojas de papel las cuales representan el 16% cada uno y sumados representa el 32% del total de los directores encuestados.

Cuadro 17. Resultados estadísticos de la pregunta planteada según la dimensión 1 Documentos, para el indicador cantidad de papel utilizado.

		¿Cuánto papel utilizaba mensualmente?	¿Cuánto papel en promedio utiliza mensualmente después de haberse implementado la firma digital?
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		1362	976.40
Mediana		1000	500
Moda		500	500

Fuente: Elaboración propia

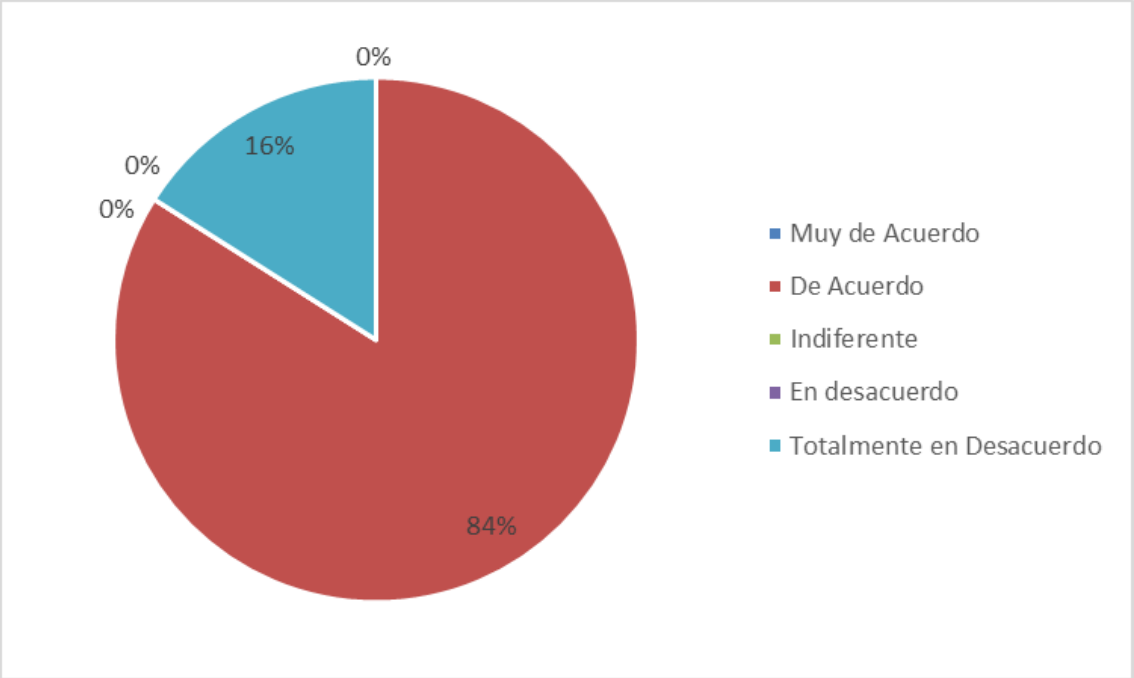
Interpretación:

Para la prueba Pre-Test, la media nos indica que el promedio de uso de papel mensual es de 1362, la mediana nos indica que el 50% del uso

mensual de papel es menor o igual a 1000, la moda nos indica que el uso de papel mensual con mayor frecuencia es de 500.

Así mismo para la prueba Post-Test, la media nos indica que el uso de papel mensual es en promedio de 976, la mediana indica que el 50% del uso de papel es menor igual a 500 y la moda hace referencia que el uso de papel mensual con mayor frecuencia es de 500.

Prueba Pre – Test



Fuente: Elaboración propia

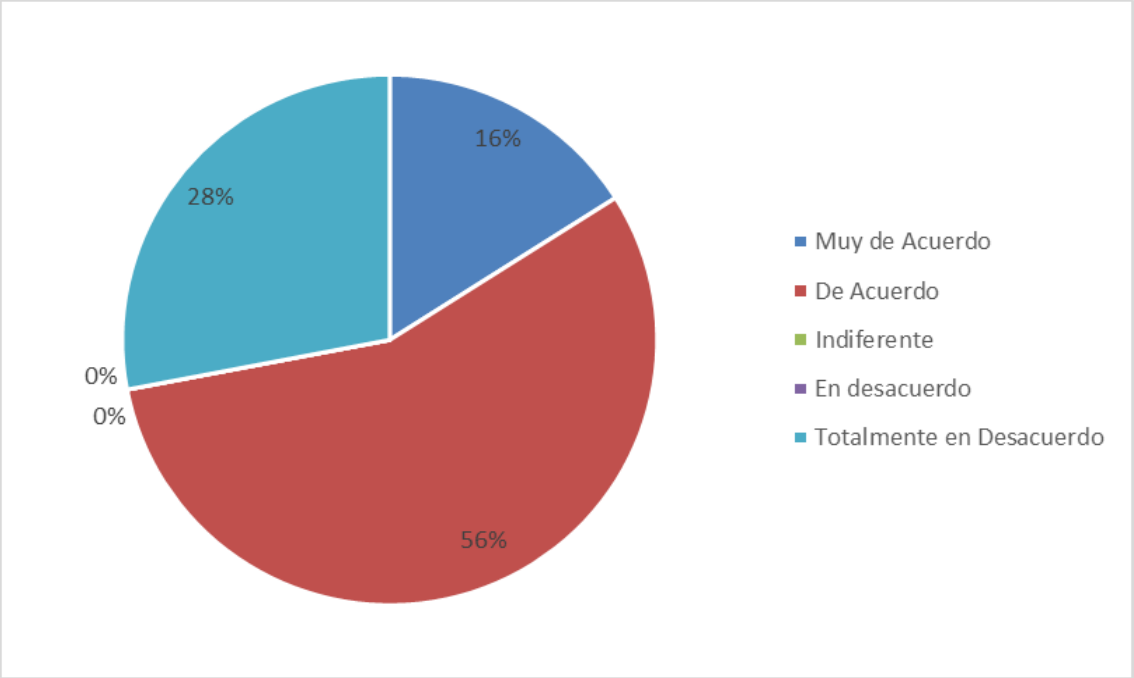
Figura 11 ¿Considera usted que el uso de papel en el INS, era demasiado?

Interpretación:

Del resultado de la Figura 11, se puede apreciar que el 84% de los 25 directores encuestados considera que el uso de papel en el INS era demasiado, cabe señalar que estos resultados son obtenidos de la prueba Pre-

Test.

Prueba Post-Test



Fuente: Elaboración propia

Figura 12. ¿Cree usted qué el uso de papel se redujo desde que se implementó la firma digital?

Interpretación:

Del resultado del Figura 12, se puede apreciar que a la pregunta sobre la reducción del uso de papel después de implementado la firma digital, un 16% considera muy de acuerdo, mientras que un 56% considera de acuerdo, sumando un 72% de manera favorable con respecto a esta pregunta, mientras que se puede apreciar que un 28% no se encuentra de acuerdo con esta

afirmación.

Estadísticos

Al tratar con la información de la dimensión 1, del indicador "Cantidad de papel utilizado", obtenemos la frecuencia de las respuestas después de aplicadas las pruebas de Pre-Test y Post- Test.

Cuadro 18. Resultados estadísticos de frecuencia de la pregunta planteada según la dimensión 1 Documentos, para la dimensión documentos firmados

Pre – Test			**Post – Test**		
¿Considera usted que el uso de papel en el INS, era demasiado?			¿Cree usted qué el uso de papel se redujo desde que se implementó la firma digital?		
Válido	Frecuencia	Porcentaje	Válido	Frecuencia	Porcentaje
Muy de Acuerdo	0	0	Muy de Acuerdo	4	16.0
De Acuerdo	21	84.0	De Acuerdo	14	56.0
Indiferente	0	0.0	Indiferente	0	0.0
En desacuerdo	0	0.0	En desacuerdo	0	0.0
Totalmente en Desacuerdo	4	16.0	Totalmente en Desacuerdo	7	28.0
Total	25	100.0	Total	25	100.0

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: de los resultados obtenidos en la prueba Pre – Test, para el uso de papel en el INS, se aprecia que el 84% considera que el uso de papel es demasiado, y que un 4% considera que no es demasiado, y por otra parte en la prueba Post-Test podemos observar que el 72% considera que se redujo el uso de papel después de haberse implementado la firma digital, y que un 28% considera que el uso de papel sigue siendo el igual después de haberse

implementado la firma digital.

Cuadro 19. Resultados estadísticos de la pregunta planteada según la dimensión 1 Documentos, para el indicador Cantidad de papel utilizado.

		¿Considera usted que el uso de papel en el INS, era demasiado?	¿Cree usted qué el uso de papel se redujo desde que se implementó la firma digital?
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		2.48	2.68
Mediana		2.00	2.00
Moda		2	2

Fuente: Elaboración propia

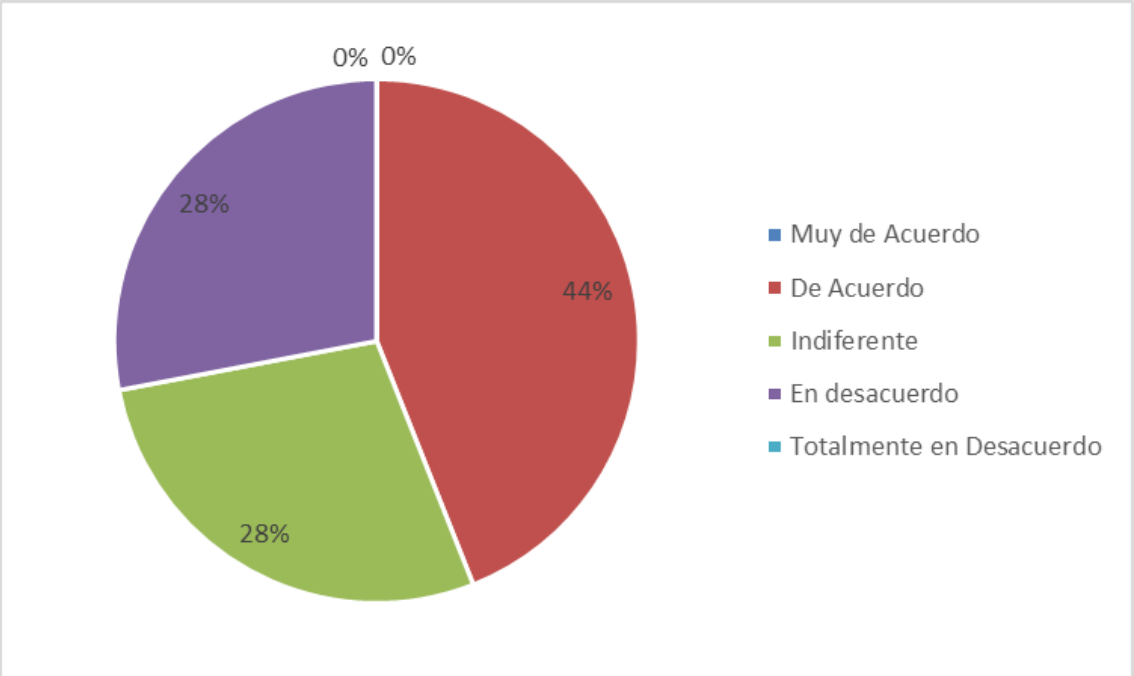
Interpretación:

De acuerdo a la escala valorativa: 1= muy de acuerdo, 2= de acuerdo, 3= indiferente, 4= en desacuerdo, 5= totalmente en desacuerdo, para la prueba Pre-Test, la media nos indica que el promedio sobre el uso del papel en el INS es 2.48, la mediana nos indica que el 50% de los encuestados sobre del uso de papel antes de la implementación de la firma digital es menor o igual a 2, la moda nos indica sobre del uso de papel era demasiado antes de la implementación de la firma digital con mayor frecuencia es de 2.

Así mismo para la prueba Post-Test, la media es 2.68 y nos indica que el uso de papel se redujo después de implementada la firma digital, la mediana es menor o igual a 2 y nos indica que el 50% considera que el uso de papel se redujo después de la implementación de firma digital, la moda con mayor frecuencia es igual a 2 lo que indica que el uso de papel se redujo después de la implementación de firma digital.

Resultados de la dimensión 2: Tiempo, indicador Tiempo de respuesta del documento.

Prueba Pre – Test



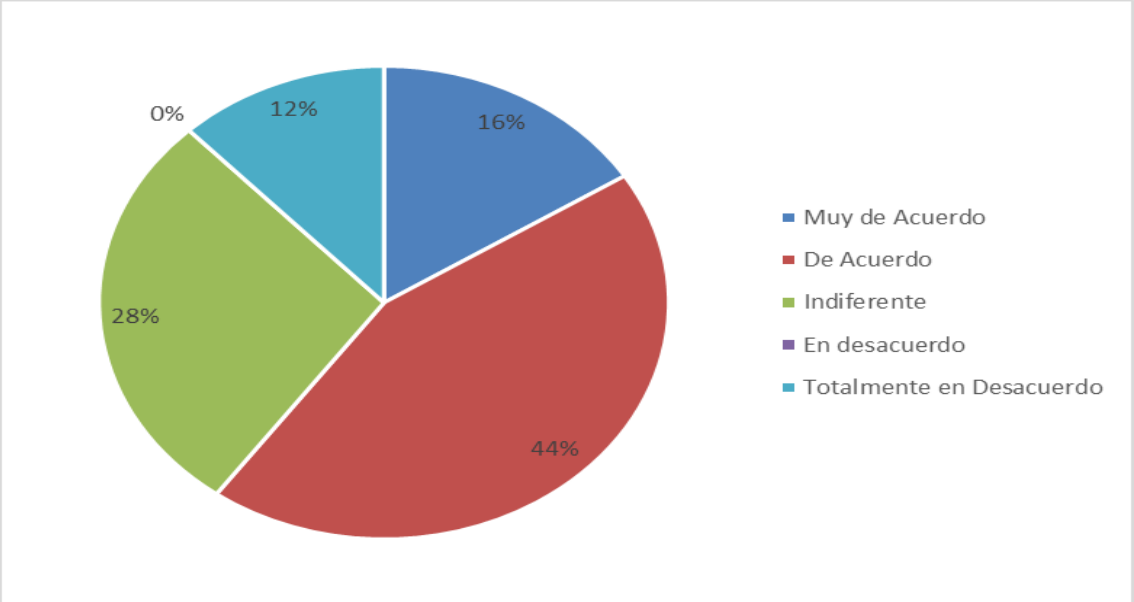
Fuente: Elaboración propia

Figura 13. ¿Considera usted que el trámite de documentos era rápido? Teniendo en cuenta los tiempos establecidos para cada proceso

Interpretación:

Del resultado del Figura 13, se puede apreciar que el 44% considera que el tiempo de flujo del documento en el sistema de trámite documentario era rápido antes de la implementación de la firma digital y 28% es indiferente, y un 28% considera que el proceso era muy lento cabe señalar que estos resultados son obtenidos de la prueba Pre-Test.

Prueba Post-Test



Fuente: Elaboración propia

Figura 14. ¿Cree usted que se ha mejorado el trámite de documentos desde que se implementó la firma digital? (desde el envío hasta la atención del documento)

Interpretación:

Del resultado del Figura 14, se puede apreciar que a la pregunta un 44% considera que se mejoró el proceso de tramite documentario una vez

implementada la firma digital, y un 16% considera de manera afirmativa a la pregunta, teniendo un 60% de respuesta afirmativa, un 28% permanece indiferente y un 16% considera que esta afirmación no es la correcta, de acuerdo con la pregunta Post-Test.

Estadísticos

Al tratar con la información de la dimensión 2, del indicador "Tiempo de respuesta del documento", obtenemos la frecuencia de las respuestas después de aplicados las pruebas de Pre-Test y Post- Test.

Cuadro 20. Resultados estadísticos de frecuencia de la pregunta planteada según la dimensión 2 Tiempo, indicador tiempo de respuesta del documento

Pre-Test			**Post - Test**		
¿Considera usted que el trámite de documentos era rápido? Teniendo en cuenta los tiempos establecidos para cada proceso			¿Cree usted que se ha mejorado el trámite de documentos desde que se implementó la firma digital (desde el envío hasta la atención del documento)?		
Válido	Frecuencia	Porcentaje	Válido	Frecuencia	Porcentaje
Muy de Acuerdo	0	0	Muy de Acuerdo	4	16.0
De Acuerdo	11	44.0	De Acuerdo	11	44.0
Indiferente	7	28.0	Indiferente	7	28.0
En desacuerdo	7	28.0	En desacuerdo	0	0.0
Totalmente en Desacuerdo	0	0.0	Totalmente en Desacuerdo	3	12.0
Total	25	100.0	Total	25	100.0

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De los resultados obtenidos en la prueba Pre – Test, para el indicador Tiempo de respuesta del documento el INS, se aprecia que el 44% considera que el trámite de los documentos era rápido, mientras que un 28% considera que no era el caso, y por otra parte en la prueba Post-Test podemos observar que el 60% considera que se ha mejorado el trámite de los documentos después de haberse implementado la firma digital, un 12% considera que no se mejoró el trámite de los documentos después de la implementación.

Cuadro 21. Resultados estadísticos de la pregunta planteada según la dimensión 2 Tiempo, de respuesta del documento

		¿Considera usted que el trámite de documentos era rápido? Teniendo en cuenta los tiempos establecidos para cada proceso.	¿Cree usted que se ha mejorado el trámite de documentos desde que se implementó la firma digital? (desde el envío hasta la atención del documento)
N	Válido	25	25
	Perdidos	0	0
Media		2.84	2.48
Mediana		3.00	2.00
Moda		2	2

Fuente: Elaboración propia

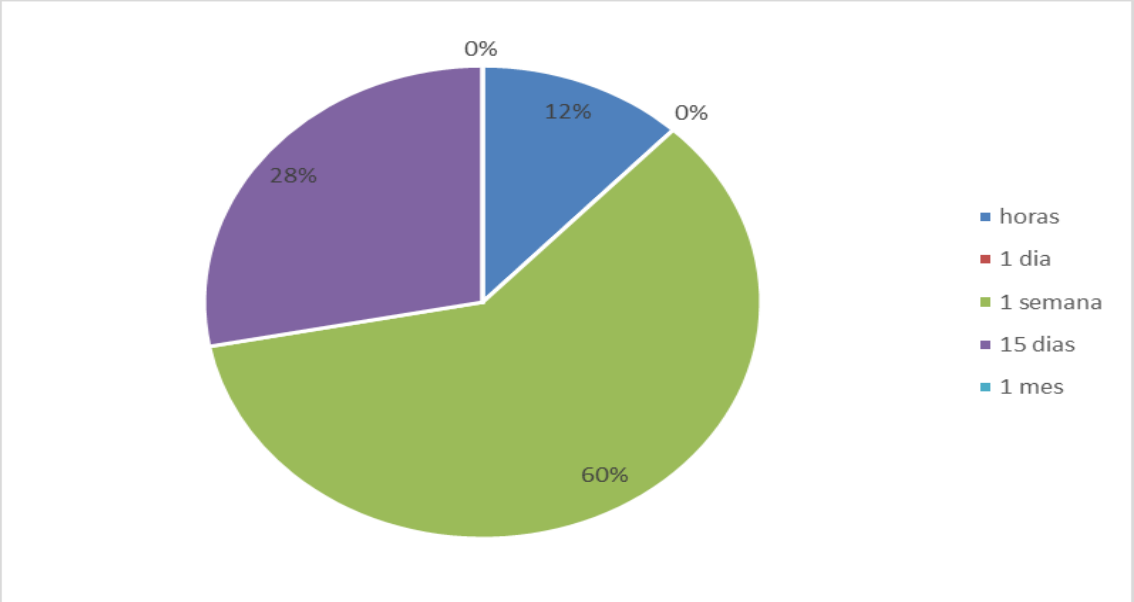
Interpretación:

De acuerdo a la escala valorativa: 1= muy de acuerdo, 2= de acuerdo, 3= indiferente, 4= en desacuerdo, 5= totalmente en desacuerdo, para la prueba Pre-Test, la media resulta 3 lo que nos indica que el promedio del trámite de documentos si era rápido antes de la implementación de la firma digital, la

mediana es menor o igual a 3 lo que nos indica que el 50% de los encuestados considera que el trámite de documentos era rápido antes de la implementación de la firma digital, la moda con mayor frecuencia es de 2, y nos indica que el trámite de documentos era rápido antes de la implementación de la firma digital.

Así mismo para la prueba Post-Test, la media es 2.5 en promedio, lo que nos indica que el trámite del documento mejoró después de haberse implementado la firma digital, la mediana es menor o igual a 2, y nos indica que el 50% considera que el trámite del documento mejoró después de la implementación de la firma digital y la moda con mayor frecuencia es de 2, lo cual indica que el trámite de documentos mejoró después de la implementación de la firma digital.

Prueba Pre – Test



Fuente: Elaboración propia

Figura 15. ¿Cuál era el tiempo promedio desde el envío hasta la atención del documento?

Interpretación:

Del resultado de la Figura 15, se puede apreciar que el 60% considera que el tiempo promedio desde el envío hasta la atención del documento antes de la implementación de la firma digital demoraba una semana y 28% considera que se demoraba 15 días, un 12% considera que tardaba horas, estos resultados son obtenidos de la prueba Pre-Test.

Prueba Post-Test

Para la prueba Post-Test, se realizó una entrevista al administrador de base de datos quien consultando sobre el tiempo promedio desde el envío hasta la atención del documento después de implementado la firma digital obteniendo registros de la base de datos se evidenció que el promedio demora una semana aproximadamente.

Estadísticos

Al tratar con la información de la dimensión 2, del indicador "Tiempo de respuesta del documento", obtenemos la frecuencia de las respuestas después de aplicados las pruebas de Pre-Test y Post- Test.

Cuadro 22. Resultados estadísticos de frecuencia de la pregunta planteada según la dimensión 2, Tiempo de respuesta del documento.

Prueba Pre – Test		
¿Cuál era el tiempo promedio desde el envío hasta la atención del documento?		
Válido	Frecuencia	Porcentaje
Horas	3	12
1 día	0	0
1 semana	15	60

15 días	7	28
1 mes	0	0
Total	25	100

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De los resultados obtenidos en la prueba Pre – Test, para el indicador Tiempo de respuesta del documento, se aprecia que el 60% considera que el tiempo promedio desde él envió hasta la atención demora una semana, mientras que un 28% considera que el documento demora 15 días y un 12% considera que se demora en promedio horas, en la prueba Post-Test se realizó una entrevista con la administradora de la base de datos para sacar tiempos del sistema la cual arrojó que en promedio se demora una semana en ser atendido el documento después de la implementación.

Cuadro 23. Resultados estadísticos de la pregunta planteada según la dimensión 2, tiempo de respuesta del documento.

Prueba Pre – Test		
¿Cuál era el tiempo promedio desde el envío hasta la atención del documento?		
N	Válido	25
	Perdidos	0
Media		3.04
Mediana		3.00
Moda		3

Fuente: Elaboración propia

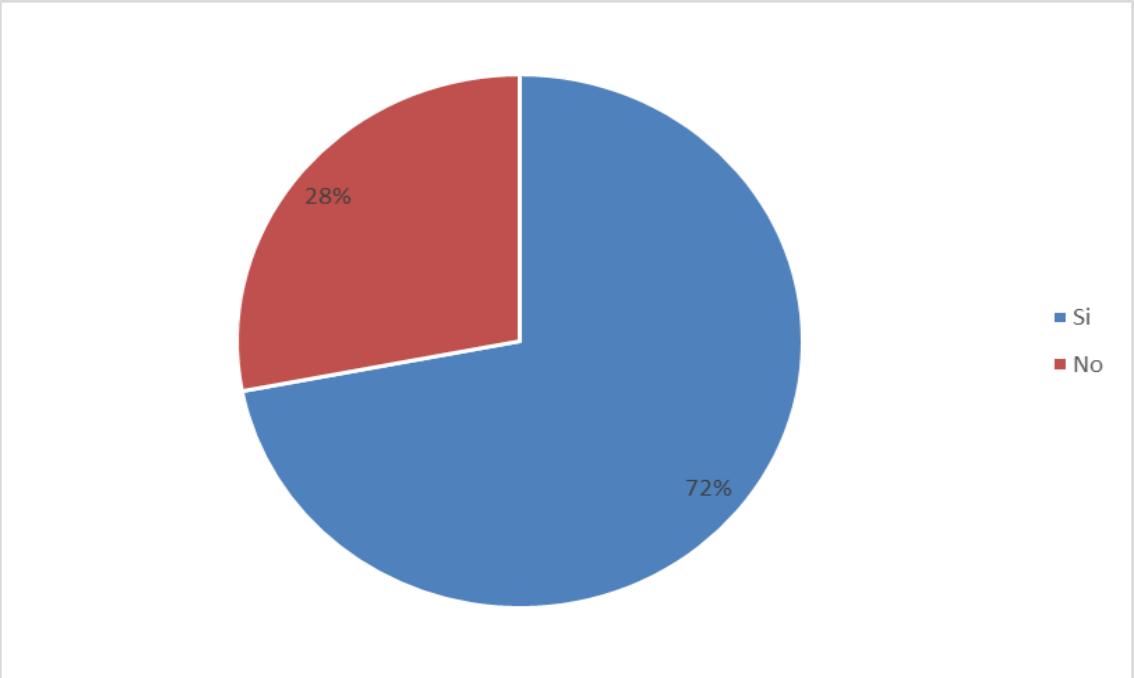
Interpretación:

De acuerdo a la escala valorativa: 1= horas, 2= un día, 3= 1 semana, 4= 15 días, 5= 1 mes, para la prueba Pre-Test, la media nos indica que el promedio desde el envío hasta la atención del documento antes de la

implementación de la firma digital es de 3, la mediana nos indica que el 50% de los encuestados sobre promedio desde el envío hasta la atención del documento antes de la implementación de la firma digital es menor o igual a 3, la moda nos indica que promedio desde el envío hasta la atención del documento antes de la implementación de la firma digital con mayor frecuencia es de 3**.**

Resultados de la dimensión 02: Tiempo, indicador Tiempo de elaboración de un documento.

Prueba Pre – Test



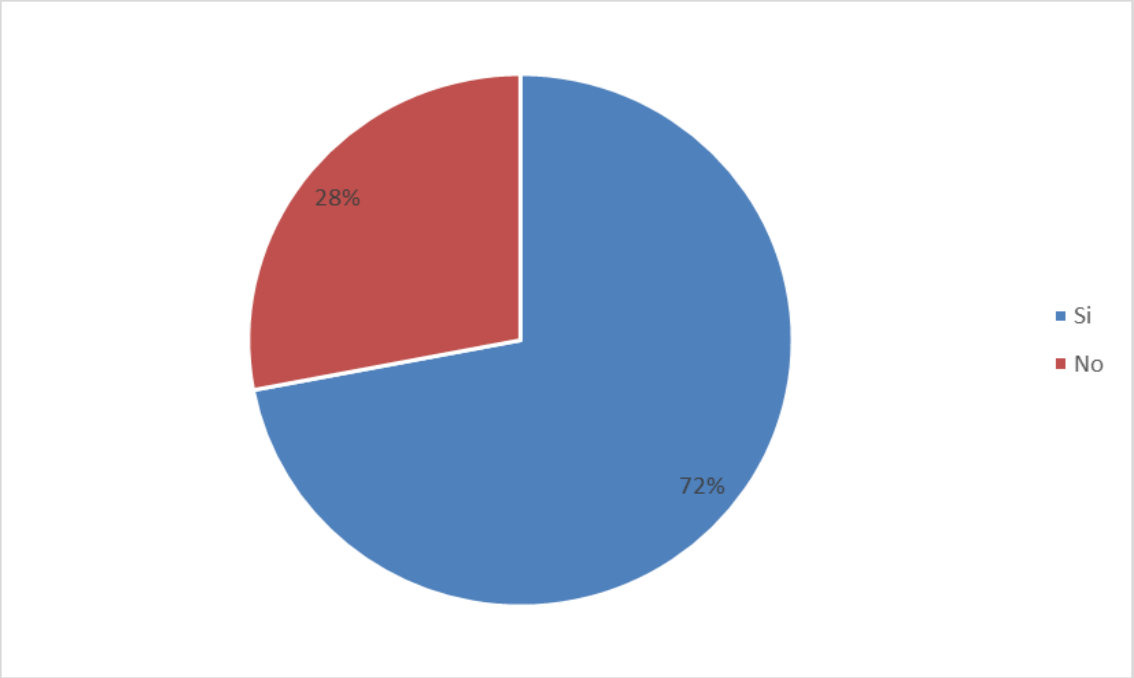
Fuente: Elaboración propia

Figura 16. ¿Antes de la implementación de la firma digital, cree usted que el proceso de firmar un documento le tomaba mucho tiempo?

Interpretación:

Del resultado de la Figura 16, se puede apreciar que el 72% de los 25 directores encuestados considera que proceso de firmar un documento le tomaba mucho tiempo antes de la implementación de la firma digital y 28% afirma lo contrario, estos resultados son obtenidos de la prueba Pre-Test.

Prueba Post-Test



Fuente: Elaboración propia

Figura 17. ¿Cree usted con la implementación de la firma digital, el proceso de firmar un documento se ha reducido?

Interpretación:

Del resultado de la Figura 17, se puede apreciar que a la pregunta un 72% de los encuestados considera proceso de firmar un documento se ha reducido una vez implementada la firma digital, y un 28% considera que esta

afirmación no es la correcta, de acuerdo con la pregunta Post-Test.

Estadísticos

Al tratar con la información de la dimensión 2, del indicador “Tiempo de elaboración de un documento”, obtenemos la frecuencia de las respuestas después de aplicados las pruebas de Pre-Test y Post- Test.

Cuadro 24. Resultados estadísticos de frecuencia de la pregunta planteada según la dimensión 2, indicador tiempo de elaboración de un documento.

Pre-Test			**Post-Test**		
¿Antes de la implementación de la firma digital, cree usted que el proceso de firmar un documento le tomaba mucho tiempo?			¿Cree usted con la implementación de la firma digital, el proceso de firmar un documento se ha reducido?		
Válido	Frecuencia	Porcentaje	Válido	Frecuencia	Porcentaje
Si	18	72.0	Si	18	72.0
No	7	28.0	No	7	28.0
Total	25	100.0	Total	25	100.0

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De los resultados obtenidos en la prueba Pre – Test, para el indicador Tiempo de elaboración de un documento en el INS, se aprecia que el 72% considera que el proceso de firmar un documento le tomaba mucho tiempo, mientras que un 28% considera que no era el caso.

Por otra parte, en la prueba Post-Test podemos observar que el 72% considera que el proceso de firmar un documento se ha reducido después

de haberse implementado la firma digital, un 28% considera que no se mejoró después de la implementación.

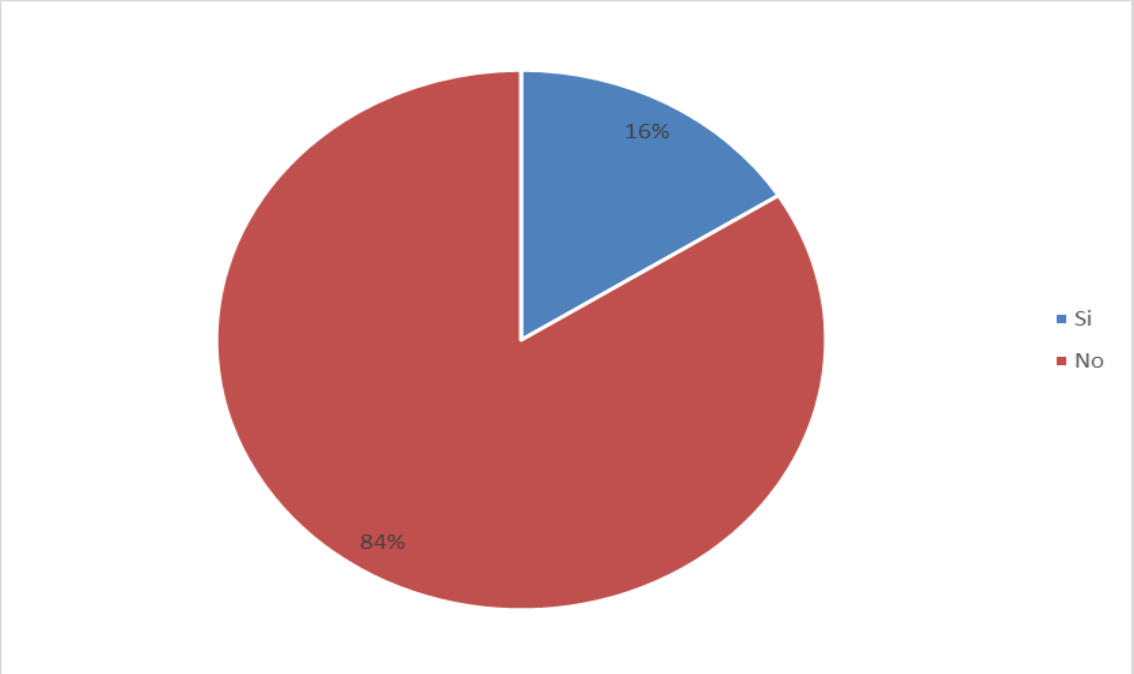
Resultados de la dimensión 3: Accesibilidad, indicador el uso de la firma digital desde cualquier lugar.

Prueba Pre – Test y Post-Test

Cantidad de directores antes de la implementación de la firma digital.

De la entrevista realizada a la administradora de base de datos se obtuvo que los directores que hacen uso de la firma son de 25, lo cual se tomaron como grupos de control de las pruebas Pre-Test y Post-Test.

Prueba Pre – Test



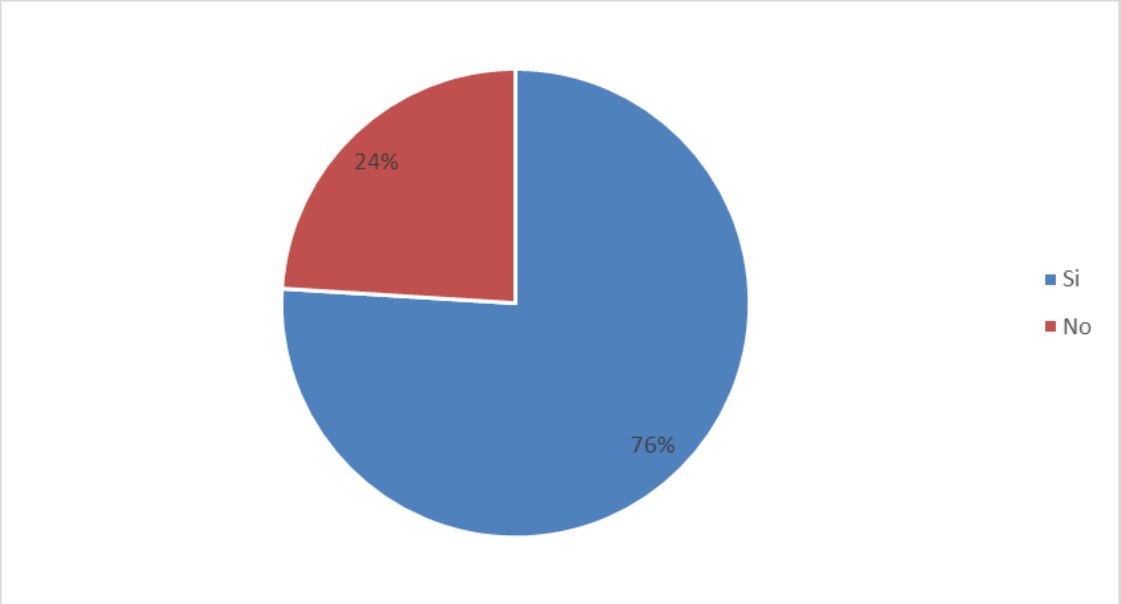
Fuente: Elaboración propia

Figura 18. ¿La firma digital la puede realizar desde cualquier lugar y dispositivo con acceso a internet?

Interpretación:

Del resultado del Figura 18, se puede apreciar que el 84% de los 25 directores encuestados considera que no puede firmar un documento desde cualquier lugar y momento y un 16% afirma lo contrario, estos resultados son obtenidos de la prueba Pre-Test.

Prueba Post-Test



Fuente: Elaboración propia

Figura 19. ¿La firma digital la puede realizar desde cualquier lugar y dispositivo con acceso a internet?

Interpretación:

Del resultado del Figura 19, se puede apreciar que a la pregunta un 76% de los encuestados considera que la firma digital la puede realizar desde cualquier lugar y dispositivo con acceso a internet, y un 24% considera que esta

afirmación no es la correcta, de acuerdo con la pregunta Post-Test.

Estadísticos

Al tratar con la información de la dimensión 3: Accesibilidad, del indicador “El uso de la firma digital desde cualquier lugar”, obtenemos la frecuencia de las respuestas después de aplicados las pruebas de Pre-Test y Post- Test.

Cuadro 25. Resultados estadísticos de frecuencia de la pregunta planteada según la dimensión 3 accesibilidades, el indicador el uso de la firma digital desde cualquier lugar.

Pre – Test			**Post - Test**		
¿Usted podía realizar en cualquier lugar y momento la firma de documentos?			¿La firma digital la puede realizar desde cualquier lugar y dispositivo con acceso a internet?		
Válido	Frecuencia	Porcentaje	Válido	Frecuencia	Porcentaje
Si	4	16.0	Si	19	76.0
No	21	84.0	No	6	24.0
Total	25	100.0	Total	25	100.0

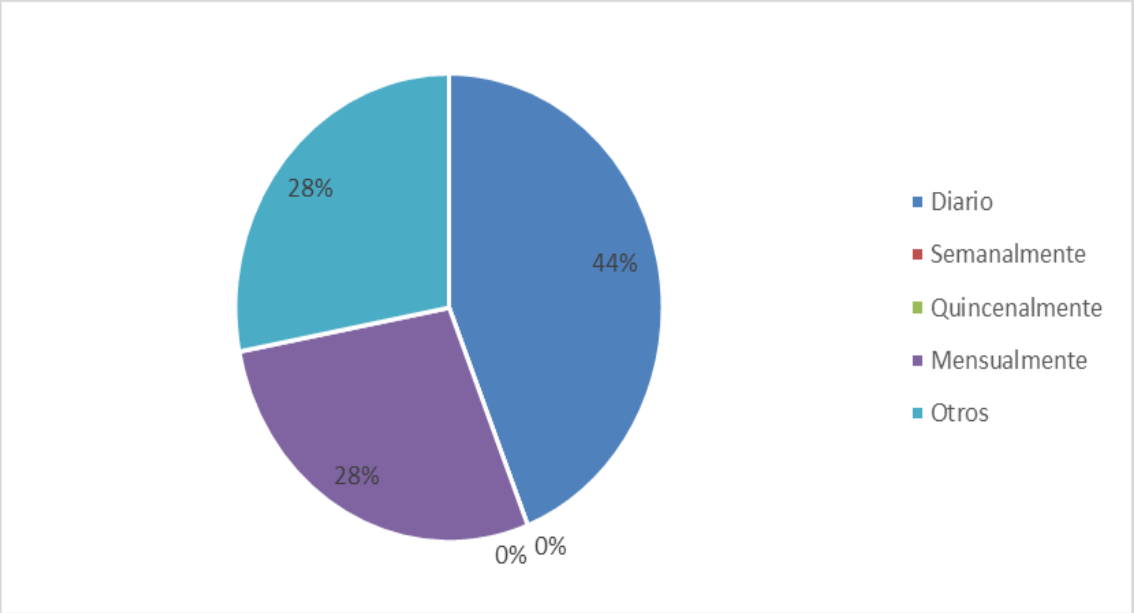
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De los resultados obtenidos en la prueba Pre – Test, para el indicador el uso de la firma digital desde cualquier lugar, se aprecia que el 84% considera que no podría realizar la firma del documento desde cualquier lugar y momento antes de la implementación de la firma digital, mientras que un 16% considera que no era el caso.

Por otra parte, en la prueba Post-Test podemos observar que el 76% considera que puede realizar la firma desde cualquier lugar y dispositivo con acceso a internet después de haberse implementado la firma digital, un 24% considera que no.

Prueba Post-Test



Fuente: *Elaboración propia*

Figura 20. ¿Con qué frecuencia haces uso de tu firma digital en el INS?

Interpretación:

Del resultado del Figura 20, se puede apreciar que el 44% hacen uso de la firma digital a diario, mientras que un 28% mensualmente y un 28% es variado, esto se debe al tipo de proceso que realiza cada área.

Estadísticos

Al tratar con la información de la dimensión 3 accesibilidad, del indicador “El uso de la firma digital desde cualquier lugar”, obtenemos la

frecuencia de las respuestas después de aplicados las pruebas de Post- Test.

Cuadro 26. Resultados estadísticos de frecuencia de la pregunta planteada según la dimensión 3 accesibilidades, indicador El uso de la firma digital desde cualquier lugar.

Prueba Post-Test		
¿Con qué frecuencia haces uso de la firma digital en el INS?		
Válido	Frecuencia	Porcentaje
Diario	11	44.0
Semanalmente	0	0
Quincenalmente	0	0
Mensualmente	7	28.0
Otros	7	28.0
Total	25	100.0

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De los resultados obtenidos en la prueba Post-Test, para el indicador el uso de la firma digital desde cualquier lugar, se aprecia que el 44% hace uso de la firma digital a diario un 28% de manera quincenal y un 28% de manera variada esto debido que algunos documentos de gestión son por demanda.

Cuadro 27. Resultados estadísticos de la pregunta planteada según la dimensión 3, indicador el uso de la firma digital desde cualquier lugar.

¿Con qué frecuencia haces uso de la firma digital en el INS?		
N	Válido	25

	Perdidos	0
Media		2,96
Mediana		4,00
Moda		1

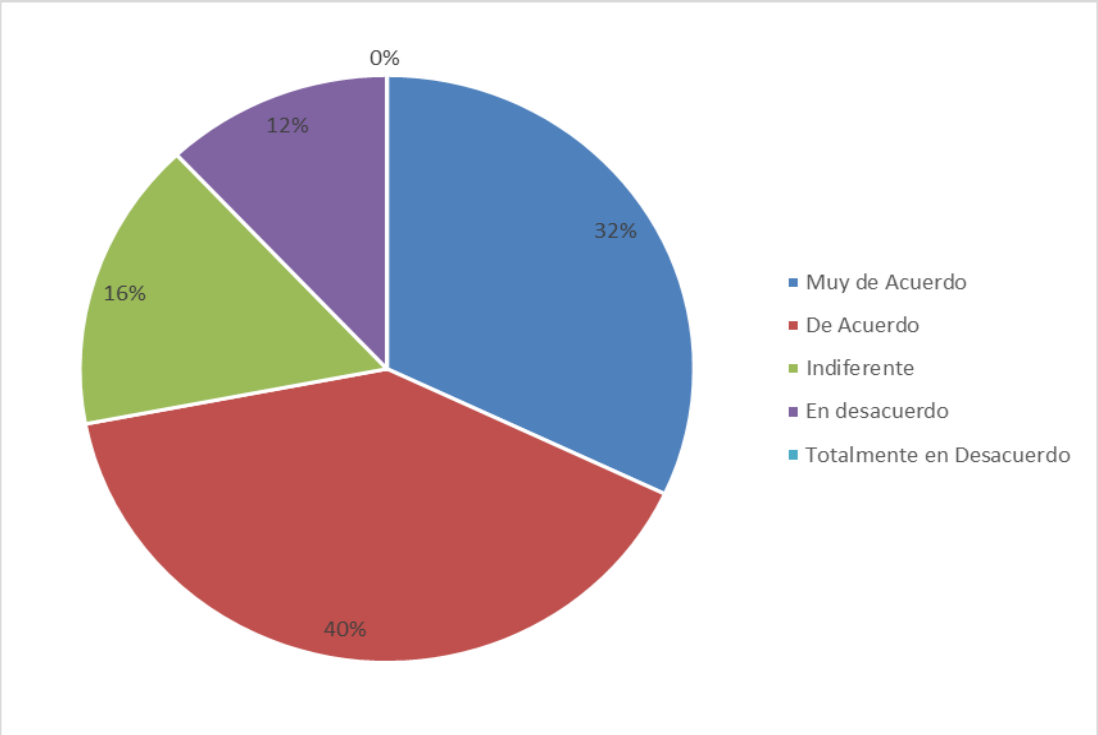
Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De acuerdo a la escala valorativa: 1= a diario, 2= semanal, 3= quincenal, 4= mensual, 5= variado (otros), para la prueba Post-Test, la media nos indica que el promedio en la frecuencia en el uso de la firma digital en el INS es de 3, la mediana nos indica que el 50% de los encuestados sobre promedio de la frecuencia en el uso de la firma digital en el INS es menor o igual a 4, la moda nos indica que la frecuencia en el uso de la firma digital en el INS con mayor frecuencia es de 1**.**

Resultados para la variable usabilidad de la firma digital.

Prueba Post-Test



Fuente: Elaboración propia

Figura 21. ¿Cree usted que la firma digital es fácil de realizar?

Interpretación:

Del resultado del Figura 21, se puede apreciar que el 32% está muy de acuerdo en que la firma digital es fácil de usar, un 40% está de acuerdo con la afirmación, un 12% considera que el uso de la firma digital es difícil.

Estadísticos

Al tratar con la información para medir el uso de firma digital, obtenemos la frecuencia de las respuestas después de aplicados las pruebas de Post- Test.

Cuadro 28. Resultados estadísticos de frecuencia de la pregunta planteada para conocer la usabilidad de la firma digital.

Post-Test		
¿Cree usted que la firma digital es fácil de realizar?		
Válido	Frecuencia	Porcentaje
Muy de Acuerdo	8	32.0
De Acuerdo	10	40.0
Indiferente	4	16.0
En desacuerdo	3	12.0
Totalmente en Desacuerdo	0	0
Total	25	100.0

Fuente: Elaboración propia

Interpretación:

De los resultados obtenidos en la prueba Post-Test, sobre la pregunta facilidad de uso de la firma digital, se aprecia que el 72% cree que la firma digital es fácil de realizarla y un 16% es indiferente y 12% considera que es difícil el realizar la firma digital.

Cuadro 29. Resultados estadísticos de la pregunta planteada para conocer la usabilidad de la firma digital.

Estadísticos		
¿Cree usted que la firma digital es fácil de realizar?		
N	Válido	25
	Perdidos	0
Media		2,08
Mediana		2,00
Moda		2

Fuente: Elaboración propia

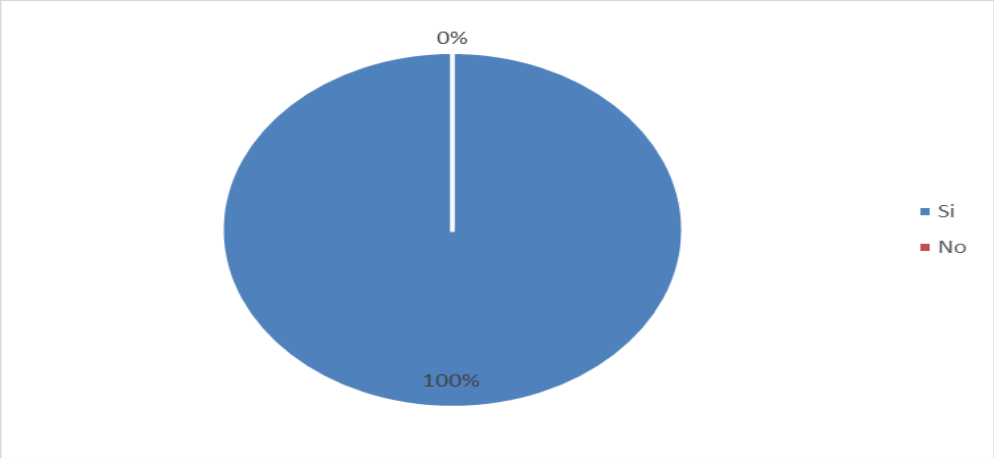
Interpretación:

De acuerdo a la escala valorativa: 1= muy de acuerdo, 2= de acuerdo, 3= indiferente, 4= en desacuerdo, 5= totalmente en desacuerdo, para la prueba Post-Test, la media nos indica que el promedio para el fácil uso de la firma digital

en el INS es de 2, la mediana nos indica que el 50% de los encuestados sobre promedio de la frecuencia en el fácil uso de la firma digital en el INS es menor o igual a 2, la moda nos indica que la frecuencia en el fácil uso de la firma digital en el INS con mayor frecuencia es de 2.

Resultados para la variable usabilidad de la firma digital.

Prueba Post-Test



Fuente: Elaboración propia

Figura 22. ¿Conoces los requisitos mínimos para poder firmar digitalmente?

Interpretación:

Del resultado de la Figura 22, se puede apreciar que el 100% de los encuestados conoce los requisitos mínimos para poder realizar la firma digital.

5.2. Prueba de hipótesis

Tomando como referencia los resultados obtenidos de las pruebas Pre y Post Test, se procede a realizar la prueba de hipótesis.

5.2.1. Prueba de hipótesis general

HG1: La firma digital permite mejorar la gestión documentaria en el

Instituto Nacional de Salud – 2018.

HG0: La firma digital no permite mejorar la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud – 2018.

Tomando los datos obtenidos de las pruebas Pre y Post Test, obtenemos los promedios representados por el instrumento realizado para la recolección de datos tenemos dos supuestos.

Cuadro 30. Restas y medias para cada dimensión.

Dimensión 1: Documento		Dimensión 2: Tiempo		Dimensión 3: Accesibilidad		General			
$\bar{X}$	$\bar{X}^2$	$\bar{X}$	$\bar{X}^2$	$\bar{X}$	$\bar{X}^2$	$\bar{X}$	$\bar{X}^2$	$Xi - \bar{X}$	$(Xi - \bar{X})^2$
2	4	3	9	2	4	2.33	5.44	-0.1096	0.01201216
3.5	12.25	3	9	3	9	3.17	10.03	0.7304	0.53348416
2	4	2	4	1	1	1.67	2.78	-0.7696	0.59228416
1.5	2.25	1.5	2.25	1	1	1.33	1.78	-1.1096	1.23121216
2	4	3	9	2	4	2.33	5.44	-0.1096	0.01201216
2	4	3	9	2	4	2.33	5.44	-0.1096	0.01201216
5	25	3.5	12.25	4	16	4.17	17.36	1.7304	2.99428416
2	4	3	9	2	4	2.33	5.44	-0.1096	0.01201216
3.5	12.25	3	9	3	9	3.17	10.03	0.7304	0.53348416
2	4	2	4	1	1	1.67	2.78	-0.7696	0.59228416
1.5	2.25	1.5	2.25	1	1	1.33	1.78	-1.1096	1.23121216
2	4	3	9	2	4	2.33	5.44	-0.1096	0.01201216
2	4	3	9	2	4	2.33	5.44	-0.1096	0.01201216
5	25	3.5	12.25	4	16	4.17	17.36	1.7304	2.99428416
2	4	3	9	2	4	2.33	5.44	-0.1096	0.01201216
3.5	12.25	3	9	3	9	3.17	10.03	0.7304	0.53348416
2	4	2	4	1	1	1.67	2.78	-0.7696	0.59228416
1.5	2.25	1.5	2.25	1	1	1.33	1.78	-1.1096	1.23121216
2	4	3	9	2	4	2.33	5.44	-0.1096	0.01201216
2	4	3	9	2	4	2.33	5.44	-0.1096	0.01201216
5	25	3.5	12.25	4	16	4.17	17.36	1.7304	2.99428416
2	4	3	9	2	4	2.33	5.44	-0.1096	0.01201216
3.5	12.25	3	9	3	9	3.17	10.03	0.7304	0.53348416

2	4	2	4	1	1	1.67	2.78	-0.7696	0.59228416
3	9	1.5	2.25	1	1	1.83	3.36	-0.6096	0.37161216

Fuente: Elaboración propia

Prueba de normalidad

Se tomará en cuenta el valor que arrojé la prueba Shapiro Wilk, ya que nuestra muestra es menor a 50 datos.

Cuadro 31. Pruebas de normalidad

	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	**gl**	**Sig.**	**Estadístico**	**gl**	**Sig.**
HG	,271	25	,000	,875	25	,060
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: Elaboración propia

H_0 = Los datos provienen de una distribución normal.

H_1 = Los datos no provienen de una distribución normal.

El p-valor es igual a 0.06 el cual es mayor que el nivel de significancia alfa=0.05 entonces no hay razón para rechazar la hipótesis nula H_0.

Supuestos de la prueba de Hipótesis

HG_1 <= 3, se puede afirmar que la implementación de la firma digital mejora la gestión documentaria.

HG_0 > 3, se rechaza que la implementación de la firma digital mejora la gestión documentaria.

La significación para la hipótesis general es de α = 0.05, para determinar los valores críticos y de prueba tomaremos el t_C=1.7109.

Total, de muestra N = 25

Desviación estándar δ = 0.858081581

Promedio $\bar{X}$ = 2.4396

μ = 3

$$t_p = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{N}}}$$

t_p = -3.26542378

Resultados SPSS para el T- probabilístico.

Cuadro 32. Estadística para la muestra

	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
HG	25	2.43960	.858082	.171616

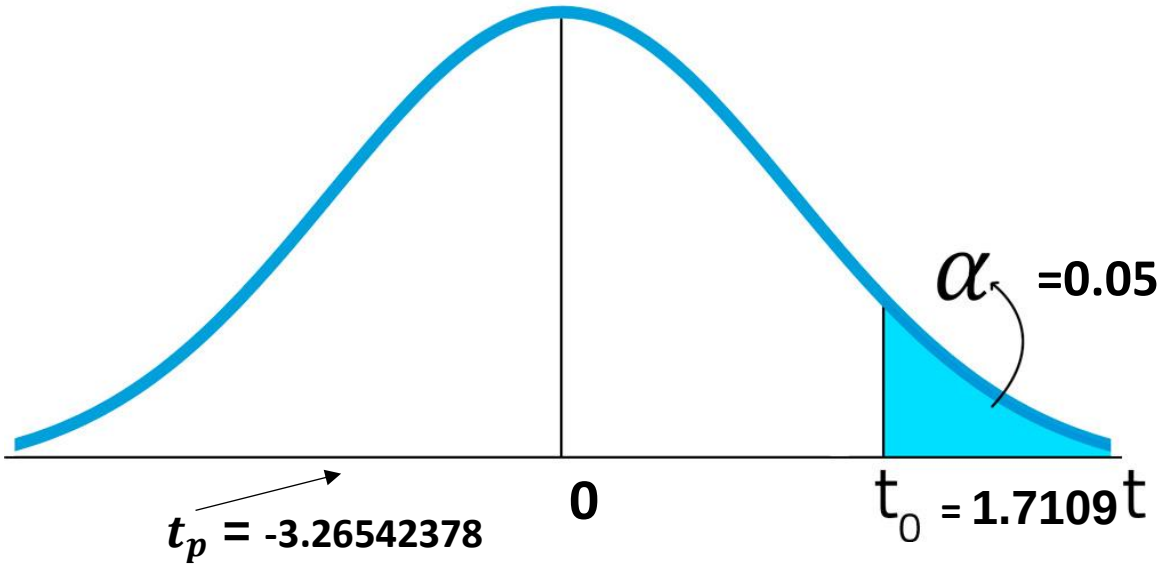
Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 33. Prueba para la muestra.

	Valor de prueba = 3					
	T	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
					Inferior	Superior
HG	-3,265	24	,003	-.560400	-.91460	-.20620

Fuente: Elaboración propia.

Por lo tanto, $t_p < t_C$, en consecuencia, se puede afirmar que la implementación de la firma digital permite mejorar la gestión documentaria en el INS para el periodo 2018.



Fuente: Elaboración propia

Figura 23. Comprobación de hipótesis general

5.2.2. Prueba de hipótesis específica

H1: La infraestructura tecnológica instalada, influye sobre la implementación de la firma digital en el Instituto Nacional de Salud – 2018.

De acuerdo a las entrevistas realizadas se acepta la hipótesis específica H1: Ya que para que la firma digital pueda funcionar se tiene establecidos ciertos requerimientos mínimos tanto en software como en hardware que ya se encuentran implementados, y además por lo expuesto en el análisis de los resultados de la figura 21, el 100% de los encuestados considera que el software de la firma digital es de fácil uso.

H2: La implementación de la firma digital mejora el tiempo de la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud -2018.

Cuadro 34. Restas y medias para cada dimensión documento de la H2.

Dimensión 2: Tiempo		Dimensión 3: Accesibilidad		General			
$\bar{X}$	$\bar{X}^2$	$\bar{X}$	$\bar{X}^2$	$\bar{X}$	$\bar{X}^2$	$Xi - \bar{X}$	$(Xi - \bar{X})^2$
3	9	2	4	2.5	6.25	0.13	0.0169
3	9	3	9	3	9	0.63	0.3969
2	4	1	1	1.5	2.25	-0.87	0.7569
1.5	2.25	1	1	1.25	1.5625	-1.12	1.2544
3	9	2	4	2.5	6.25	0.13	0.0169
3	9	2	4	2.5	6.25	0.13	0.0169
3.5	12.25	4	16	3.75	14.0625	1.38	1.9044
3	9	2	4	2.5	6.25	0.13	0.0169
3	9	3	9	3	9	0.63	0.3969
2	4	1	1	1.5	2.25	-0.87	0.7569
1.5	2.25	1	1	1.25	1.5625	-1.12	1.2544
3	9	2	4	2.5	6.25	0.13	0.0169
3	9	2	4	2.5	6.25	0.13	0.0169
3.5	12.25	4	16	3.75	14.0625	1.38	1.9044
3	9	2	4	2.5	6.25	0.13	0.0169
3	9	3	9	3	9	0.63	0.3969
2	4	1	1	1.5	2.25	-0.87	0.7569
1.5	2.25	1	1	1.25	1.5625	-1.12	1.2544
3	9	2	4	2.5	6.25	0.13	0.0169
3	9	2	4	2.5	6.25	0.13	0.0169
3.5	12.25	4	16	3.75	14.0625	1.38	1.9044
3	9	2	4	2.5	6.25	0.13	0.0169
3	9	3	9	3	9	0.63	0.3969
2	4	1	1	1.5	2.25	-0.87	0.7569
1.5	2.25	1	1	1.25	1.5625	-1.12	1.2544

Fuente: Elaboración propia

$HE2_1$ <= 3, se puede afirmar que la implementación de la firma digital mejora el tiempo de la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud -2018.

$HE2_0$ > 3, se rechaza que la implementación de la firma digital mejora el tiempo de la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud -2018.

La significación para la hipótesis general es de α = 0.05, para determinar los valores críticos y de prueba tomaremos el t_C, por que la muestra es menor que 30.

α = 0.05

t_C= 1.7109

Total, de muestra N = 25

Desviación estándar δ = 0.804026326

Promedio $\bar{X}$ = 2.37

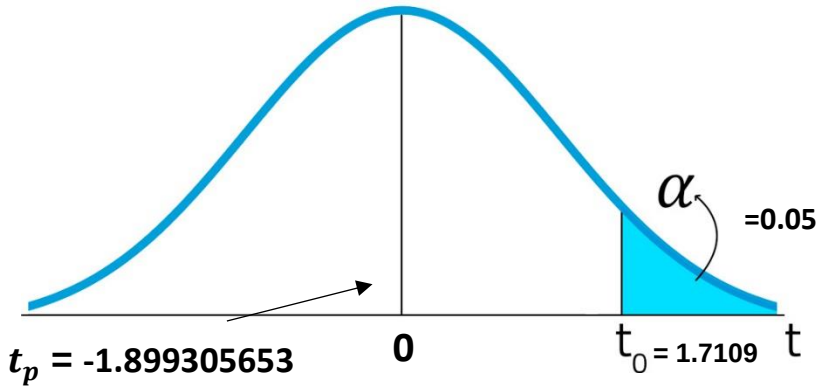
μ = 3

$$t_p = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{N}}}$$

t_p = -1.899305653

-1.899305653 < 1.7109

Por lo tanto, t_p < t_C, en consecuencia, se puede afirmar que la implementación de la firma digital mejora el tiempo de la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud -2018.



Fuente: Elaboración propia

Figura 24. Comprobación de hipótesis especifica 2

H3: La implementación de la firma digital optimiza el uso de

papel en el Instituto Nacional de Salud – 2018.

Cuadro 35. Restas y medias para cada dimensión documento de la H3

Dimensión 1: Documento			
$\bar{X}$	$\bar{X}^2$	$Xi - \bar{X}$	$(Xi - \bar{X})^2$
2	4	-0.58	0.3364
3.5	12.25	0.92	0.8464
2	4	-0.58	0.3364
1.5	2.25	-1.08	1.1664
2	4	-0.58	0.3364
2	4	-0.58	0.3364
5	25	2.42	5.8564
2	4	-0.58	0.3364
3.5	12.25	0.92	0.8464
2	4	-0.58	0.3364
1.5	2.25	-1.08	1.1664
2	4	-0.58	0.3364
2	4	-0.58	0.3364
5	25	2.42	5.8564
2	4	-0.58	0.3364
3.5	12.25	0.92	0.8464
2	4	-0.58	0.3364
1.5	2.25	-1.08	1.1664
2	4	-0.58	0.3364
2	4	-0.58	0.3364
5	25	2.42	5.8564
2	4	-0.58	0.3364
3.5	12.25	0.92	0.8464
2	4	-0.58	0.3364
3	9	0.42	0.1764

Fuente: Elaboración propia

$HG3_1$ <= 3, se puede afirmar que la implementación de la firma digital optimiza el uso de papel en el INS – 2018.

$HE3_0$ > 3, se rechaza que la implementación de la firma digital optimiza el uso de papel en el INS – 2018.

La significación para la hipótesis general es de α = 0.05, para determinar los valores críticos y de prueba tomaremos el t_C, por que la muestra es menor que 30.

α = 0.05

t_C= 1.7109

Total, de muestra N = 25

Desviación estándar δ = 1.105667219

Promedio $\bar{X}$ = 2.58

μ = 3

$$t_p = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{N}}}$$

t_p = -1.899305653

-1.899305653 < 1.7109

Por lo tanto, t_p < t_C, en consecuencia, se puede afirmar que la implementación de la firma digital optimiza el uso de papel en el INS – 2018.

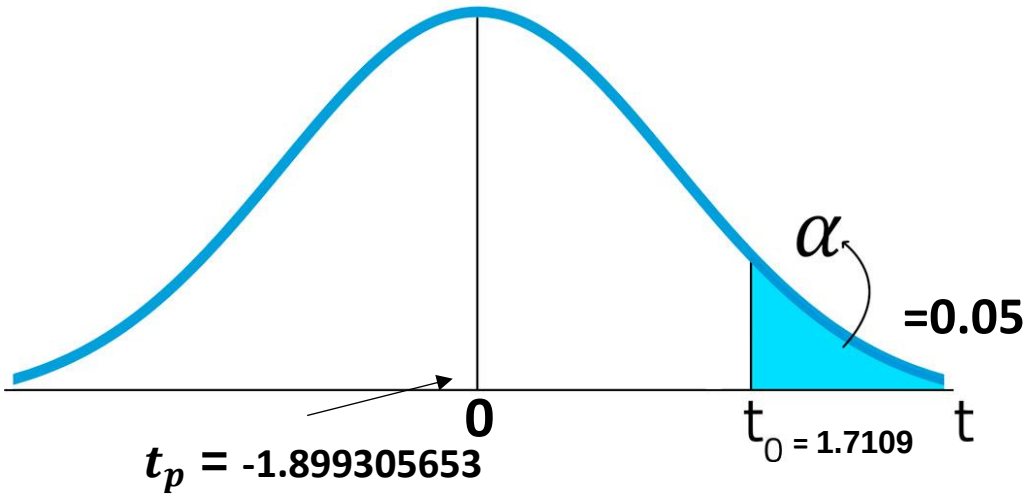


Figura 25. *Comprobación de hipótesis especifica 3*

Fuente: *Elaboración propia*

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1. En base a la prueba de hipótesis General

Al concluir el trabajo de investigación, en la prueba Pre-Test, consideran que antes de la implementación de la firma digital la cantidad de documentos a firmar era demasiado lo cual se visualiza en la Figura 7, así como el uso de papel era entre 101 a 917 hojas mensualmente por cada dirección aproximadamente, la cual se evidencia en la Figura 9, también consideran que el proceso de firmar un documento conllevaba esfuerzo y tiempo Figura 16, sin embargo estos resultados varían una vez implementada la firma digital Figura 8, Figura 10, también consideran que el uso de papel se redujo Figura 12, es por ello que se considera que hubo un influencia positiva de la implementación de la firma digital sobre la gestión documentaria en el INS, al obtener un valor estadístico t calculado de -3.26542378, la cual es menor al punto crítico tabular de 1.7109 con 24 grados de libertad, concluyendo que la implementación de la firma digital permite mejorar la gestión documentaria en el INS para el periodo 2018.

También tomando las hipótesis especifica H1: la infraestructura tecnológica instalada, influye sobre la implementación de la firma digital en el Instituto Nacional de Salud – 2018, tomando como referencia los datos de campos recogidos que soportan esta hipótesis Figura 22, y la entrevista realizada al personal TI, se concluye que la infraestructura tecnológica instalada influye en

la firma digital.

H2: la implementación de la firma digital mejora el tiempo de la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud -2018, de los resultados recogido de campo como se aprecian en el cuadro 14, se puede evidenciar una reducción de los documentos firmados, la figura 17 se puede apreciar que después de haberse implementado la firma digital el proceso de firmar documentos se ha reducido, es por ello que se considera que la implementación de la firma digital mejora la gestión documentaria en el INS, dado el valor estadístico t calculado de -1.899305653, la cual es menor que el punto crítico tabular de 1.7109 con 24 grados de libertad, concluyendo que se la implementación de la firma digital mejora la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud - 2018

H3: La implementación de la firma digital optimiza el uso de papel en el Instituto Nacional de Salud – 2018, en la figura 12, de los datos recogidos de campo se evidencia que se ha reducido el uso de papel y la figura 10 nos demuestra una reducción significante de hojas de papel, es por ello que se considera que se redujo el uso de papel después de la implementación de la firma digital, así mismo de las pruebas estadísticas, dado el valor estadístico t calculado de -1.899305653, la cual es menor que el punto crítico tabular de 1.7109 con 24 grados de libertad, concluyendo que se la implementación de la firma digital optimiza el uso de papel en el Instituto Nacional de Salud – 2018.

6.2. Aporte científico de la investigación

De los resultados obtenidos de la investigación podemos afirmar

que la implementación de la firma digital permite mejorar la gestión documentaria en el INS, esto representa una contribución de la informática como componente de mejora continua en las instituciones públicas, así como también el aporte en las políticas nacionales sobre la reducción del uso de papel, de igual manera establecer evidencias que demuestren que el uso adecuado de las tecnologías mejora los procesos dentro de una organización.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

Del resultado estadístico para la hipótesis general el t calculado de -3.26542378 es menor al punto crítico tabular de 1.7109 con 24 grados de libertad. Queda demostrado que existe una influencia en la implementación de la firma digital y la mejora de la gestión documentaria dentro de la organización, cobra importancia ya que se reducen tiempos y costos ya que con ello se reduce el uso de papel y la firma la pueden realizar por el sistema SIGANET en cualquier momento, siempre que se cuente con el token a la mano y se tenga instalado el software sofnet para firma digital.

De los datos recogidos de campo para la hipótesis especifica 1, se concluyó que la infraestructura instalada es suficiente para la implementación de la firma digital.

Con un valor estadístico t calculado para la hipótesis especifica 2 de 1.899305653 es menor al punto crítico tabular de 1.7109 con 24 grados de libertad, se demuestra que una vez implementada la firma digital mejora el tiempo de la gestión documentaria en tiempo y accesibilidad, contribuyendo a la organización en el manejo adecuado de sus recursos materiales y profesional.

Se determina que hubo una influencia de la implementación de la firma digital en la optimización del uso de papel en la organización, dado el valor estadístico t calculado de -1.899305653 es menor al punto crítico tabular de

1.7109 con 24 grados de libertad, es por ello que se corrobora afirmativamente la hipótesis especifica 3, contribuyendo al plan nacional del estado peruano de la reducción de papel en las instituciones públicas.

7.2. Recomendaciones

Implementar la firma digital para más procesos ya que quedó demostrado que gracias a ella se hace más efectiva la gestión documentaria.

Capacitar a todos los usuarios al asumir una dirección dándoles a conocer cómo usar la firma digital, requisitos mínimos para poder firmar y los beneficios de la misma, ya que hay algunos que aún consideran que no se puede realizar desde cualquier lugar.

Establecer políticas para la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud, para optimizar recursos humanos y materiales (papel), ya que si bien es cierto se ha reducido el uso de papel en varias áreas hay otras que dieron a conocer que no se ha reducido, esto se debe a qué hay algunos documentos que pese a ya estar en el sistema se imprimen para ser enviados a las áreas correspondientes como una manera de formalidad.

Identificar las áreas en los que los trámites aún tienen un plazo de atención de 15 días y ver las causas de la demora, para poder enmendarlas.

Se recomienda que se haga un estudio del impacto económico que tuvo la implementación de la firma digital, para determinar a cuánto se redujeron los gastos.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍCAS

Aguilar Alcarráz , G. B. (2016). *Implementación de un modelo simplificado de firma digital basado en la tecnología PKI y la invocación por protocolos caso de estudio: Municipalidad de Miraflores.* UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS , E.A.P. DE INGENIERÍA DE SISTEMAS . Lima, Perú: s.n. Recuperado el 17 de Junio de 2018, de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/4993/Aguilar_ag.pdf?sequence=1

Behar Rivero, D. S. (2008). *Metodologia de la investigacion* (A.Rubeira ed.).

Chiriboga García, R. E. (2014). *El Impacto Social y la Incidencia que tiene el Uso de la Firma Electrónica (Token), en los Pequeños y Medianos Exportadores Ecuatorianos.* Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Departamento de Ciencias Económicas Administrativas y de Comercio. Quito-Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Carrera de Ingeniería en Comercio Exterior y Negociación Internacional. Recuperado el 10 de Junio de 2018, de http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/9529/2/T-ESPE-041616

Díaz Mariños, C. (17 de ENERO de 2015). *BN.* (s.n., Ed.) Recuperado el 05 de Junio de 2018, de http://www.bn.com.pe/nosotros/boletines/2015/boletin-enero-2015.pdf

Digital, C. i.-E. (15 de 11 de 2018). Obtenido de https://www.clavei.es/blog/que-es-la-infraestructura-it/?fbclid=IwAR0cjqMSp-2O7Eq3UvLVNSNvDqGjW7nMvdQgTll78Uu5-wYQCY0W6QDxEAs

Elaboración Propia. (s.f.).

Fernandez Valderrama, L. D. (2007). *Gestión documental.* Caracas. Obtenido de http://www.sociedadelainformacion.com/12/Gestion%20Documental.pdf

G Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación.* episteme.

García , H. (2018). Análisis con la firma digital con base en la infraestructura de clave pública. *Revista cientifica de coordinación de investigación y extensión cientifica y tecnológica*. Obtenido de http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/HAMUT/article/view/1622/1517

García Rojas, W. A. (2008). *Implementación de Firma Digital en una Plataforma de Comercio Electrónico.* Pontificia Universidad Católica del Perú, Ingeniería Informática. Lima, Perú: s.n. Recuperado el 28 de 05 de 2018, de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/352

George, D. &., & Mallery, P. (2003). SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference, 11.0 update (4th ed.). Boston: Allyn and Bacon.

Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio , P. (2010). *Metodología de la investigación.* Mc Graw Hi. Obtenido de https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf

Instituto Nacional de Salud. (2018). *www.web.ins.gob.pe*. Obtenido de https://web.ins.gob.pe/es/acerca-del-ins/informacion-general/mision-y-vision

IZQUIERDO CAMPOVERDE, I. I. (2015). *Sistema Cero Papeles para la Gestión Documental del Grupo de Intervención y Rescate GIR.* Facultad de Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemática. Quito-Ecuador: Quito: UCE. Recuperado el 12 de Junio de 2018, de http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4301/1/T-UCE-0011-158.pdf

Jurado Huamani , E. N. (2017). *Diseño e implementación de un sistema de gestión documental digital para una institución financiera.* universidad nacional san luis gonzaga de ica, Ica. Obtenido de http://repositorio.unica.edu.pe/bitstream/handle/UNICA/2863/32.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Montenegro Pérez, F. P. (2017). *Implementación del Procedimiento Administrativo Electrónico en el Perú.* Universidad Nacional de Trujillo, Escuela Académico Profesional de Derecho. Trujillo, Perú: s.n. Recuperado el 20 de Junio de 2018, de http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/7702/MontenegroPerez_F.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ONGEI. (2012). La Firma Digital en el Perú. (s.n., Ed.) Lima, Perú. Recuperado el 22 de Junio de 2018, de www.gobiernodigital.gob.pe/capacitaciones/Programas_docu/95/Programa_883.ppt

PCM. (s.d. de s.d. de s.d.). *PCM - Secretaría de Gobierno Digital*. (s.n., Editor) Recuperado el 5 de Junio de 2018, de http://www.gobiernodigital.gob.pe/cero_papel/cero_papel.asp

Perú, I. N. (s.f.). *https://web.ins.gob.pe/es/acerca-del-ins/informacion-general/estructura-organica*. Obtenido de https://web.ins.gob.pe/es/acerca-del-ins/informacion-general/estructura-organica: https://web.ins.gob.pe/es/acerca-del-ins/informacion-general/estructura-organica

Perú, M. d. (2000). (LEY N° 27269 Art. 3).

Perú, M. d. (2000). LEY N° 27269 Art. 12.

Perú, M. d. (2000). LEY N° 27269 Art. 13.

Perú, M. d. (2000). LEY N° 27269 Art. 3.

Perú, M. d. (2000). LEY N° 27269 Art. 4.

Perú, M. d. (2000). LEY N° 27269 Art. 6.

Perú, M. d. (2000). LEY N° 27269 Art. 7.

RENIEC. (2016). Lista de entidades públicas que firmaron convenio de colaboración de certificación digital que les permita obtener certificados digitales emitidos por el RENIEC. Lima.

Reyes González, E. J., & Quintero Peña, J. G. (2006). Firma digital basada en redes (Lattice). *Revista cientifica*(8). Obtenido de https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/revcie/article/view/336/499

Robles Ávila, I. A. (2012). *Prototipo para el Manejo de "Cero Papel" TTR-12-1-029.* Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superieror de Cómputo. México D.F.: s.n. Recuperado el 7 de Junio de 2018, de https://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/22630/1/RT%2012-1-029.pdf

RODAS ARRIETA, V. H. (2016). *LAS FIRMAS DIGITALES EN PROCESO DE AFILIACIÓN Y SU IMPACTO EN ÁREA COMERCIAL EN EMPRESA ADQUIRENTE, LIMA - PERÚ.* Universidad San Ignacio de Loyola, FACULTAD DE INGENIERÍA. Lima, Perú: s.n. Recuperado el 15 de Junio de 2018, de http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2477/1/2016_Rodas_Las_firmas_digitales_en_proceso_de_afiliacion.pdf

Rojas Lopez, M. D., Suarez Botero, D. M., & Meneses Durango, C. N. (marzo de 2011). Firma Digital:Instrumento de transmisión de información a entidades financieras. *Revista de avances en sistemas e informática, 8*. Obtenido de http://www.redalyc.org/pdf/1331/133117278002.pdf

Romero Castro, M. L., & Figuerona Morán, G. L. (2018). *Introducción a la seguridad informática y el análisis de vulnerabilidades.* Lima: área de innovación y desarrollo. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=5Z9yDwAAQBAJ&pg=PA23&dq=firma+digital+metodos+de+encriptacion&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjZtoXg--7iAhWqxVkKHQFkDqMQ6AEILTAB#v=onepage&q&f=false

UN E-GOVERNMENT KNOWLEDGE DATABASE. (31 de Diciembre de 2016). *Public Institutions and Digital Government Department of Economic and Social Affairs*. Recuperado el 06 de Junio de 2018, de https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data-Center

UN E-GOVERNMENT KNOWLEDGE DATABASE. (2018). New York.

UNITED NATIONS. (2016). UNITED NATIONS E-GOVERNMENT SURVEY 2016. New York. Recuperado el 02 de Junio de 2018, de http://workspace.unpan.org/sites/Internet/Documents/UNPAN97453.pdf

IX. ANEXOS

Cuadro 36 ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	METODOLOGIA
¿En qué medida la firma digital permite mejorar la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud - 2018?	Determinar la relación que existe entre la firma digital y la mejora del proceso de la gestión documentaria en el INS para el 2018.	HG: La firma digital permite mejorar la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud – 2018. HG0: La firma digital no permite mejorar la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud – 2018.	**Independiente: Gestión Documentaria**	Accesibilidad	El uso de la firma digital desde cualquier lugar	N° de directores que hacen uso de firma digital lugar donde hacen uso de firma digital frecuencia con la que hacen uso de la firma digital	
PROBLEMA ESPECIFICO	**OBJETIVO ESPECIFICO**	**HIPOTESIS ESPECIFICA**					
¿Cómo influye la infraestructura tecnológica instalada sobre la implementación de la firma digital en el Instituto Nacional de Salud - 2018?	Evaluar cómo influye la infraestructura tecnológica instalada sobre la implementación de la firma digital en el Instituto Nacional de Salud - 2018	H1: la infraestructura tecnológica instalada, influye sobre la implementación de la firma digital en el Instituto Nacional de Salud – 2018. H1-0: la infraestructura tecnológica instalada, no influye sobre la implementación de la firma digital en el Instituto Nacional de Salud – 2018.	**Dependiente: Proceso de la Gestión Documentaria**	Tiempo	Tiempo de respuesta del documento.	Conocer el tiempo promedio que demora un documento desde su emisión hasta llegar a su destino	**Enfoque:** Cuantitativo **Método:** Hipotético Deductivo **Tipo Investigación:** Aplicada **Nivel de investigación:** Descriptivo – Correlacional **Diseño de investigación:** Cuasi-experimental Pre-test y post-test, con un solo grupo. **Técnica:** - Observación - Entrevista - Cuestionarios - Revisión documental
					Tiempo de elaboración de un documento.	Tiempo promedio que demora un documento desde su redacción hasta su firma.	
				Infraestrustura de TI	Requermientos de implementación	Conocer si la infraestructura de TI es suficiente para la implementación de la firma digital	
¿De qué manera la implementación de la firma digital mejora los tiempos de la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud -2018?	Demostrar de qué manera la implementación de la firma digital mejora el tiempo de la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud –2018.	H2: la implementación de la firma digital mejora el tiempo de la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud -2018. H2-0: la implementación de la firma digital no mejora el tiempo de la gestión documentaria en el Instituto Nacional de Salud -2018.		Documento	Nro de Documentos firmados.	Conocer la cantidad de documentos de gestión firmados por los directores	
¿La implementación de la firma digital optimiza el uso de papel en el Instituto Nacional de Salud - 2018?	Diagnosticar si la implementación de la firma digital optimiza el uso de papel en el Instituto Nacional de Salud – 2018.	H3: La implementación de la firma digital optimiza el uso de papel en el Instituto Nacional de Salud – 2018. H3-0: La implementación de la firma digital no optimiza el uso de papel en el Instituto Nacional de Salud – 2018.			Cantidad de papel utilizado.	Porcentaje del uso de papel antes y después de la firma digital	

ANEXO N° 2: INSTRUMENTOS

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

INSTITUCION OBSERVADA

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

CORREO: …….

AREA: ……..

TITULO DE LA INVESTIGACION

"EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA FIRMA DIGITAL EN EL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD 2018."

INSTRUCCIONES

El presente instrumento está estructurado en (n) ítems a la cual usted deberá responder seleccionando la opción que considere más pertinente en cada una de las dimensiones, se le agradece ser lo más sincero que pueda, dejando explicito que la información suministrada por usted quedará en la más estricta confidencialidad.

Por lo que mucho agradeceré facilitarnos la información de manera concreta y real según las variables e indicadores.

Muchas Gracias

Thalía Díaz Tunjar

Tesista

CUESTIONARIO DIRECTORES

Estimados directores:

Se solicita su participación en la Encuesta sobre la Implementación de la firma digital en el Instituto Nacional de Salud.

Dedique unos minutos a completar esta pequeña encuesta, la información que nos proporcione será muy útil para realizar la evaluación del uso de la firma digital e identificar las oportunidades de mejora.

Sus respuestas serán tratadas de forma confidencial y no serán utilizadas para ningún propósito distinto al señalado previamente. Esta encuesta dura aproximadamente 3 minutos.

Antes de la implementación de la firma digital

1. ¿Cuántos documentos firma en promedio mensualmente?

N° promedio: …….

2. ¿Considera usted que el trámite de documentos era rápido? Teniendo en cuenta los tiempos establecidos para cada proceso.

a) Muy De acuerdo

b) De acuerdo

c) Indiferente

d) En Desacuerdo

e) Totalmente en Desacuerdo

3. Antes de la implementación de la firma digital, cree usted que el proceso de firmar un documento le tomaba mucho tiempo

a) Si

b) No

4. Cuál era el tiempo promedio desde el envío hasta la atención del documento?

a) horas

b) 1 día

c) 1 semana

d) 15 días

e) 1 mes

5. ¿Cuánto papel utilizaba mensualmente?

Cantidad promedio:…….

6. ¿Considera usted que el uso de papel en el INS, era demasiado?

a) Muy De acuerdo

b) De acuerdo

c) Indiferente

d) En Desacuerdo

e) Totalmente en Desacuerdo

7. Usted podía realizar en cualquier lugar y momento la firma de documentos

a) Si

b) No

Después de la implementación de la firma digital

1. ¿Conoces los requisitos mínimos para poder firmar digitalmente?

a) Si

b) No

2. ¿Cuántos documentos firma en promedio mensualmente haciendo uso de la firma digital?

N° promedio……..

3. ¿Cree usted que se ha mejorado el trámite de documentos desde que se implementó la firma digital (desde el envío hasta la atención del documento)?

a) Muy De acuerdo

b) De acuerdo

c) Indiferente

d) En Desacuerdo

e) Totalmente en Desacuerdo

4. ¿Cree usted con la implementación de la firma digital, el proceso de firmar un documento se ha reducido?

a) Si

b) No

5. ¿Cuánto papel en promedio utiliza mensualmente después de haberse implementado la firma digital?

Cantidad: ……..

6. ¿Cree Ud. qué el uso de papel se redujo desde que se implementó la firma digital?

a) Muy De acuerdo

b) De acuerdo

c) Indiferente

d) En Desacuerdo

e) Totalmente en Desacuerdo

7. ¿La firma digital la puede realizar desde cualquier lugar y dispositivo con acceso a internet?

a) Si

b) No

8. ¿Con qué frecuencia haces uso de tu firma digital en el INS?

a) Diario

b) Semanalmente

c) Quincenalmente

d) Mensualmente

e) Otros: ……..

9. ¿Cree usted que la firma digital es fácil de realizar?

a) Muy De acuerdo

b) De acuerdo

c) Indiferente

d) En Desacuerdo

e) Totalmente en Desacuerdo

CUESTIONARIO ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS

Se solicita su participación en la Encuesta sobre la Implementación de la firma digital en el Instituto Nacional de Salud. Dedique unos minutos a completar esta pequeña encuesta, la información que nos proporcione será muy útil para realizar la evaluación del uso de la firma digital e identificar las oportunidades de mejora. Sus respuestas serán tratadas de forma confidencial y no serán utilizadas para ningún propósito distinto al señalado previamente.

Antes de la implementación de la firma digital…

1. Cantidad de directores

N° de directores…….

2. ¿Cuál era tiempo promedio desde el envío hasta la atención del documento?

a) horas

b) 1 día

c) 1 semana

d) 15 días

e) 1 mes

Después de la implementación de la firma digital…

3. ¿Cuál es el tiempo promedio desde el envío hasta la atención del documento?

a) horas

b) 1 día

c) 1 semana

d) 15 días

e) 1 mes

4. Número de directores que hacen uso de firma digital

Cantidad: ……..

ENTREVISTA AL RESPONSABLE DE TI

Se solicita su participación en la Encuesta sobre la Implementación de la firma digital en el Instituto Nacional de Salud. Dedique unos minutos a completar esta pequeña encuesta, la información que nos proporcione será muy útil para realizar la evaluación del uso de la firma digital e identificar las oportunidades de mejora. Sus respuestas serán tratadas de forma confidencial y no serán utilizadas para ningún propósito distinto al señalado previamente.

Después de la firma digital…

1. ¿Considera adecuada la infraestructura tecnológica instalada en el INS para la implementación de la firma digital? Si no lo es detalle por qué.

a) Muy De acuerdo

b) De acuerdo

c) Indiferente

d) En Desacuerdo

e) Totalmente en Desacuerdo

……
……
……
……

Cuadro 37 ANEXO N° 3: JUICIO DE EXPERTOS

CRITERIOS PARA LA VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS POR EXPERTOS

CATEGORÍA	CALIFICACIÓN	INDICADOR
RELEVANCIA El ítem es esencial o importantes, es decir, debe ser incluido	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyéndolo que mide este
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que están midiendo	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión
	3. Moderado Nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo
	4. Alto nivel	El ítem tiene una relación lógica con la dimensión
SUFICIENCIA Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición esta	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión
	2. Bajo nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión, pero no corresponden con la dimensión total
	3. Moderado Nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión completamente
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, sus sintácticas y semánticas son adecuadas	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras que utilizan de acuerdo a su significado o por la ordenación de los mismos
	3. Moderado Nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos términos de ítem
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL EXPERTO: Martín Montoya Ortecho CARGO: Especialista Seguridad de la Información

ESPECIALIDAD: Ingeniero de Sistemas y Cómputo DNI: 10799595

Calificar con 1, 2,3 o 4 cada ítem según criterios de relevancia, coherencia, suficiencia, claridad

TIEMPO	DIMENSIÓN	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
PRE- TEST	Documento	¿Cuántos documentos firmaba en promedio mensualmente?	3	3	3	3
		¿Cuánto papel utilizaba mensualmente?	4	3	4	3
		¿Considera usted que el uso de papel en el INS, era demasiado?	4	3	3	3
	Tiempo	¿Considera usted que el trámite de documentos era rápido? Teniendo en cuenta los tiempos establecidos para cada proceso.	3	3	3	3
		¿Antes de la implementación de la firma digital, cree usted que el proceso de firmar un documento le tomaba mucho tiempo?	4	3	4	3
		¿Cuál era el tiempo promedio desde el envío hasta la atención del documento?	4	3	4	3
	Accesibilidad	¿Usted podía realizar en cualquier lugar y momento la firma de documentos?	3	3	3	3
POST - TEST	Infraestructura	¿Conoces los requisitos mínimos para poder firmar digitalmente?	4	3	4	3
	Documento	¿Cuántos documentos firma en promedio mensualmente haciendo uso de la firma digital?	3	3	3	3
		¿Cuánto papel en promedio utiliza mensualmente después de haberse implementado la firma digital? (en hojas)	4	4	4	4
		¿Cree usted qué el uso de papel se redujo desde que se implementó la firma digital?	4	4	4	4
	Tiempo	¿Cree usted que se ha mejorado el trámite de documentos desde que se implementó la firma digital (desde el envío hasta la atención del documento)?	4	4	4	4
		¿Cree usted con la implementación de la firma digital, el proceso de firmar un documento se ha reducido?	4	4	4	4
	Accesibilidad	¿La firma digital la puede realizar desde cualquier lugar y dispositivo con acceso a internet?	4	3	3	3
		¿Con qué frecuencia haces uso de la firma digital en el INS?	3	3	3	3
		¿Cree usted que la firma digital es fácil de realizar?	4	4	4	4

Firma

Figura 26. *Ficha de validación de instrumentos por especialista de seguridad de la información*

Fuente: Elaboración propia

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL EXPERTO: Jenny Sánchez Silva CARGO: Estadístico

ESPECIALIDAD: Estadístico DNI: 43488607

Calificar con 1, 2,3 o 4 cada ítem según criterios de relevancia, coherencia, suficiencia, claridad

TIEMPO	DIMENSIÓN	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
PRE- TEST	Documento	¿Cuántos documentos firmaba en promedio mensualmente?	4	4	3	4
		¿Cuánto papel utilizaba mensualmente?	3	4	3	4
		¿Considera usted que el uso de papel en el INS, era demasiado?	3	4	3	4
	Tiempo	¿Considera usted que el trámite de documentos era rápido? Teniendo en cuenta los tiempos establecidos para cada proceso.	4	3	4	4
		¿Antes de la implementación de la firma digital, cree usted que el proceso de firmar un documento le tomaba mucho tiempo?	4	4	4	4
		¿Cuál era el tiempo promedio desde el envío hasta la atención del documento?	3	4	4	4
	Accesibilidad	¿Usted podía realizar en cualquier lugar y momento la firma de documentos?	4	4	4	3
POST - TEST	Infraestructura	¿Conoces los requisitos mínimos para poder firmar digitalmente?	3	3	4	4
	Documento	¿Cuántos documentos firma en promedio mensualmente haciendo uso de la firma digital?	4	4	3	4
		¿Cuánto papel en promedio utiliza mensualmente después de haberse implementado la firma digital? (en hojas)	4	4	3	4
		¿Cree usted qué el uso de papel se redujo desde que se implementó la firma digital?	4	4	3	4
	Tiempo	¿Cree usted que se ha mejorado el trámite de documentos desde que se implementó la firma digital (desde el envío hasta la atención del documento)?	4	4	4	4
		¿Cree usted con la implementación de la firma digital, el proceso de firmar un documento se ha reducido?	4	4	4	4
	Accesibilidad	¿La firma digital la puede realizar desde cualquier lugar y dispositivo con acceso a internet?	4	4	4	4
		¿Con qué frecuencia haces uso de la firma digital en el INS?	3	4	4	4
		¿Cree usted que la firma digital es fácil de realizar?	4	4	4	4

Firma

Figura 27. *Ficha de validación de instrumentos por estadístico*

Fuente: Elaboración propia

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL EXPERTO: Jaime Barrantes Centurión. CARGO: Oficial de Seguridad de la Información

ESPECIALIDAD: DNI: 07616169

Calificar con 1, 2,3 o 4 cada ítem según criterios de relevancia, coherencia, suficiencia, claridad

TIEMPO	DIMENSIÓN	ITEM	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD
PRE- TEST	Documento	¿Cuántos documentos firmaba en promedio mensualmente?	4	4	3	4
		¿Cuánto papel utilizaba mensualmente?	4	4	4	4
		¿Considera usted que el uso de papel en el INS, era demasiado?	4	4	4	4
	Tiempo	¿Considera usted que el trámite de documentos era rápido? Teniendo en cuenta los tiempos establecidos para cada proceso.	4	4	4	4
		¿Antes de la implementación de la firma digital, cree usted que el proceso de firmar un documento le tomaba mucho tiempo?	4	4	4	4
		¿Cuál era el tiempo promedio desde el envío hasta la atención del documento?	4	4	4	4
	Accesibilidad	¿Usted podía realizar en cualquier lugar y momento la firma de documentos?	4	4	3	4
POST - TEST	Infraestructura	¿Conoces los requisitos mínimos para poder firmar digitalmente?	4	4	4	4
	Documento	¿Cuántos documentos firma en promedio mensualmente haciendo uso de la firma digital?	4	4	3	4
		¿Cuánto papel en promedio utiliza mensualmente después de haberse implementado la firma digital? (en hojas)	4	41	4	4
		¿Cree usted qué el uso de papel se redujo desde que se implementó la firma digital?	4	4	4	4
	Tiempo	¿Cree usted que se ha mejorado el trámite de documentos desde que se implementó la firma digital (desde el envío hasta la atención del documento)?	4	4	4	4
		¿Cree usted con la implementación de la firma digital, el proceso de firmar un documento se ha reducido?	4	4	3	4
	Accesibilidad	¿La firma digital la puede realizar desde cualquier lugar y dispositivo con acceso a internet?	4	4	4	4
		¿Con qué frecuencia haces uso de la firma digital en el INS?	4	4	4	4
		¿Cree usted que la firma digital es fácil de realizar?	4	4	4	4

Firma

Figura 28. *Ficha de validación de instrumentos por oficial de seguridad de la información*

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 4: DATOS DE CAMPO

Nombre de usuario	Ingrese el nombre de su centro de costo	1. ¿Cuántos documentos firmaba en promedio mensualmente?	2. ¿Considera usted que el trámite de documentos era rápido? Teniendo en cuenta los tiempos establecidos para cada proceso.	3. ¿Antes de la implementación de la firma digital, cree usted que el proceso de firmar un documento le tomaba mucho tiempo?	4. ¿Cuál era el tiempo promedio desde el envío hasta la atención del documento?	5. ¿Cuánto papel utilizaba mensualmente?	6. ¿Considera usted que el uso de papel en el INS, era demasiado?	7. ¿Usted podía realizar en cualquier lugar y momento la firma de documentos?
nsarmiento@ins.gob.pe	CNPB	200	En Desacuerdo	Si	1 semana	300	De acuerdo	Si
mpachecoa@ins.gob.pe	OFICINA GENERAL DE ASESORIA JURIDICA	15	Indiferente	No	15 días	1 ciento (no se define en	De acuerdo	No
jlizarraga@ins.gob.pe	OGA	70	De acuerdo	Si	1 semana	5 paquetes	De acuerdo	No
emeza@ins.gob.pe	OECT-OGAT	15	De acuerdo	Si	1 semana	10 hojas por cada exped	De acuerdo	No
pvelarde@ins.gob.pe	DEPRYDAN CENAN	150	Indiferente	Si	1 semana	5 MILLARES EN TODA LA D	De acuerdo	No
btintaya@ins.gob.pe	DIRECCION EJECUTIVA DE PRODUCCIÓN E INVESTIGACIÓN VETERI	30	En Desacuerdo	Si	15 días	250 hojas aproximadam	De acuerdo	No
ecruzalegui@ins.gob.pe	ECONOMIA	6	De acuerdo	No	1 día	200	En desacuerdo	No
mperla@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE PERSONAL	10	En Desacuerdo	No	horas	350	De acuerdo	Si
rreina@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LOGÍSTICA	50	Indiferente	Si	1 semana	6 paquetes	De acuerdo	No
jayo@ins.gob.pe	DIRECCIÓN GENERAL DE ASESORÍA TÉCNICA	20	De acuerdo	No	15 días	2 paquetes	De acuerdo	No
jorellana@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PLANIFICACIÓN, PRESUPUESTO E	60	De acuerdo	Si	1 semana	4 paquetes	De acuerdo	No
grivera@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE ORGANIZACIÓN	10	Indiferente	Si	1 semana	6 paquetes	De acuerdo	No
mcespedes@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	15	En Desacuerdo	Si	1 semana	5 paquetes	De acuerdo	No
lrojas@ins.gob.pe	DIRECCIÓN GENERAL DE LA OFICINA DE INFORMACIÓN Y SISTEMA	40	De acuerdo	Si	15 días	4 paquetes	Totalmente en desacuerdo	No
satoche@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE INFORMACIÓN Y SISTEM	20	En Desacuerdo	No	horas	3 paquetes	De acuerdo	Si
fromani@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE EJECUTIVA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y CAPACITACIÓN	30	Indiferente	Si	1 semana	3 paquetes	De acuerdo	No
nzavaleta@ins.gob.pe	DIRECCIÓN GENERAL DE LA OFICINA DE ALIMENTACIÓN Y NUTRIC	45	De acuerdo	No	15 días	5 paquetes	De acuerdo	No
ctarqui@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE VIGILANCIA ALIMENTARIA Y NUTRICION	20	De acuerdo	Si	1 semana	1 paquete	De acuerdo	No
rnalvarte@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE	25	Indiferente	Si	1 semana	2 paquetes	De acuerdo	No
mgrande@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDA	30	En Desacuerdo	Si	1 semana	1 paquete	De acuerdo	No
zflorian@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE OFICINA EJECUTIVA DE CERTIFICACIÓN	25	De acuerdo	Si	15 días	1 paquete	Totalmente en desacuerdo	No
esiu@ins.gob.pe	DIRECCIÓN DE LA OFICINA EJECUTIVA DE PRODUCCIÓN E INVESTI	35	En Desacuerdo	No	horas	2 paquetes y medio	De acuerdo	Si
rsantivanez@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE MEDICINA ALTERNATIVA	20	Indiferente	Si	1 semana	3 paquetes	De acuerdo	No
otrujillo@ins.gob.pe	DIRECCIÓN GENERAL DEL CENTRO NACIONAL DE SALUD INTERCU	45	De acuerdo	No	15 días	1 paquete	De acuerdo	No
bluque@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE MEDICINA TRADICIONA	30	De acuerdo	Si	1 semana	1 paquete	Totalmente en desacuerdo	No

Figura 29. PRE TEST DIRECTORES

Fuente: Elaboración propia

Nombre de usuario	Ingrese el nombre de su centro de costo	1. ¿Conoces los requisitos mínimos para poder firmar digitalmente?	2. ¿Cuántos documentos firma en promedio mensualmente haciendo uso de la firma digital?	3. ¿Cree usted que se ha mejorado el trámite de documentos desde que se implementó la firma digital (desde el envío hasta la atención del documento)?	4. ¿Cree usted con la implementación de la firma digital, el proceso de firmar un documento se ha reducido?	5. ¿Cuánto papel en promedio utiliza mensualmente después de haberse implementado la firma digital?	6. ¿Cree usted qué el uso de papel se redujo desde que se implementó la firma digital?	7. ¿La firma digital la puede realizar desde cualquier lugar y dispositivo con acceso a internet?	8. ¿Con qué frecuencia haces uso de la firma digital en el INS?	9. ¿Cree usted que la firma digital es fácil de realizar?
nsarmiento@ins.gob.pe	CNPB	Si	150	De acuerdo	Sí	150	De acuerdo	Si	Diario	De acuerdo
mpachecoa@ins.gob.pe	OFICINA GENERAL DE ASESORIA JURIDICA	Si	2	Indiferente	No	la misma cantidad, igua	Totalmente en desacuerdo	Si	Mensualmente	Indiferente
jlizarraga@ins.gob.pe	OGA	Si	35	De acuerdo	Sí	3 paquetes	De acuerdo	Si	Diario	Muy de acuerdo
emeza@ins.gob.pe	OECT-OGAT	Si	0	Muy de acuerdo	Sí	2 a 3 hojas por el expedi	Muy de acuerdo	Si	eventualmente, dac	Muy de acuerdo
pvelarde@ins.gob.pe	DEPRYDAN CENAN	Si	180	Indiferente	Sí	4 MILLARES	De acuerdo	No	Diario	De acuerdo
btintaya@ins.gob.pe	DIRECCION EJECUTIVA DE PRODUCCIÓN E INVESTIGACIÓN VETERI	Si	20	De acuerdo	Sí	Cero	De acuerdo	Si	solo la cantidad de t	De acuerdo
ecruzalegui@ins.gob.pe	ECONOMIA	Si	5	Totalmente en desacuerdo	No	200	Totalmente en desacuerdo	No	Mensualmente	En desacuerdo
mperla@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE PERSONAL	Si	7	De acuerdo	Sí	200	De acuerdo	Si	Diario	De acuerdo
rreina@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LOGÍSTICA	Si	40	Indiferente	No	6 paquetes	Totalmente en desacuerdo	Si	Mensualmente	Indiferente
jayo@ins.gob.pe	DIRECCIÓN GENERAL DE ASESORÍA TÉCNICA	Si	15	De acuerdo	Sí	1 paquete	De acuerdo	Si	Diario	Muy de acuerdo
jorellana@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PLANIFICACIÓN, PRESUPUESTO E	Si	55	Muy de acuerdo	Sí	2 paquetes	Muy de acuerdo	Si	Otros	Muy de acuerdo
grivera@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE ORGANIZACIÓN	Si	10	Indiferente	Sí	4 paquetes	De acuerdo	No	Diario	De acuerdo
mcespedes@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE GESTIÓN DE LA CALIDAI	Si	15	De acuerdo	Sí	3 paquetes	De acuerdo	Si	Otros	De acuerdo
lrojas@ins.gob.pe	DIRECCIÓN GENERAL DE LA OFICINA DE INFORMACIÓN Y SISTEMA	Si	35	Totalmente en desacuerdo	No	4 paquetes	Totalmente en desacuerdo	No	Mensualmente	En desacuerdo
satoche@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE INFORMACIÓN Y SISTEM	Si	15	De acuerdo	Sí	1 paquete	De acuerdo	Si	Diario	De acuerdo
fromani@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE EJECUTIVA DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA Y CAPACITACIÓN	Si	25	Indiferente	No	3 paquetes	Totalmente en desacuerdo	Si	Mensualmente	Indiferente
nzavaleta@ins.gob.pe	DIRECCIÓN GENERAL DE LA OFICINA DE ALIMENTACIÓN Y NUTRIC	Si	45	De acuerdo	Sí	3 paquetes y medio	De acuerdo	Si	Diario	Muy de acuerdo
ctarqui@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE VIGILANCIA ALIMENTARIA Y NUTRICION	Si	18	Muy de acuerdo	Sí	300 hojas	Muy de acuerdo	Si	Otros	Muy de acuerdo
rnalvarte@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE	Si	20	Indiferente	Sí	1 paquete	De acuerdo	No	Diario	De acuerdo
mgrande@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDA	Si	15	De acuerdo	Sí	250 hojas	De acuerdo	Si	Otros	De acuerdo
zflorian@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE OFICINA EJECUTIVA DE CERTIFICACIÓN	Si	18	Totalmente en desacuerdo	No	1 paquete	Totalmente en desacuerdo	No	Mensualmente	En desacuerdo
esiu@ins.gob.pe	DIRECCIÓN DE LA OFICINA EJECUTIVA DE PRODUCCIÓN E INVESTI	Si	30	De acuerdo	Sí	1 paquete y medio	De acuerdo	Si	Diario	De acuerdo
rsantivanez@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE MEDICINA ALTERNATIVA	Si	10	Indiferente	No	3 paquetes	Totalmente en desacuerdo	Si	Mensualmente	Indiferente
otrujillo@ins.gob.pe	DIRECCIÓN GENERAL DEL CENTRO NACIONAL DE SALUD INTERCU	Si	45	De acuerdo	Sí	400 hojas	De acuerdo	Si	Diario	Muy de acuerdo
bluque@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE MEDICINA TRADICIONA	Si	25	Muy de acuerdo	Sí	250 hojas	Muy de acuerdo	Si	Otros	Muy de acuerdo

Figura 30. POST TEST DIRECTORES

Fuente: Elaboración propia

Nombre de usuario	cargo	1. Cantidad de directores antes de la implementación de la firma digital	2. Antes de la implementación de la firma digital ¿Cuál era tiempo promedio desde el envío hasta la atención del documento?	3. Después de la implementación de la firma digital ¿Cuál es el tiempo promedio desde el envío hasta la atención del documento?	4. Número de directores que hacen uso de firma digital después de la implementación de la firma digital
dsosa@ins.gob.pe	dba	25	15 días	1 semana	24

Figura 31. ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS

Fuente: Elaboración propia

Nombre de usuario	1. ¿Considera adecuada la infraestructura tecnológica instalada en el INS para la implementación de la firma digital? Si no lo es detalle por qué.
cdiaz@ins.gob.pe	La infraestructura tecnológica si fue suciente para soportar la firma digital, solo se tuvo que comprar el software que hace posible la firma digital.

Figura 32. PERSONAL DE TI

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 5: RESULTADOS TABULADOS

Nombre de usuario	Ingrese el nombre de su centro de costo	1. ¿Cuántos documentos firmaba en promedio mensualmente?	2. ¿Considera usted que el trámite de documentos era rápido? Teniendo en cuenta los tiempos establecidos para cada proceso.	3. ¿Antes de la implementación de la firma digital, cree usted que el proceso de firmar un documento le tomaba mucho tiempo?	4. ¿Cuál era el tiempo promedio desde el envío hasta la atención del documento?	5. ¿Cuánto papel utilizaba mensualmente?	5. ¿Cuánto papel utilizaba mensualmente?	6. ¿Considera usted que el uso de papel en el INS, era demasiado?	7. ¿Usted podía realizar en cualquier lugar y momento la firma de documentos?
nsarmiento@ins.gob.pe	CNPB	200	4	1	3	300	300	2	1
mpachecoa@ins.gob.pe	OFICINA GENERAL DE ASESORIA JURIDICA	15	3	2	4	1 ciento (no se define en	100	2	2
jlizarraga@ins.gob.pe	OGA	70	2	1	3	5 paquetes	2500	2	2
emeza@ins.gob.pe	OECT-OGAT	15	2	1	3	10 hojas por cada expedie	100	2	2
pvelarde@ins.gob.pe	DEPRYDAN CENAN	150	3	1	3	5 MILLARES EN TODA LA D	5000	2	2
btintaya@ins.gob.pe	DIRECCION EJECUTIVA DE PRODUCCIÓN E INVESTIGACIÓN	30	4	1	4	250 hojas aproximadame	250	2	2
ecruzalegui@ins.gob.pe	ECONOMIA	6	2	2	1	200	200	5	2
mperla@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE PERSONAL	10	4	1	3	350	350	2	1
rreina@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LOGÍSTICA	50	3	2	4	6 paquetes	3000	2	2
jayo@ins.gob.pe	DIRECCIÓN GENERAL DE ASESORÍA TÉCNICA	20	2	1	3	2 paquetes	1000	2	2
jorellana@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PLANIFICACIÓN, PRESUPUESTO	60	2	1	3	4 paquetes	2000	2	2
grivera@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE ORGANIZACIÓN	10	3	1	3	6 paquetes	3000	2	2
mcespedes@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE GESTIÓN DE LA (	15	4	1	4	5 paquetes	2500	2	2
lrojas@ins.gob.pe	DIRECCIÓN GENERAL DE LA OFICINA DE INFORMACIÓN Y S	40	2	2	1	4 paquetes	2000	5	2
satoche@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE INFORMACIÓN	20	4	1	3	3 paquetes	1500	2	1
fromani@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE EJECUTIVA DE TI	30	3	2	4	3 paquetes	1500	2	2
nzavaleta@ins.gob.pe	DIRECCIÓN GENERAL DE LA OFICINA DE ALIMENTACIÓN Y	45	2	1	3	5 paquetes	2500	2	2
ctarqui@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE VIGILANCIA ALIMENTARIA Y NU	20	2	1	3	1 paquete	500	2	2
rnalvarte@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA CIENCIA Y TECNOL(	25	3	1	3	2 paquetes	1000	2	2
mgrande@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LABORATORIO DE CONTROL DE	30	4	1	4	1 paquete	500	2	2
zflorian@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE OFICINA EJECUTIVA DE CERTIFI	25	2	2	1	1 paquete	500	5	2
esiu@ins.gob.pe	DIRECCIÓN DE LA OFICINA EJECUTIVA DE PRODUCCIÓN E I	35	4	1	3	2 paquetes y medio	1250	2	1
rsantivanez@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE MEDICINA ALTE	20	3	2	4	3 paquetes	1500	2	2
otrujillo@ins.gob.pe	DIRECCIÓN GENERAL DEL CENTRO NACIONAL DE SALUD I	45	2	1	3	1 paquete	500	2	2
bluque@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE MEDICINA TRAD	30	2	1	3	1 paquete	500	5	2

Figura 33. *PRE TEST DIRECTORES*

Fuente: Elaboración propia

Nombre de usuario	Ingrese el nombre de su centro de costo	1. ¿Conoces los requisitos mínimos para poder firmar digitalmente?	2. ¿Cuántos documentos firma en promedio mensualmente haciendo uso de la firma digital?	3. ¿Cree usted que se ha mejorado el trámite de documentos desde que se implementó la firma digital (desde el envío hasta la atención del documento)?	4. ¿Cree usted con la implementación de la firma digital, el proceso de firmar un documento se ha reducido?	5. ¿Cuánto papel en promedio utiliza mensualmente después de haberse implementado la firma digital?	5. ¿Cuánto papel en promedio utiliza mensualmente después de haberse implementado la firma digital?(en hojas)	6. ¿Cree usted qué el uso de papel se redujo desde que se implementó la firma digital?	7. ¿La firma digital la puede realizar desde cualquier lugar y dispositivo con acceso a internet?	8. ¿Con qué frecuencia haces uso de la firma digital en el INS?	9. ¿Cree usted que la firma digital es fácil de realizar?
nsarmiento@ins.gob.pe	CNPB	1	150	2	1	150	150	2	1	1	2
mpachecoa@ins.gob.pe	OFICINA GENERAL DE ASESORIA JURIDICA	1	2	3	2	la misma cantidad, igualn	100	5	1	4	3
jlizarraga@ins.gob.pe	OGA	1	35	2	1	3 paquetes	1500	2	1	1	1
emeza@ins.gob.pe	OECT-OGAT	1	0	1	1	2 a 3 hojas por el expedie	60	1	1	5	1
pvelarde@ins.gob.pe	DEPRYDAN CENAN	1	180	3	1	4 MILLARES	4000	2	2	1	2
btintaya@ins.gob.pe	DIRECCION EJECUTIVA DE PRODUCCIÓN E INVES	1	20	2	1	Cero	0	2	1	5	2
ecruzalegui@ins.gob.pe	ECONOMIA	1	5	5	2	200	200	5	2	4	4
mperla@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE PERSC	1	7	2	1	200	200	2	1	1	2
rreina@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LOGÍSTICA	1	40	3	2	6 paquetes	3000	5	1	4	3
jayo@ins.gob.pe	DIRECCIÓN GENERAL DE ASESORÍA TÉCNICA	1	15	2	1	1 paquete	500	2	1	1	1
jorellana@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE PLANIFICACIÓN, PRES	1	55	1	1	2 paquetes	1000	1	1	5	1
grivera@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE ORGA	1	10	3	1	4 paquetes	2000	2	2	1	2
mcespedes@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE GESTI	1	15	2	1	3 paquetes	1500	2	1	5	2
lrojas@ins.gob.pe	DIRECCIÓN GENERAL DE LA OFICINA DE INFORM	1	35	5	2	4 paquetes	2000	5	2	4	4
satoche@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE INFOF	1	15	2	1	1 paquete	500	2	1	1	2
fromani@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE EJECU	1	25	3	2	3 paquetes	1500	5	1	4	3
nzavaleta@ins.gob.pe	DIRECCIÓN GENERAL DE LA OFICINA DE ALIMEN	1	45	2	1	3 paquetes y medio	1750	2	1	1	1
ctarqui@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE VIGILANCIA ALIMENT	1	18	1	1	300 hojas	300	1	1	5	1
rnalvarte@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA CIENCIA	1	20	3	1	1 paquete	500	2	2	1	2
mgrande@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LABORATORIO DE CC	1	15	2	1	250 hojas	250	2	1	5	2
zflorian@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE OFICINA EJECUTIVA D	1	18	5	2	1 paquete	500	5	2	4	4
esiu@ins.gob.pe	DIRECCIÓN DE LA OFICINA EJECUTIVA DE PRODU	1	30	2	1	1 paquete y medio	750	2	1	1	2
rsantivanez@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE MEDIC	1	10	3	2	3 paquetes	1500	5	1	4	3
otrujillo@ins.gob.pe	DIRECCIÓN GENERAL DEL CENTRO NACIONAL D	1	45	2	1	400 hojas	400	2	1	1	1
bluque@ins.gob.pe	DIRECCIÓN EJECUTIVA DE LA OFICINA DE MEDIC	1	25	1	1	250 hojas	250	1	1	5	1

Figura 34. *POST TEST DIRECTORES*

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 6: DOCUMENTO DE ARQUITECTURA DE SOFTWARE FIRMAS DIGITALES

Documento de Arquitectura de Software

Firmas Digitales

SignNet Solution

V.1.0

Documento de Arquitectura de Software

ÍNDICE

1. Historial del documento....130
2. INTRODUCCION....131
3. DiAGRAMA DE CONTEXTO....132
4. DIAGRAMA DE CASOS DE USO....132
5. diagramas de actividad....133
6. DIAGRAMAS DE SECUENCIA....138
7. DIAGRAMA DE CLASES....140
8. DIAGRAMA DE ESTADO....140
9. Glosario de terminos....141

Cuadro 38. Historial del documento

ELABORACIÓN	REVISIÓN	APROBACIÓN
SOFT & NET SOLUTIONS		
26/12/2013		
Firma:	Firma:	Firma:

INTRODUCCION

El concepto de Arquitectura es similar a la arquitectura de un edificio en la que se mostraran varios planos con diferentes aspectos del edificio, lo cual permite tener una imagen completa del edificio antes que comience la construcción.

Arquitectura en software se muestran diferentes vistas del sistema: estructural, funcional, dinámico, etc. así como la Plataforma en la que va a operar.

El presente documento formula el diseño de Software que proporciona una solución al modelo del Proceso de Negocio, este diseño estará centrado en la arquitectura y utilizara UML como lenguaje formal de modelado arquitectónico, por lo cual la Arquitectura de Software estará vinculada a metodología y proceso RUP**.**

A continuación se expone el diagrama de contexto del componente de firma digital:

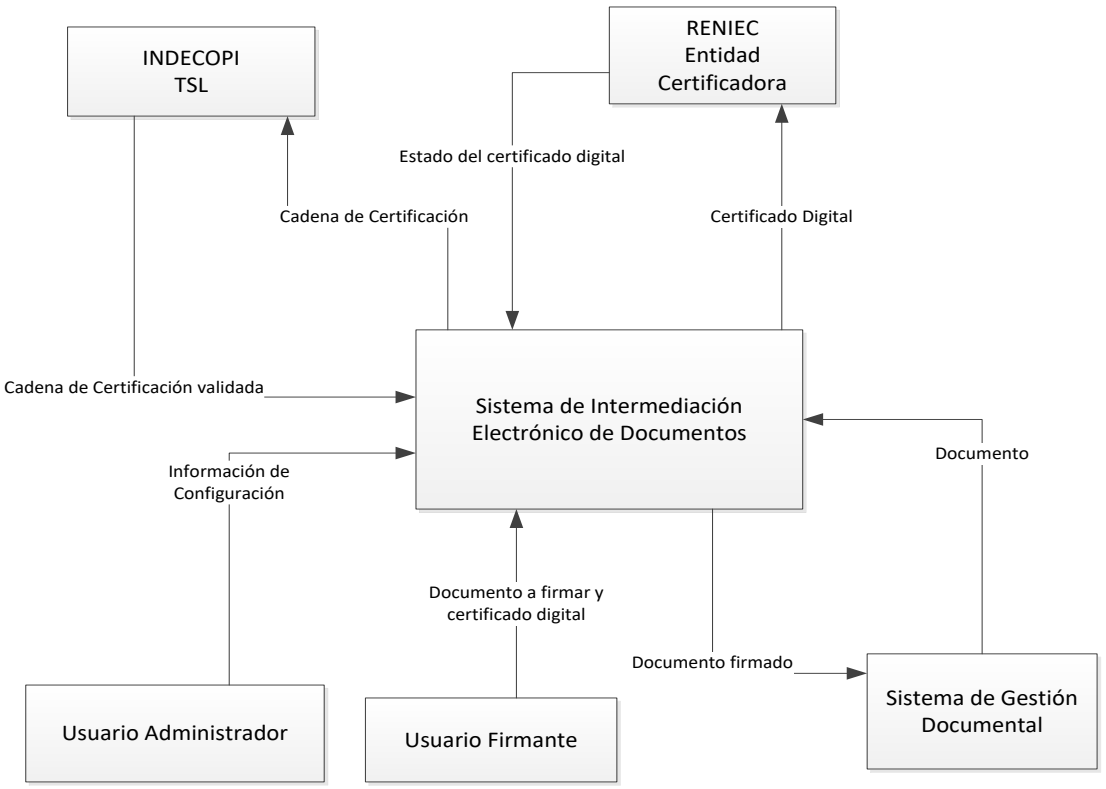


Figura 35. Diagrama de contexto

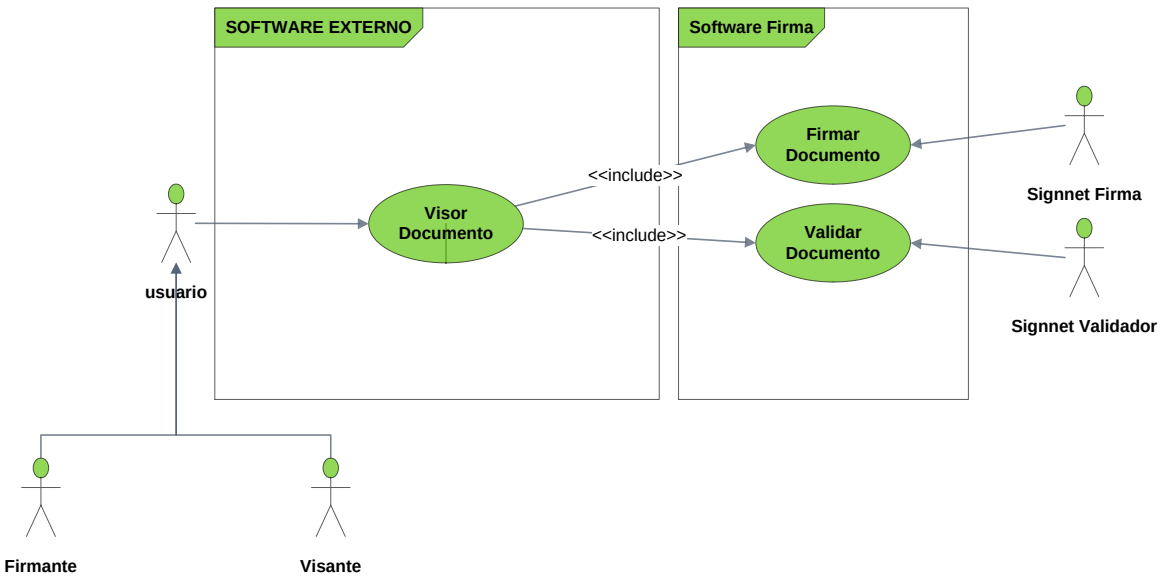


Figura 36. *DIAGRAMA DE CASOS DE USO*

Fuente: Elaboración propia

Diagramas de actividad

Código	**001**
Nombre	**Firmar Documento**
Descripción	
Antes de firmar un documento electrónicamente, se debe tener instalado el certificado digital en la PC, o poseer el archivo Pfx. Una vez en la bandeja de documento pendientes de firma se selecciona el documento que se desea firmar, se abrirá un visor del documento que se desea firmar y mediante la selección del botón firmar se inicia el proceso firma. Se validará el certificado digital con la entidad certificadora y con la TSL de Indecopi. SI la validación es correcta se procede a firmar el documento.Si se firma por almacén de certificado a continuación se mostrará un cuadro de diálogo solicitando la contraseña (PIN). Finalmente el documento firmado es visualizado.	
Diagrama de Actividad	

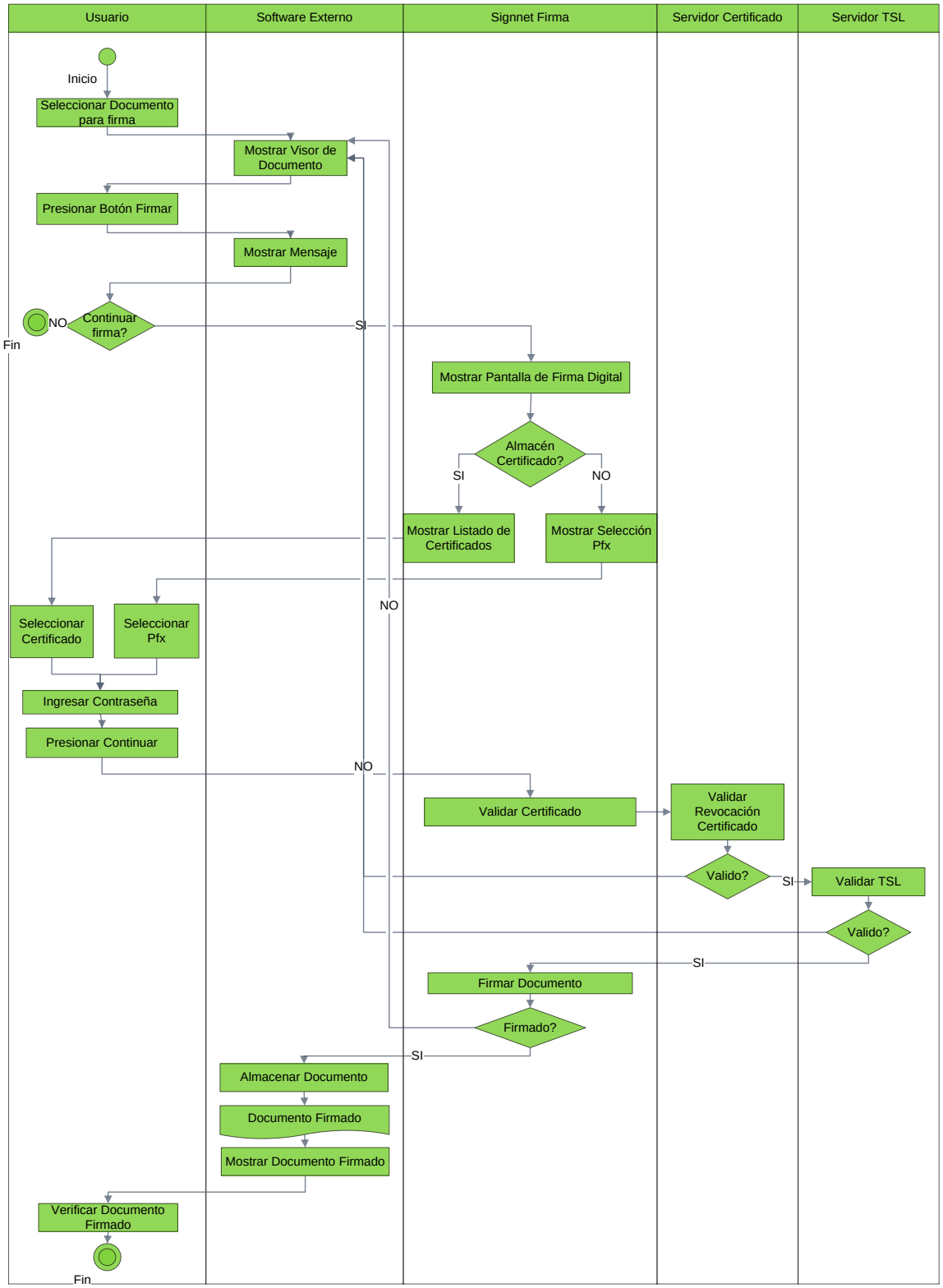


Figura 37.*Diagrama de actividad 1*

Fuente: Elaboración propia

Código	**002**
Nombre	**Validar Documento**
Descripción	
Cuando reciba un documento firmado (ó lo haya firmado usted mismo) puede comprobar la validez de la firma digital a través del botón validar. Para ello debe seleccionar el documento que desea verificar, una vez seleccionado presionar el botón validar y le aparecer un listado con cada una de firmas y su información de validez. Este reporte también se puede imprimir en formato pdf.	

Diagrama de Actividad

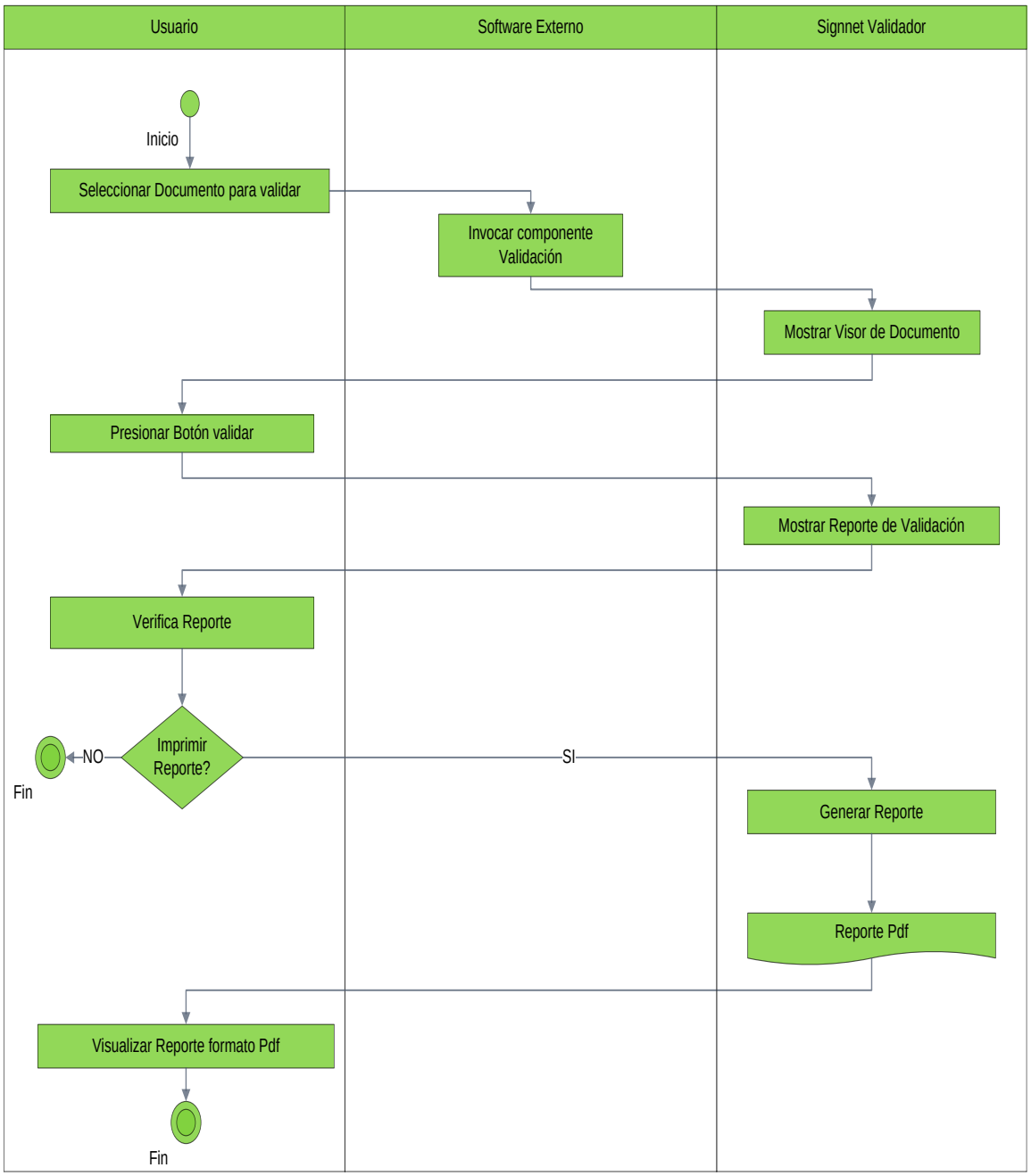


Figura 38. *Diagrama de actividad*

Fuente: Elaboración propia

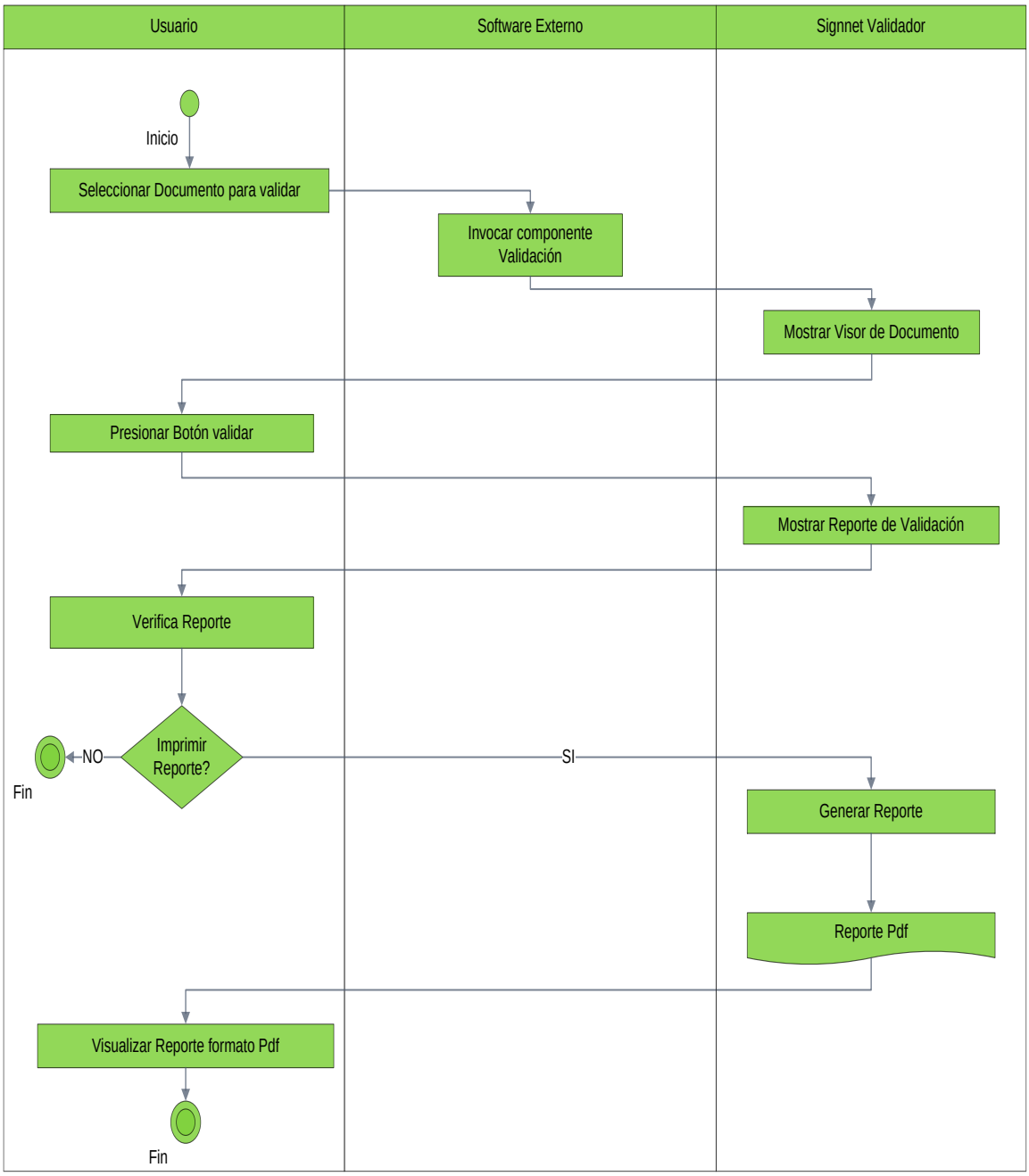


Figura 39. *Diagrama de actividad 2*

Fuente: Elaboración propia

DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Nombre	**Firmando Documento**
Caso de Uso	001 – Firmar Documento
Descripción	Se inicia la operación de firmar documento, para ello en la bandeja de documentos pendientes se selecciona el documento que se desea firmar, se abre el visor de documentos y se procede a verificar. Una vez verificado se procede a firmar el documento se presiona el botón firmar, se ejecuta el componente de firma digital, pero hay una condición si se firma desde almacén de certificado o desde archivo Pfx. Si es la primera opción se listará los certificados digitales instalados en el cliente, si es la segunda opción se le solicitará seleccionar el archivo Pfx y se ingresa la contraseña. Luego se procede con la validación del certificado digital (validación de la ruta de certificación, validación del uso del certificado, validación de revocación del certificado por OCSP o CRL y validación de la TSL)y firma del documento. Terminado el proceso se procede a visualizar nuevamente el documento firmado.
Diagrama de Secuencia	

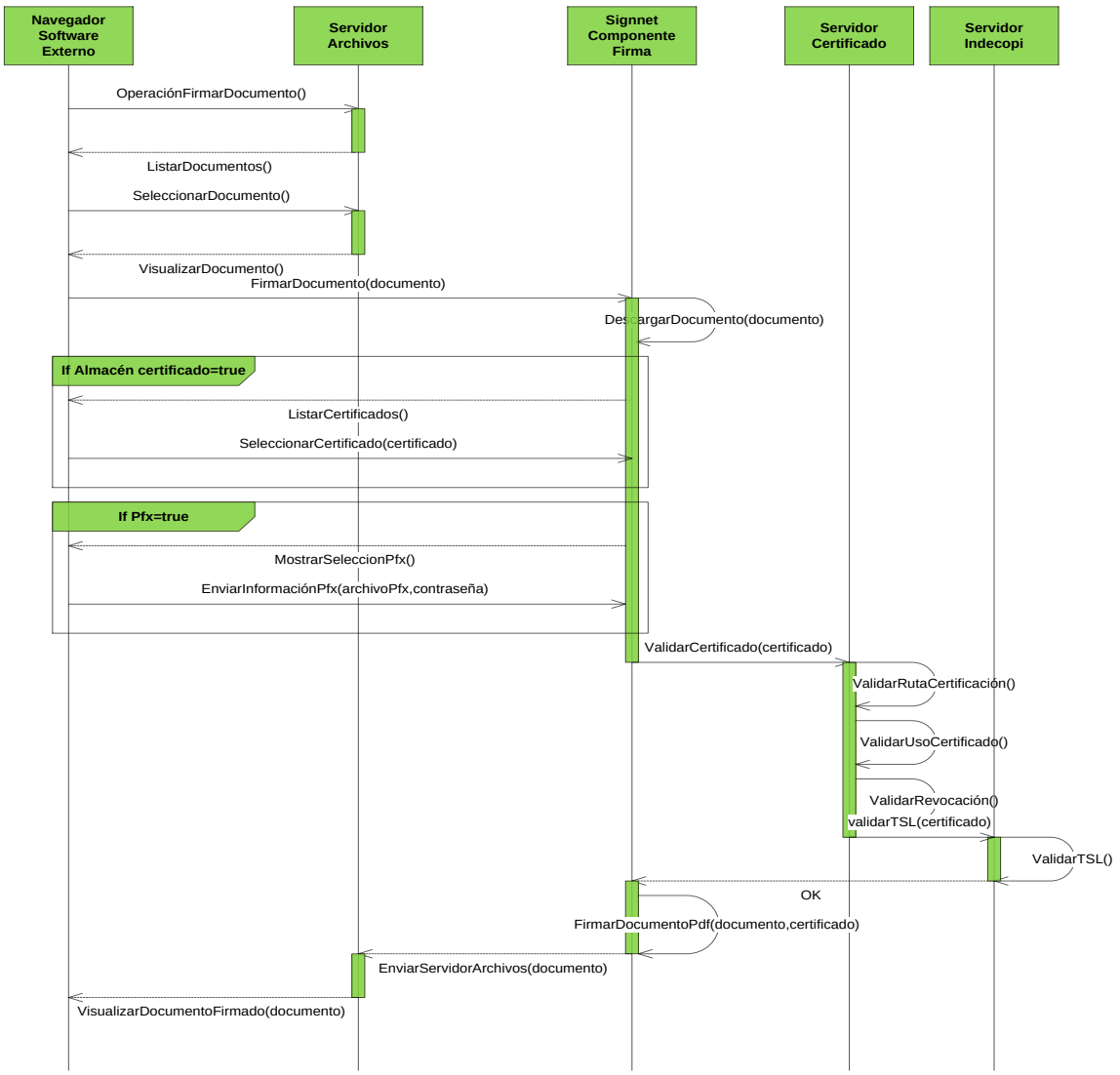


***Figura 40**. Diagrama de secuencia*

Fuente: Elaboración propia

Nombre	**Validando Documento**
Caso de Uso	002 –Validar Documento
Descripción	Cuando reciba un documento firmado (ó lo haya firmado usted mismo) puede comprobar la validez de la firma digital a través del botón validar. Para ello debe seleccionar el documento que desea verificar, una vez seleccionado presionar el botón validar y le aparecer un listado con cada una de firmas y su información de validez. Este reporte también se puede imprimir en formato

	pdf.

Diagrama de Secuencia

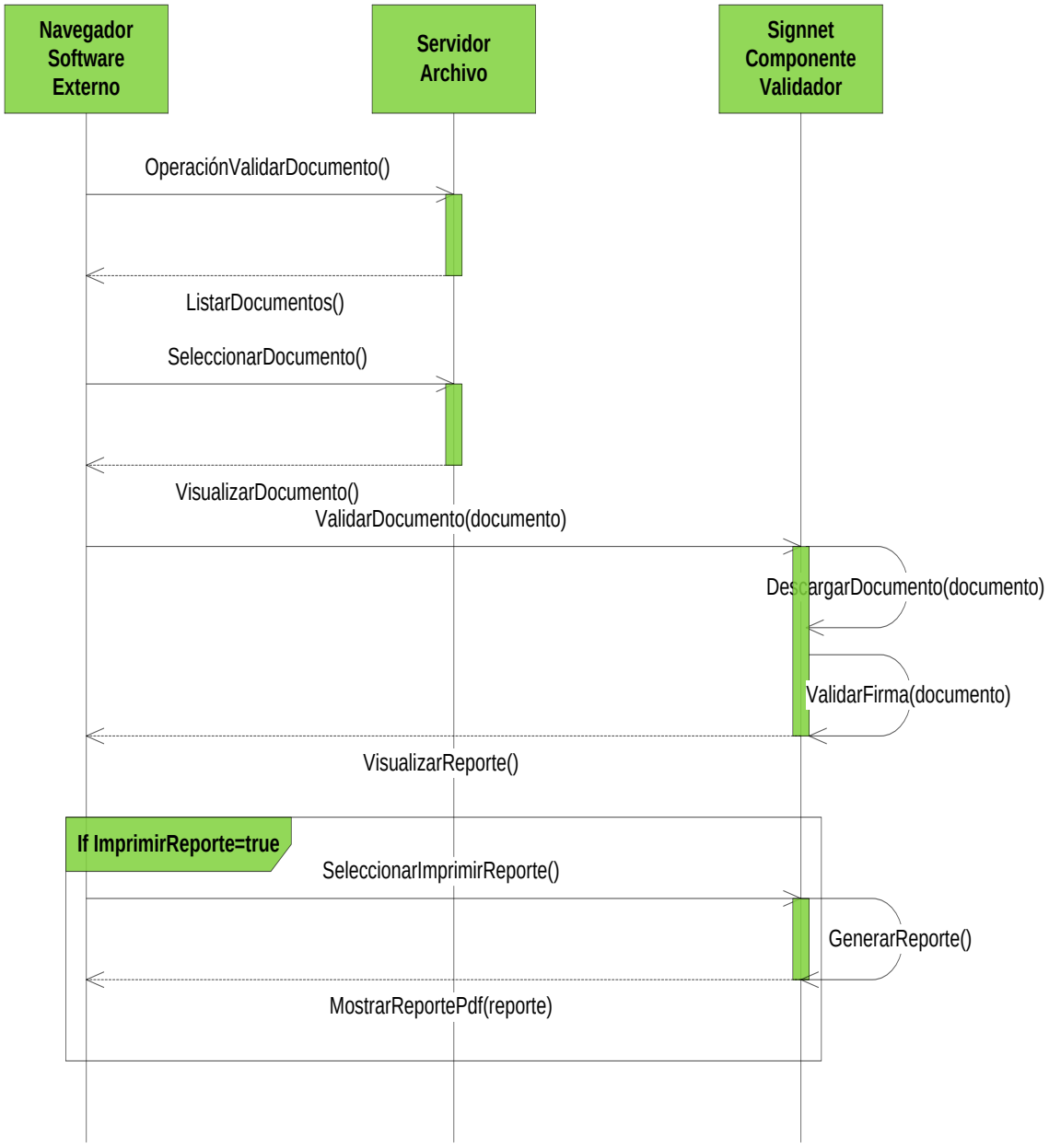


***Figura 41**. Diagrama de secuencia 2*

Fuente: Elaboración propia

DIAGRAMA DE CLASES

No Aplica

DIAGRAMA DE ESTADO

Clase	Documento
Descripción	Se explicará el diagrama, estados automáticos y estados generados por determinadas operaciones.

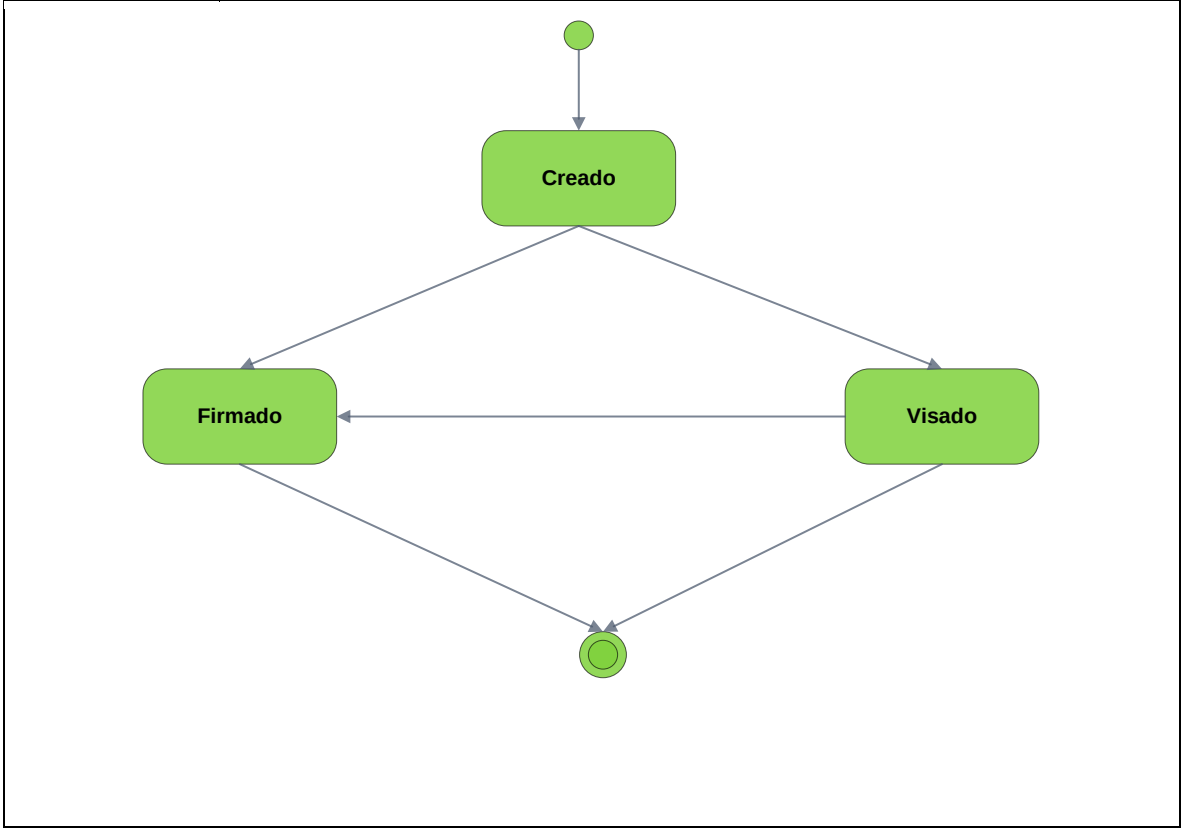


Figura 42. *Diagrama de estado*

Fuente: Elaboración propia

Glosario de términos

- **Integridad:** característica que indica que un mensaje de datos o un documento electrónico no ha sido alterado desde la transmisión por el iniciador hasta su recepción por el destinatario.

- **Lista de Certificados Digitales Revocados (CRL o LCR):** es aquella en la que se deberán incorporar todos los certificados cancelados o revocados por la entidad de certificación de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de la Ley de Firmas y Certificados Digitales.

- **Servicio OCSP (Protocolo del estado en línea del certificado, por sus siglas en inglés):** permite utilizar un protocolo estándar para realizar consultas en línea al servidor de la Autoridad de Certificación sobre el estado de un certificado.

- **TSL (Lista de Estado de Servicio de Confianza, por sus siglas en inglés):** lista de confianza que incluye a los PSCs acreditados, autorizados a operar en el marco de la IOFE. El propósito de la TSL es proveer de modo ordenado información del estado de los proveedores de servicios, teniendo un rol preponderante en los servicios considerados confiables (acreditados) y los proveedores supervisados por la Autoridad Administrativa Competente.

- **Certificado digital:** documento electrónico generado y firmado digitalmente por una entidad de certificación el cual vincula un par de claves con una persona natural o jurídica confirmando su identidad.

- **Archivo Pfx:** Un archivo PFX contiene toda la información que compone un Certificado Digital X.509.

- **Entidad de certificación (EC):** Persona jurídica pública o privada que presta indistintamente servicios de producción, emisión, gestión, cancelación u otros servicios inherentes a la certificación digital. Asimismo, puede asumir las funciones de registro o verificación.

- **Infraestructura Oficial de Firma Electrónica (IOFE):** Sistema confiable, acreditado, regulado y supervisado por la Autoridad Administrativa Competente, provisto de instrumentos legales y técnicos que permiten generar firmas electrónicas y proporcionar diversos niveles de seguridad respecto a: 1) la integridad de los mensajes de datos y documentos electrónicos; 2) la identidad de su autor, lo que es regulado conforme a la Ley. El sistema incluye la generación de firmas electrónicas, en la que participan entidades de certificación y entidades de registro o verificación acreditadas ante la Autoridad Administrativa Competente, incluyendo a la Entidad de Certificación Nacional para el Estado Peruano (ECERNEP), las Entidades de Certificación para el Estado Peruano (ECEP) y las Entidades de Registro o Verificación para el Estado Peruano (EREP).

- **Almacén de Certificados o KeyStore: "Keystore"** es un término en inglés con el que se designa a los almacenes de certificados, es exactamente lo mismo. En él almacenamos las claves públicas de los servidores con los que establecemos una comunicación segura. Este almacén se localiza en un único archivo (pero podremos tener varios archivos o almacenes) y cada archivo se puede editar de tal manera que podemos introducir nuevos certificados y eliminar o exportar los ya existentes.

- **Prestador de Servicios de Certificación Digital PSC:** o Prestador de Servicios de Criptográficos, son las personas físicas o jurídicas que expiden certificados electrónicos o prestan otros servicios en relación con la firma electrónica.