

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



**PROPUESTA TÉCNICO-NORMATIVA PARA LA APLICACIÓN
IDÓNEA Y MASIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DOCUMENTAL CON VALOR LEGAL
PARA ENTIDADES PÚBLICAS DEL PERÚ**

Tesis para optar el grado de Magíster en Ingeniería de las Telecomunicaciones que
presenta

CARLOS ANTONIO MOLINA MARAVÍ

Dirigido por

MAG. ALAN ALBERTO RAMÍREZ GARCÍA

San Miguel, 2016

RESUMEN

La tesis se desarrolla a través de una metodología Descriptivo-Analítico-Comparativo-Deductiva, que permite describir el contexto del país, analizar la problemática e identificar el problema principal y sus causas, definir los conceptos fundamentales, analizar y comparar las alternativas técnicas en el mercado peruano y, finalmente, deducir la mejor alternativa y las necesidades necesarias para poder viabilizar la solución idónea.

Comenzando con el desarrollo de la tesis, en el **Primer Capítulo** se describe la situación actual del país a fin de establecer el contexto en el cual se identifica el problema principal y en el cual se plantean alternativas de solución a la problemática. Para ello se utiliza una metodología descriptivo-comparativa y se analizan los indicadores de Competitividad, Productividad y Gobierno Electrónico a nivel país.

A continuación, en el **Segundo Capítulo**, se identifica la problemática (problema principal, causas y efectos) y las necesidades de mejora en el uso de los recursos destinados al manejo de grandes volúmenes de información provenientes de documentos físicos. Complementariamente se realiza un análisis de soluciones, identificando sus medios fundamentales -a través de una metodología de Marco Lógico- y definiendo los objetivos a alcanzar.

Posteriormente, en el **Tercer Capítulo**, se presentan los conceptos fundamentales que serán desarrollados y que permitirán un adecuado entendimiento de la tesis, se analizan las necesidades y alternativas del Mercado, se continúa con un análisis de las limitaciones de la mejor alternativa existente y se concluye con la hipótesis de la tesis.

Finalmente en el **Cuarto Capítulo**, se presentan y se desarrollan los lineamientos de una **Solución Adecuada y Eficiente**, en términos **Técnicos** y **Normativos**, que cumpla con los principios que la **Seguridad** de la **Información** y el mercado requieren.

Para terminar, se incluyen las conclusiones y recomendaciones para optimizar el uso de recursos y mejorar la toma de decisiones, a través de la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (**TIC**).

<i>Lista de Figuras</i>	5
<i>Lista de Tablas</i>	6
<i>Definiciones, Glosario, Siglas y Abreviaturas</i>	7
<i>Introducción</i>	18
Capítulo 1. Aspectos Generales	19
1.1 Competitividad y Productividad	19
1.1.1 Índice de Competitividad	20
1.1.2 Comparativa Internacional	20
1.2 Gobierno Electrónico	22
1.2.1 Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico	24
1.2.2 Comparativa internacional.....	24
1.2.3 Perú: Plan Nacional de Gobierno Electrónico.....	26
1.3 Conclusiones del Capítulo 1	37
Capítulo 2. Identificación y diagnóstico de la problemática	38
2.1 Análisis de la Situación Actual	38
2.2 Identificación de Involucrados	43
2.3 Marco Lógico	43
2.3.1 Definición del Problema, sus Causas y Efectos	43
2.3.2 Análisis de Objetivos	47
2.3.3 Medios Fundamentales	50
2.4 Objetivos	52
2.4.1 Objetivo Principal	52
2.4.2 Objetivos Específicos.....	52
2.5 Conclusiones del Capítulo 2	53
Capítulo 3. Análisis del mercado peruano	54
3.1 Conceptos Fundamentales	54
3.1.1 Digitalización masiva de documentos por su naturaleza.....	54
3.1.2 Del valor legal de los documentos.....	54
3.1.3 Del Fedatario Informático	55
3.1.4 Del proceso de generación de Microformas o Micrograbación.....	56
3.1.5 Condiciones que debe cumplir un proceso de Micrograbación.....	61
3.1.6 Marco legal peruano.....	61
3.1.7 Principales normas técnicas relacionadas.....	64
3.1.8 Firma Digital	65
3.1.9 Infraestructura Oficial de Firma Electrónica	66
3.1.10 Sello de Tiempo.....	68
3.1.11 Gestión Documental	68
3.2 Análisis de las Necesidades del Mercado	69
3.2.1 Sobre el Valor Legal.....	69
3.2.2 Sobre el Almacenamiento de la Información	70
3.2.3 Sobre la Seguridad de la Información	70
3.3 Análisis de las Alternativas Existentes	71
3.3.1 Alternativa de Trabajo con Documentos Físicos.....	71

3.3.2	Alternativa de Trabajo con Documentos Digitales.....	71
3.3.3	Resultado de la Evaluación del Mercado	75
3.3.4	Limitaciones de la Mejor Alternativa Actual del Mercado	75
3.4	Conclusiones del Capítulo 3	81
3.5	Hipótesis.....	81
	Capítulo 4. Solución Propuesta Aplicada a la Realidad Nacional.....	82
4.1	Alcance de la Solución	82
4.2	Solución Propuesta.....	83
4.3	Casos de Éxitos.....	86
4.3.1	Proyecto en el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) ...	86
4.3.2	Proyecto en el Servicio de Administración Tributaria de Lima (SAT).....	91
4.4	Norma Técnica Peruana 392.030-2:2015 MICROFORMAS.....	94
4.5	Propuesta de cambios normativos	95
4.6	Beneficios	101
4.7	Necesidades.....	103
4.8	Conclusiones del Capítulo 4.....	103
	<i>Conclusiones</i>	<i>104</i>
	<i>Recomendaciones</i>	<i>105</i>
	<i>Referencias</i>	<i>106</i>

Lista de Figuras

Figura 1. Los 12 Pilares del Índice de Competitividad Global	20
Figura 2. Etapas del PNGE	28
Figura 3. Los 7 Lineamientos del Plan Nacional de Gobierno Electrónico	30
Figura 4. Objetivos del Plan Nacional de Gobierno Electrónico	32
Figura 5. Árbol de Problemas (Causas-Efectos)	46
Figura 6. Árbol de Objetivos (Medios-Fines)	49
Figura 7. Procesos Agrupados de Generación de Microformas de Papel a Digital	57
Figura 8. Alcance de la Solución Planteada	83



Lista de Tablas

Tabla 1. Índice de Competitividad Global, Ranking 2015-2016	21
Tabla 2. Índice de Competitividad Global - Ranking de Países Sudamericanos ordenados por Competitividad.....	22
Tabla 3. Categoría de EGDI.....	24
Tabla 4. Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico - Ranking Mundial	25
Tabla 5. Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico - Ranking de Países Sudamericanos	26
Tabla 6. Proyectos del PNGE	33
Tabla 7. Proyectos de Interoperabilidad	34
Tabla 8. Proyectos de Participación Ciudadana y transparencia.....	35
Tabla 9. Proyectos de Seguridad de la Información	35
Tabla 10. Proyectos de Inclusión Digital	36
Tabla 11. Proyectos de Normatividad en Apoyo del Gobierno Electrónico.....	36
Tabla 12. Entidades Públicas Agrupadas	42
Tabla 13. Principales Involucrados	43
Tabla 14. Relación entre Medios Fundamentales	51
Tabla 15. Normas Legales Relacionadas con el Proceso de Generación de Microformas	64
Tabla 16. Principales Normas Técnicas Relacionadas con el Proceso de Generación de Microformas.....	65
Tabla 17. Análisis del Valor Legal, Almacenamiento y Seguridad de la Información de los Servicios de Digitalización Existentes	72
Tabla 18. Resultados y Beneficios Alcanzados por el Proyecto del MTPE	90
Tabla 19. Objetivo Estratégico del SAT	93
Tabla 20. Objetivos Específicos del SAT	93
Tabla 21. Normas Regulatorias a Mantener.....	96
Tabla 22. Normas Regulatorias a Modificar	98
Tabla 23. Proyectos del Plan Nacional de Gobierno Electrónico que podrían ser Beneficiados	102

Acceso Oportuno a la Información: Acceso a la información que se hace o sucede en el tiempo del propósito y cuando conviene.

Acta: Relación escrita de lo sucedido, tratado o acordado en una junta [50].

Acta de Apertura¹: Formato mediante el cual se autoriza la migración al medio de archivo electrónico de cada lote de documentos, antes que sean grabados. Debe ser llenado y firmado por la(s) persona(s) autorizada(s) por la organización, responsables de los documentos originales o las designadas por las leyes o reglamentos aplicables. Debe contener la identificación de los documentos originales con los detalles suficientes para mostrar que se ha autorizado la grabación de tales documentos en particular [1].

Acta de Cierre²: Formato que se llena al término del proceso de grabación, en el cual se indican la fecha en la que se termina el proceso, la cantidad e identificación de los medios de archivo, datos del contenido, referencias al periodo que abarca, índice y observaciones entre otros. Debe ser llenado y firmado por la(s) persona(s) autorizada(s) por la organización o las designadas por las leyes o reglamentos aplicables [1].

Acta de Conformidad³: Acta que elabora el Fedatario Informático una vez terminado el proceso de grabación de los documentos digitalizados y de haber verificado por muestreo los medios ya grabados, verificando la correcta indización, la organización del directorio de archivos en el disco, la capacidad de recuperación de los archivos; la fidelidad e integridad, así como la inalterabilidad, durabilidad y fijeza de los archivos Micrograbados, la posibilidad de obtener copias fieles impresas y el contenido de los archivos versus el rotulado que se indica en cada disco grabado [18].

Mediante esta acta se hace constar la conformidad del proceso de elaboración de una Microforma. Debe ser llenada y firmada por la(s) persona(s) autorizada(s) por la organización o las designadas por las leyes o reglamentos aplicables, declarando que se ha revisado y aceptado la Microforma conteniendo las imágenes digitalizadas de los documentos originales [1].

¹ Ejemplo en el Anexo 1

² Ejemplo en el Anexo 2

³ Ejemplo en el Anexo 3

Acta de Retoma: Formato mediante el cual se evidencia la repetición de la grabación cuando se identifican deficiencias que afectan los requisitos de calidad, fidelidad o la integridad de las grabaciones. Debe ser llenado y firmado por una persona debidamente autorizada [1].

Acta Final de Retoma: Formato que se llena y firma por la persona autorizada al final del proceso de repetición de la grabación [1].

Actividad Probatoria: Actividad procesal que realizan las partes para producir alguna influencia en el criterio o decisión de quien va a resolver un juicio, produciendo claridad acerca de los hechos sujetos a discusión [20].

Activo: Todo aquello que presenta valor para la organización [35].

Agenda Digital 2.0: Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información y el Conocimiento, tiene como objetivo general “*permitir que la sociedad peruana acceda a los beneficios que brinda el desarrollo de las tecnologías de información y comunicaciones en todos sus aspectos*” [2].

Amenaza: Causa potencial de un incidente que puede resultar en un daño a un sistema u organización [36].

Autenticidad: Propiedad que asegura que la identidad de un usuario, proceso, sistema, recurso o información, es de quien la reclama [36].

Autoridad Administrativa Competente: Entidad que evalúa, acredita, supervisa, revoca o cancela la acreditación a las entidades prestadoras de servicios de certificación [38].

Brecha Digital: Separación que existe entre las personas (comunidades, estados, países) que utilizan las TIC, como una parte rutinaria de su vida diaria y aquellas que no tienen acceso a las mismas o aunque las tengan, no saben cómo usarlas [2].

CD-R: *Recordable Optical Disc* o Disco Óptico Grabable en el cual se puede grabar información una única vez pero que puede ser leída muchas veces. Es también conocido como CD-WO [26].

CD-WO: *Compact Disc-Write Once* o Disco Óptico que puede ser grabado una única vez [26].

Certificado Digital: Certificado electrónico firmado digitalmente por una entidad de certificación, la cual vincula un par de claves con una persona natural o jurídica confirmando su identidad [2].

Certificado Electrónico: Registro o documento electrónico que vincula códigos o claves criptográficas a una persona natural o jurídica, y que es capaz de describir taxativamente las acciones que el titular del certificado puede ejecutar en determinados sistemas, aplicaciones y plataformas informáticas [2].

Clave Privada: Una de las dos claves de un sistema de criptografía asimétrica que se emplea para generar una firma digital sobre un documento electrónico y es mantenida en reserva por el titular de la firma digital [38].

Clave Pública: Otra de las dos claves en un sistema de criptografía asimétrica que es usada por el destinatario de un documento electrónico para verificar la firma digital puesta en dicho documento. La clave pública puede ser conocida por cualquier persona [38].

CNC: Consejo Nacional de la Competitividad

Código de Verificación o Resumen (Hash): Secuencia de bits de longitud fija obtenida como resultado de procesar un documento electrónico con un algoritmo, de tal manera que [38]:

- a. El documento electrónico produzca siempre el mismo código de verificación (resumen) cada vez que se le aplique dicho algoritmo.
- b. Sea improbable a través de medios técnicos, que el documento electrónico pueda ser derivado o reconstruido a partir del código de verificación (resumen) producido por el algoritmo.
- c. Sea improbable por medios técnicos, que se pueda encontrar dos documentos electrónicos que produzcan el mismo código de verificación (resumen) al usar el mismo algoritmo.

Computación en la Nube: Denominado también “Cloud Computing”. Modelo de prestación de servicios de negocio y tecnología, que permite al usuario acceder a un catálogo de servicios estandarizados y responder a las necesidades de su negocio, de forma flexible y adaptativa, en caso de demandas no previsibles o de picos de trabajo, pagando únicamente por el consumo efectuado [2].

CONCYTEC: Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.

Conectividad: Capacidad de comunicación de una sociedad al interior de sí misma y con su entorno global, usando conjuntamente las telecomunicaciones, las tecnologías de la información y la producción de las industrias de contenidos, y que tiene como fin, su evolución hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento [2].

Confiabilidad: Propiedad que asegura el comportamiento y los resultados esperados de una acción [36].

Confidencialidad: Propiedad que garantiza que la información sea accesible únicamente para quienes tengan acceso autorizado [35].

Criptografía Asimétrica.- Rama de las matemáticas aplicadas que se ocupa de transformar documentos electrónicos en formas aparentemente ininteligibles y devolverlas a su forma original, las cuales se basan en el empleo de funciones algorítmicas para generar dos “claves” diferentes pero matemáticamente relacionadas entre sí. Una de esas claves se utiliza para crear una firma numérica o transformar datos en una forma aparentemente ininteligible (clave privada), y la otra para verificar una firma numérica o devolver el documento electrónico a su forma original (clave pública). Las claves están matemáticamente relacionadas, de tal modo que cualquiera de ellas implica la existencia de la otra, pero la posibilidad de acceder a la clave privada a partir de la pública es técnicamente ínfima [38].

Digitalización: Proceso mediante el cual se convierte datos de formato papel en formato digital [1].

Digitalización con Valor Legal: Operación mediante la cual, los documentos (sean estos físicos o electrónicos) pasarán a contar con un sustento legal (fedateo) y serán perfectamente utilizables en las operaciones internas o externas de la empresa. Por lo tanto, los documentos

electrónicos legalizados se convierten en sustentos legales, tributarios o de auditoría de la empresa [12].

Disponibilidad: Propiedad que garantiza que los usuarios autorizados tengan acceso a la información y activos asociados cuando sea necesario [35].

DLeg: Decreto Legislativo

DS: Decreto Supremo

Documento⁴: Cualquier medio que lleve en él información registrada y que puede ser tratado como una unidad, precisando que los documentos se pueden clasificar, organizar, ordenar e identificar en forma individual o en conjunto y en ambos casos ser tratados como unidad, sea como documentos físicos o documentos electrónicos [1].

ECEP: Entidades de Certificación del Estado Peruano.

ECERNEP: Entidad de Certificación Nacional del Estado Peruano.

EREP: Entidades de Registro del Estado Peruano.

EGDI: Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico (siglas en inglés de *E-Government Development Index*).

Entidad de Certificación (EC): Encargadas de emitir o cancelar los certificados digitales [38].

Entidades de Registro (ER): Encargadas del levantamiento de datos, comprobación de la información, identificación y autenticación del solicitante [38].

Evento de la Seguridad de la Información: Ocurrencia identificada en un sistema, servicio o red indicando una posible brecha de la política de seguridad de la información o falla de las salvaguardas o una situación desconocida previamente que puede ser relevante [35].

⁴ Ejemplo en el Anexo 4.

Fedatario Juramentado con Especialización en Informática: Conocido normalmente como Fedatario Informático o simplemente Fedatario, corresponde al Depositario de la Fe Pública para los procesos de Micrograbación.

Fiabilidad: Confiabilidad.

Fidelidad: Exactitud, veracidad [22].

Firma Digital: Técnica de criptografía asimétrica y que tiene la finalidad de asegurar la integridad del mensaje de datos a través de un código de verificación, así como, la vinculación entre el titular de la firma digital y el mensaje de datos remitido [2].

- a) Conjunto de datos anexados a un archivo electrónico que permite a un destinatario autenticar su origen [1].
- b) Datos anexados a, o una transformación criptográfica de, una unidad de datos que permite al receptor de la unidad de datos probar el origen e integridad de la unidad de datos y proteger contra la falsificación por ejemplo del receptor [1].

Firma Electrónica: Cualquier símbolo basado en medios electrónicos utilizado o adoptado por una parte con la intención precisa de vincularse, autenticar y garantizar la integridad de un documento electrónico o un mensaje de datos cumpliendo todas o algunas de las funciones de una firma manuscrita [2].

GCI: Índice de Competitividad Global (siglas en inglés de *Global Competitiveness Index*).

GE: Gobierno Electrónico.

Globalización: Creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países del mundo unificando sus mercados, sociedad y culturas, a través de una serie de transformaciones sociales, económicas y políticas que les dan un carácter global [2].

Gobierno Abierto: Doctrina política que sostiene que los temas de gobierno y administración pública deben ser abiertos a todos los niveles posibles en cuanto a transparencia, esto debe ir unido a la creación de espacios permanentes de participación ciudadana y colaboración ciudadana [2].

Impacto: Resultado de un incidente de seguridad de la información [36].

INACAL (*Instituto Nacional de Calidad*): Organismo Público Técnico-Especializado, adscrito al Ministerio de la Producción, con personería jurídica de derecho público, con competencia a nivel nacional y autonomía administrativa, funcional, técnica, económica y financiera. Es el ente rector y máxima autoridad técnico normativa del Sistema Nacional para la Calidad que tiene por función principal aprobar las Normas Técnicas Peruanas [51].

Incidente de la Seguridad de la Información: Serie de eventos no deseados que tienen una probabilidad significativa de comprometer operaciones del negocio y amenazar la seguridad de la información [35].

INDECOPI: Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Propiedad Intelectual.

Índice: Estructura de datos que mejora la velocidad de la búsqueda de información en una base de datos, sin cambiar el orden del almacenamiento físico. Su eficiencia se basa en utilizar aquellos campos sobre los cuales se hacen las búsquedas con mayor frecuencia [27].

Integridad: Propiedad que salvaguarda la exactitud y totalidad de la información [35].

Interoperabilidad: Habilidad de organizaciones y sistemas dispares diversos para interactuar con objetivos consensuados y comunes, con la finalidad de obtener beneficios mutuos. La interacción implica que las organizaciones involucradas compartan información y conocimiento a través de sus procesos de negocio, mediante el intercambio de datos entre sus respectivos sistemas de tecnología de la información y comunicaciones [2].

Legibilidad: Se refiere a la facilidad de lectura y comprensión de un texto [24].

Línea de Producción: Conjunto de procesos, procedimientos y recursos de Software y Hardware integrados como una unidad de producción para elaborar Microformas [1].

Lote: Cantidad especificada de documentos, información, datos o imágenes de características similares o que han sido producidos, colectados, ordenados o transmitidos bajo procesos o condiciones esencialmente uniformes, que se someten a procesamiento e inspección como un conjunto unitario [2].

Medio: Conocido también como **Medio Portador**. Corresponde a un Disco Óptico No Regrabable (CD, DVD, Bluray).

Medio Probatorio: Conocido también como **Prueba** o **Medio de Prueba**.

MEF: Ministerio de Economía y Finanzas.

Metadata: Conocido también como **Metadato**. Usados para ayudar a encontrar información de una manera más eficiente. Corresponden a “*Datos que describen o referencian a otros Datos*” [28].

Microarchivo: Conjunto ordenado, codificado y sistematizado de los elementos materiales de soporte o almacenamiento de portadores de Microformas grabados, provisto de sistemas de índice y medios de recuperación que permiten encontrar, examinar visualmente y reproducir en copias exactas los documentos almacenados como Microformas [1].

Microduplicado: Reproducción exacta del elemento original que contiene Microformas, efectuada sobre un soporte material idóneo similar, en el mismo o similar formato, configuración y capacidad de almacenamiento; y con efectos equivalentes [1].

Microforma: Imagen reducida y condensada, o compactada, o digitalizada de un documento, que se encuentra grabado en un medio físico técnicamente idóneo, que le sirve de soporte material portador, mediante un proceso fotoquímico, informático, electrónico, electromagnético, o que emplee alguna tecnología de efectos equivalentes, de modo que tal imagen se conserve y pueda ser vista y leída con la ayuda de equipos visores o métodos análogos; y puedan ser reproducidas en copias impresas, esencialmente iguales al documento original. Están incluidos en el concepto de Microformas tanto los documentos producidos por procedimientos informáticos o telemáticos en computadoras o medios similares como los producidos por procedimientos técnicos de microfilmación [1].

Micrograbación: Proceso técnico por el cual se obtienen las Microformas, a partir de los documentos originales en papel o material similar; o bien directamente de los medios o soportes electromagnéticos, digitales u otros en que se almacena información producida por computador u ordenador [1].

MIMP: Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables.

MINAGRI: Ministerio de Agricultura.

MINEDU: Ministerio de Educación.

MINSA: Ministerio de Salud.

MTC: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Muestra: Grupo de unidades extraídas de un lote que sirve para obtener la información necesaria que permita apreciar sus características y para servir de base a una decisión sobre dicho lote o sobre el proceso que lo produjo [1].

No-Repudio: Habilidad de probar que una acción o evento se ha realizado, de tal manera, que dicha acción no pueda ser negada posteriormente [35].

ONGEI: Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática.

PCM: Presidencia del Consejo de Ministros

Perecible: Poco durable [45]

Personas con discapacidad: Personas con capacidades limitadas en las actividades de la vida cotidiana y que sufren problemas cognitivos o físicos denominados “discapacidades”. Por actividades cotidianas se entiende valerse por sí mismo, caminar, ver, oír, hablar, aprender, trabajar, realizar tareas manuales, participar en eventos y actividades comunitarias o respirar [2].

PKI: En inglés **Public Key Infrastructure**. Corresponde al Conjunto de hardware, software, personas y procedimientos necesarios para crear, almacenar, distribuir, revocar claves y certificados, basados en la criptografía de clave pública [38].

Tiene como principales componentes [38]:

Sistema:

- Servidor de Directorio (DS, por sus siglas en inglés).
- Entidad de Registro (ER).
- Entidad Certificadora (EC).
- Certificados.

Procedimientos:

- Políticas.
- Buenas prácticas.

Personas:

- Operadores.
- Gerentes.
- Usuarios.

Dispositivos (HW):

- Tarjetas Inteligentes.
- Tókens.
- Lectores.

PNAIA: Plan Nacional de Acción por la Infancia y Adolescencia.

PNGE: Plan Nacional de Gobierno Electrónico.

Población excluida: Población rechazada o sin acceso a los servicios públicos, o dentro de los umbrales de pobreza. En este caso, se trata de la población sin acceso a la sociedad de la información o a las tecnologías de información [2].

Prueba: Demostración de la existencia de un hecho material, o de un acto jurídico en las formas admitidas por la ley. Es de suma importancia para solucionar conflictos entre las partes, teniendo por objeto acreditar los hechos y los motivos para decidir el conflicto a favor de uno de los contendientes [20].

Quiosco desatendido: Ambiente de trabajo con acceso a una computadora conectada a una red interna o internet, que permite al usuario acceder por sus propios medios, a las herramientas o servicios tecnológicos deseados, sin necesidad de un apoyo presencial.

Registro de eliminación: Formato que debe ser llenado y firmado cuando los documentos originales son eliminados, luego de haber sido grabados. Deben contar con un número correlativo de referencia, para su identificación y posterior ubicación, la fecha de eliminación de los documentos y el número de referencia de la Microforma. Debe ser llenado y firmado por las personas autorizadas por la organización, la autoridad nacional competente en materia de archivos y/o las designadas por leyes o reglamentos aplicables [1].

Resolución

- a) Aptitud de un sistema fotográfico (equipo, óptica, emulsión sensible y procesamiento) para registrar detalles finos [1].
- b) Aptitud de un sistema óptico para representar visualmente detalles finos [1].

Responsabilidad: En Inglés **Accountability**. Corresponde a la propiedad que asegura que las acciones de una entidad pueden ser atribuidas únicamente a dicha entidad [36].

SAT: Servicio de Administración Tributaria de Lima.

SI: Sistemas de Información

Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (en inglés *Information Security Management System, ISMS*): Parte del sistema integral de gestión, basado en un enfoque del riesgo del negocio para establecer, implementar, operar, monitorear, revisar, mantener y mejorar la seguridad de la información. El ISMS incluye la estructura organizacional, políticas, actividades de planificación, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos [35].

Seguridad de la Información: Habilidad de preservar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información; además, también pueden ser involucradas otras características como la autenticación, responsabilidad, no-repudio y fiabilidad [35].

TI: Tecnologías de Información.

TIC: Tecnologías de Información y Comunicaciones.

Timestamping Authority (TSA): Autoridad de Sellado de Tiempo [25].

Valor Legal: Reconocimiento por las autoridades y las leyes vigentes. En el presente documento se refiere a la Digitalización con Valor Legal [12].

Valor Probatorio: Aquella otorgada por la debida **Actividad Probatoria**.

Vulnerabilidad: Debilidad de un activo o grupo de activos que pueden ser explotados por una o más amenazas [36].

Introducción

Según García (2010), “La administración pública debe tener como fundamento de actuación el servicio y la atención al ciudadano, satisfaciendo de esta manera los intereses generales, lo cual repercutirá sin duda, en la mejora de la calidad de los servicios que el ciudadano recibe de la administración. Los ciudadanos tienen derecho a tener una buena administración (austera, eficaz, equilibrada, orientada a los ciudadanos y con la capacidad de adaptarse a los cambios)...” [42].

Lamentablemente, muchas de las entidades públicas del Estado Peruano han sido consideradas como ineficientes, tal como lo comenta Ramírez (2014):

“La mayoría de instituciones públicas del Estado Peruano han sido consideradas como ineficientes por parte de los ciudadanos, del sector privado y del mismo sector público; esta calificación no es gratuita y creemos que es producto de: (a) una alta burocratización en sus procesos intrínsecos, (b) una reducida coordinación multisectorial, y (c) un conjunto de factores sociopolíticos” [2].

Particularmente, desde hace varios años existe una urgente necesidad en el mercado nacional e internacional de reducir los tiempos de gestión en aquellos procesos para los cuales se requiere el uso masivo de documentos físicos, tanto en entidades públicas como privadas. Las demoras relacionadas a dichas atenciones se vuelven críticas cuando los documentos deben ser manipulados por varias personas, áreas de trabajo o instituciones, cuando además pueden encontrarse distribuidos en varios archivos físicos y cuando, por su antigüedad, estos documentos puedan encontrarse en un estado de conservación deteriorado.

Todo lo anteriormente mencionado origina procesos burocráticos lentos e ineficientes, que perjudican a las entidades y a los ciudadanos usuarios de sus servicios, tanto internos como externos.

Por lo tanto, es necesario, mejorar la gestión de los documentos en todas las entidades públicas del país, sobre todo para aquellas que requieren un uso intensivo de papel y que proporcionan una atención directa a los ciudadanos. De esta manera, se deben aprovechar las herramientas tecnológicas existentes en el mercado peruano y potenciar todos los beneficios que las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) y la Gestión Documental pueden brindar.

Capítulo 1. Aspectos Generales

En este capítulo se brinda un análisis comparativo de los niveles de competitividad y productividad del Perú y de la importancia del Gobierno Electrónico en el desarrollo del país. De igual manera, se presentan los conceptos fundamentales para una adecuada comprensión del problema principal y de las necesidades de mejora, en el uso de los recursos destinados al manejo de grandes volúmenes de información provenientes de documentos físicos.

1.1 Competitividad y Productividad

Según Ramírez (2014), la productividad es comúnmente definida como la relación entre la cantidad obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para su producción. Su grado establece el nivel de prosperidad del cual se beneficia una economía y determina además los indicadores básicos de sus tasas de crecimiento respecto a sus inversiones [2].

El World Economic Forum⁵ (2015), define la competitividad como el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país. El enfoque se centraliza principalmente en la productividad debido a que los modelos de crecimiento económico sugieren, que a largo plazo, la productividad es el factor fundamental que explica el nivel de prosperidad de un país y por consiguiente de sus ciudadanos [3].

⁵ World Economic Forum es una fundación internacional de cooperación público-privada sin fines de lucro fundada en Suiza en 1971 y comprometida con el desarrollo económico de las naciones.

Por otro lado, el Consejo Nacional de la Competitividad (CNC⁶), indica que la competitividad se define como la capacidad que tiene un país para lograr altas tasas de crecimiento, por lo que es necesario desarrollar un clima económico, político y social que le permita incrementar la productividad de sus factores de producción [4].

1.1.1 Índice de Competitividad

El World Economic Forum realiza anualmente una medición del Índice de Competitividad Global (GCI, por sus siglas en inglés) con el fin de analizar el desarrollo de las naciones a través de la medición de doce pilares que determinan la “Competitividad de las Naciones” [3].

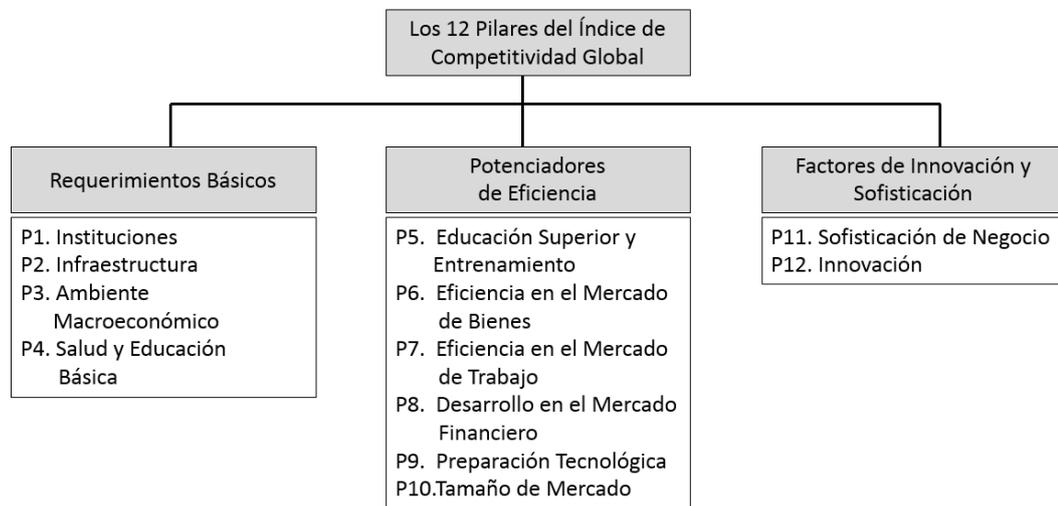


Figura 1. Los 12 Pilares del Índice de Competitividad Global

Fuente: The Global Competitiveness Report 2015–2016 [3].
Figura de elaboración propia.

1.1.2 Comparativa Internacional

El rango para la medición del Índice de Competitividad Global va de un valor de uno (menos competitivo) a siete (más competitivo). El número de países analizados en los períodos de evaluación de los últimos años ha variado de la siguiente manera:

- 2012-2013: se evaluaron 144 países.
- 2013-2014: se evaluaron 148 países.

⁶ CNC: Órgano articulador público – privado; adscrito al MEF, que identifica, prioriza, impulsa y acelera reformas para la mejora de la competitividad.

- 2014-2015: se evaluaron 144 países.
- 2015-2016: se evaluaron 140 países.

Particularmente, podemos notar en la tabla siguiente, que el Perú se encuentra en la última medición (2015-2016) en la posición 69 del Ranking de Competitividad Global, por encima de otros países sudamericanos como Argentina, Bolivia, Brasil, Ecuador, Guyana, Paraguay, Uruguay y Venezuela; y por debajo de países como Chile y Colombia.

A continuación se presenta el Índice de Competitividad Global, Ranking 2015-2016:

Tabla 1. Índice de Competitividad Global, Ranking 2015-2016

Índice de Competitividad Global - Ranking 2015-2016									
Índice	País	Índice	País	Índice	País	Índice	País	Índice	País
1	Suiza	29	Islandia	57	México	85	Namibia	113	Lesoto
2	Singapur	30	Estonia	58	Ruanda	86	Jamaica	114	Camerún
3	Estados Unidos	31	República Checa	59	Eslovenia	87	Argelia	115	Uganda
4	Alemania	32	Tailandia	60	Macedonia	88	Honduras	116	Egipto
5	Holanda	33	España	61	Colombia	89	Trinidad y Tobago	117	Bolivia
6	Japón	34	Kuwait	62	Omán	90	Camboya	118	Paraguay
7	Hong Kong	35	Chile	63	Hungría	91	Costa de Marfil	119	Ghana
8	Finlandia	36	Lituania	64	Jordania	92	Túnez	120	Tanzania
9	Suecia	37	Indonesia	65	Chipre	93	Albania	121	Guyana
10	Reino Unido	38	Portugal	66	Georgia	94	Serbia	122	Benín
11	Noruega	39	Bahrein	67	Eslovaquia	95	El Salvador	123	Gambia
12	Dinamarca	40	Azerbaiyán	68	Sri Lanka	96	Zambia	124	Nigeria
13	Canadá	41	Polonia	69	Perú	97	Seychelles	125	Zimbabwe
14	Qatar	42	Kazajstán	70	Montenegro	98	República Dominicana	126	Pakistán
15	Taiwan	43	Italia	71	Botswana	99	Kenia	127	Malí
16	Nueva Zelanda	44	Letonia	72	Marruecos	100	Nepal	128	Swazilandia
17	Emiratos Árabes Unidos	45	Federación Rusa	73	Uruguay	101	Líbano	129	Liberia
18	Malasia	46	Mauricio	74	Irán	102	Kirguistán	130	Madagascar
19	Bélgica	47	Filipinas	75	Brasil	103	Gabón	131	Myanmar
20	Luxemburgo	48	Malta	76	Ecuador	104	Mongolia	132	Venezuela
21	Australia	49	Sudáfrica	77	Croacia	105	Bután	133	Mozambique
22	Francia	50	Panamá	78	Guatemala	106	Argentina	134	Haití
23	Austria	51	Turquía	79	Ucrania	107	Bangladesh	135	Malawi
24	Irlanda	52	Costa Rica	80	Tajikistan	108	Nicaragua	136	Burundi
25	Arabia Saudita	53	Rumanía	81	Grecia	109	Etiopía	137	Sierra Leona
26	Corea del Sur	54	Bulgaria	82	Armenia	110	Senegal	138	Mauritania
27	Israel	55	India	83	Laos	111	Bosnia-Herzegovina	139	Chad
28	China	56	Vietnam	84	Moldavia	112	Cabo Verde	140	República Guinea

Fuente: The Global Competitiveness Report 2015–2016 [3].
Tabla de elaboración propia.

Adicionalmente, en el cuadro siguiente se puede visualizar que el Perú ha descendido cuatro posiciones respecto al período anterior (2014-2015), a pesar de haber mantenido su Índice de Competitividad.

Tabla 2. Índice de Competitividad Global - Ranking de Países Sudamericanos ordenados por Competitividad

Índice de Competitividad Global - Ranking de Países Sudamericanos									
N°	País	2012-2013		2013-2014		2014-2015		2015-2016	
		Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice	Ranking	Índice
1	Chile	33	4.6	34	4.6	33	4.6	35	4.6
2	Colombia	69	4.2	69	4.2	66	4.2	61	4.3
3	Perú	61	4.3	61	4.3	65	4.2	69	4.2
4	Uruguay	74	4.1	85	4.1	80	4.0	73	4.1
5	Brasil	48	4.4	56	4.3	57	4.3	75	4.1
6	Ecuador	86	3.9	71	4.2	---	---	76	4.1
7	Argentina	94	3.9	104	3.8	104	3.8	106	3.8
8	Bolivia	104	3.8	98	3.8	105	3.8	117	3.6
9	Paraguay	116	3.7	119	3.6	120	3.6	118	3.6
10	Guyana	109	3.7	102	3.8	117	3.6	121	3.6
11	Venezuela	126	3.5	134	3.4	131	3.3	132	3.3

Fuente: The Global Competitiveness Report [3, 10].
Tabla de elaboración propia.

Por otra parte, Alonso Segura, Ministro de Economía y Finanzas, señaló respecto al descenso de cuatro puestos del Perú en el Ranking de Competitividad Global, que a pesar de que la delegación de facultades al Poder Ejecutivo sirvió para avanzar en los pilares de **Institucionalidad**, **Infraestructura**, **Innovación** e **Instrucción**, el Perú debe seguir trabajando para desarrollar estos pilares [5].

1.2 Gobierno Electrónico

El Gobierno Electrónico se refiere al uso de las Tecnologías de Información como medios para transformar las relaciones entre los ciudadanos, empresas y las entidades del Estado. Las redes de comunicaciones, el internet y la computación móvil son un ejemplo de cómo dichas tecnologías pueden servir a que los Estados proporcionen mejores servicios a sus ciudadanos, se mejoren las interacciones entre las empresas y la industria, se empodere a los ciudadanos proporcionándoles mejores accesos a la información, se incremente la transparencia, se reduzcan los costos y se genere mayor crecimiento económico [11].

Tradicionalmente, la interacción entre los usuarios (ciudadanos o empresas) y una Entidad del Estado toma lugar en una oficina gubernamental. Con el surgimiento de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) es posible localizar centros de servicio más cercanos a

los usuarios, siendo incluso posible que estos centros sean “*quioscos desatendidos*”⁷ ubicados en Entidades Gubernamentales, en los locales de las empresas, o que sean usados a través de una computadora personal en una oficina u hogar [11].

Lo anteriormente descrito se refuerza con lo indicado por Ramírez (2014), “*El Gobierno Electrónico se refiere al uso de tecnologías, (especialmente Internet, TIC y Web) para proveer servicios gubernamentales electrónicamente a los ciudadanos (individuales o asociados), empresas, empleados y órganos del Estado y otras organizaciones; está estrechamente vinculado además con conceptos como acceso remoto a entidades públicas, oficinas de atención las 24 horas del día, durante los 365 días del año, entre otros...*” [2].

Adicionalmente, Ramírez (2014) enfatiza lo indicado en el informe de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), “United Nations E-Government Survey 2012” [2]:

“El rol del Estado debe ser redefinido para reformar el sistema de gobierno a través del cual “*se presten los servicios de una manera en que se maximice el desarrollo y se minimice la degradación de los recursos naturales*”.

Además, los programas de Gobierno Electrónico pueden ser catalizadores en el incremento de la productividad, beneficiando a las personas a través del uso de las TIC en áreas distintas, con el componente electrónico como emprendimiento, educación, salud, agricultura, comercio, entre otros”. Por último Ramírez comenta, “*El Gobierno Electrónico es el núcleo en la construcción de un marco de desarrollo estratégico sostenible, proveyendo un marco integrado de políticas, normas y regulación y desarrollando instituciones y procesos que permitan al sector privado aprovechar los beneficios de las nuevas tecnologías*”.

Finalmente, La Organización de Naciones Unidas (2014), en el informe publicado “United Nations E-Government Survey 2014” destaca como crítico el papel de los Gobiernos para promover un acercamiento holístico e integrado al desarrollo del Gobierno Electrónico en el marco de la globalización. Precisa además, que se debe promover un liderazgo y una cultura organizacional colaborativa, un marco de trabajo adecuado para una coordinación y responsabilidad efectiva, procesos innovadores en la prestación de servicios que puedan lograr un compromiso de los ciudadanos; y finalmente, estrategias de gestión de las TIC para lograr mejores entornos colaborativos [6].

⁷ **Quiosco desatendido:** Ambiente de trabajo con acceso a una computadora conectada a internet o a una red interna, que permite al usuario acceder por sus propios medios, a las herramientas o servicios tecnológicos deseados, sin necesidad de un apoyo presencial.

1.2.1 Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico

El Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico (EGDI, por sus siglas en inglés, *E-Government Development Index*) es un indicador que mide la disposición y capacidad de las entidades públicas para utilizar las TIC en la oferta de servicios públicos, está compuesto del promedio de tres índices: (a) Servicios en Línea, (b) Infraestructura en Telecomunicaciones y (c) Capital Humano. Se publica cada dos años con el objetivo de compartir la capacidad y disposición de las administraciones públicas de los 193 países miembros, a través de la publicación de los resultados de la medición del EGDI [2, 6].

Los resultados permiten conocer el Grado de Desarrollo del Gobierno Electrónico en el mundo e identificar a aquellos países con EGDI Muy Alto, EGDI Alto, EGDI Medio y EGDI Bajo.⁸

Tabla 3. Categoría de EGDI

Categoría EGDI	Valor EGDI
Muy Alto	$0.75 < \text{EGDI}$
Alto	$0.50 < \text{EGDI} < 0.75$
Medio	$0.25 < \text{EGDI} < 0.50$
Bajo	$\text{EGDI} < 0.25$

Fuente: ONU. E-Government Survey 2014 [6].
Tabla de elaboración propia.

1.2.2 Comparativa internacional

En el cuadro siguiente podremos apreciar que existe una gran brecha del EGDI entre los países miembros, tal como se aprecia en el caso de países como Corea del Sur, primero en ranking, con un EGDI de 0.9462 y países como Somalia, último en el ranking, con un EGDI de 0.0139.

⁸ Se consideran países con EGDI Muy Alto a aquellos que tienen un índice mayor a 0.75; con un EGDI Alto a aquellos que tienen un índice que está en el rango de 0.50 y 0.75; con un EGDI Medio a aquellos que tienen un índice que varía entre 0.25 y 0.50 y países con EGDI Bajo a aquellos que tienen un índice Menor a 0.25 [6].

Tabla 4. Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico - Ranking Mundial

Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico (EGDI)											
País	Ranking	EGDI	País	Ranking	EGDI	País	Ranking	EGDI	País	Ranking	EGDI
Corea del Sur	1	0.9462	Kuwait	49	0.6268	Bosnia-Herzegovina	97	0.4707	Nauru	145	0.2776
Australia	2	0.9103	Colombia	50	0.6173	Tonga	98	0.4706	Tanzania	146	0.2764
Singapur	3	0.9076	Eslovaquia	51	0.6148	Vietnam	99	0.4705	Nicaragua	147	0.2759
Francia	4	0.8938	Malasia	52	0.6115	Uzbekistán	100	0.4695	Bangladesh	148	0.2757
Holanda	5	0.8897	República Checa	53	0.6070	Kirguistán	101	0.4657	Reública de Korea	149	0.2753
Japón	6	0.8874	Costa Rica	54	0.6061	Tailandia	102	0.4631	Yemen	150	0.2720
Estados Unidos	7	0.8748	Bielorrusia	55	0.6053	Bolivia	103	0.4562	Senegal	151	0.2666
Reino Unido	8	0.8695	Georgia	56	0.6047	Santa Lucía	104	0.4525	Laos	152	0.2659
Nueva Zelanda	9	0.8644	Brasil	57	0.6008	Irán	105	0.4508	Lesotho	153	0.2629
Finlandia	10	0.8449	Chipre	58	0.5958	Indonesia	106	0.4487	Sudán	154	0.2606
Canadá	11	0.8418	Barbados	59	0.5933	República Dominicana	107	0.4481	Madagascar	155	0.2606
España	12	0.8410	Antigua y Barbuda	60	0.5927	Palau	108	0.4415	Uganda	156	0.2593
Noruega	13	0.8357	Armenia	61	0.5897	Jamaica	109	0.4388	Etiopía	157	0.2589
Suecia	14	0.8225	San Marino	62	0.5823	Dominica	110	0.4338	Pakistán	158	0.2580
Estonia	15	0.8180	México	63	0.5733	Samoa	111	0.4204	Vanuatu	159	0.2571
Dinamarca	16	0.8162	Rumania	64	0.5632	Botswana	112	0.4198	Congo	160	0.2570
Israel	17	0.8162	Mongolia	65	0.5581	San Vicente y Granadinas	113	0.4158	Timor Oriental	161	0.2528
Bahrein	18	0.8089	Moldavia	66	0.5571	Honduras	114	0.4083	Togo	162	0.2446
Islandia	19	0.7970	Venezuela	67	0.5564	Surinam	115	0.4045	Zambia	163	0.2389
Austria	20	0.7912	Azerbaiyán	68	0.5472	Cuba	116	0.3917	Mozambique	164	0.2384
Alemania	21	0.7864	Serbia	69	0.5472	Namibia	117	0.3880	Nepal	165	0.2344
Irlanda	22	0.7810	China	70	0.5450	India	118	0.3834	Malawi	166	0.2321
Italia	23	0.7593	Turquía	71	0.5443	Kenia	119	0.3805	Gambia	167	0.2285
Luxemburgo	24	0.7591	Perú	72	0.5435	Belice	120	0.3774	Guinea Ecuatorial	168	0.2268
Bélgica	25	0.7564	Bulgaria	73	0.5421	Libia	121	0.3753	Santo Tomé y Príncipe	169	0.2218
Uruguay	26	0.7420	Sri Lanka	74	0.5418	Paraguay	122	0.3740	Islas Salomón	170	0.2087
Federación Rusa	27	0.7296	Túnez	75	0.5390	Ghana	123	0.3735	Costa de Marfil	171	0.2039
Kazajstán	28	0.7283	Mauricio	76	0.5338	Guyana	124	0.3695	Burundi	172	0.1928
Lituania	29	0.7271	Panamá	77	0.5242	Ruanda	125	0.3589	Afganistán	173	0.1900
Suiza	30	0.7267	Granada	78	0.5220	Zimbabwe	126	0.3585	Mauritania	174	0.1893
Letonia	31	0.7178	Jordania	79	0.5167	Cabo Verde	127	0.3551	Myanmar	175	0.1869
Emiratos Arabes Unidos	32	0.7136	Egipto	80	0.5129	Turkmenistán	128	0.3511	Haiti	176	0.1809
Chile	33	0.7122	Seychelles	81	0.5113	Tajikistan	129	0.3395	Comores	177	0.1808
Grecia	34	0.7118	Marruecos	82	0.5060	Micronesia	130	0.3337	Burkina Faso	178	0.1804
Liechtenstein	35	0.6982	Ecuador	83	0.5053	Gabón	131	0.3294	Liberia	179	0.1768
Arabia Saudita	36	0.6900	Albania	84	0.5046	Kiribati	132	0.3201	Benín	180	0.1685
Portugal	37	0.6900	Fiyi	85	0.5044	Guatemala	133	0.3160	Malí	181	0.1634
Mónaco	38	0.6715	Brunei Darussalam	86	0.5042	Iraq	134	0.3141	Guinea-Bissau	182	0.1609
Hungría	39	0.6637	Ucrania	87	0.5032	Siria	135	0.3134	República Democrática del Congo	183	0.1551
Malta	40	0.6518	El Salvador	88	0.4989	Argelia	136	0.3106	Djibouti	184	0.1456
Eslovenia	41	0.6505	Líbano	89	0.4982	Tuvalu	137	0.3059	Sudán del Sur	185	0.1418
Polonia	42	0.6482	San Cristóbal y Nevis	90	0.4980	Swazilandia	138	0.3056	Sierra Leona	186	0.1329
Andorra	43	0.6426	Trinidad y Tobago	91	0.4932	Camboya	139	0.2999	República Centroafricana	187	0.1257
Qatar	44	0.6362	Bahamas	92	0.4900	Angola	140	0.2970	Papua Nueva Guinea	188	0.1203
Montenegro	45	0.6346	Sudáfrica	93	0.4869	Nigeria	141	0.2929	Chad	189	0.1076
Argentina	46	0.6306	Maldivas	94	0.4813	Islas Marshall	142	0.2851	Guinea	190	0.0954
Croacia	47	0.6282	Filipinas	95	0.4768	Bután	143	0.2829	Niger	191	0.0946
Omán	48	0.6273	Macedonia	96	0.4720	Camerún	144	0.2782	Eritrea	192	0.0908
									Somalia	193	0.0139

Fuente: ONU. E-Government Survey 2014 [6].

Tabla de elaboración propia.

A nivel Sudamericano podemos mencionar, que el Perú se encuentra por debajo de países como Uruguay, Chile, Argentina, Colombia, Brasil y Venezuela, y por encima de países como Ecuador, Bolivia, Paraguay y Guyana; incrementando su EGDI en 0.0205 y subiendo diez posiciones con respecto a la última medición del 2012.

Tabla 5. Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico - Ranking de Países Sudamericanos

Índice de Desarrollo de Gobierno Electrónico - Ranking de Países Sudamericanos							
N°	País	2010		2012		2014	
		Ranking	EGDI	Ranking	EGDI	Ranking	EGDI
1	Uruguay	48	0.5848	56	0.6315	26	0.7420
2	Chile	34	0.6014	39	0.6769	33	0.7122
3	Argentina	48	0.5848	56	0.6315	46	0.6306
4	Colombia	31	0.6125	43	0.6572	50	0.6173
5	Brasil	61	0.5006	59	0.6127	57	0.6008
6	Venezuela	70	0.4774	71	0.5585	67	0.5564
7	Perú	63	0.4923	82	0.5230	72	0.5435
8	Ecuador	95	0.4322	102	0.4869	83	0.5053
9	Bolivia	98	0.4280	106	0.4658	103	0.4562
10	Paraguay	101	0.4243	104	0.4802	122	0.3740
11	Guyana	106	0.4140	109	0.4549	124	0.3695

Fuente: ONU. E-Government Survey 2010, 2012, 2014. [6-29-30].
Tabla de elaboración propia.

1.2.3 Perú: Plan Nacional de Gobierno Electrónico

El Plan Nacional de Gobierno Electrónico 2013-2017 (PNGE⁹) tiene como objetivo contribuir al desarrollo de un Estado más eficiente, inclusivo, transparente y proactivo, que acerque al ciudadano con los servicios e información que brinda el Estado Peruano [7].

El PNGE, está alineado con:

⁹ PNGE: Propuesto y elaborado por la Presidencia del Consejo de Ministros, a través de la ONGEI, en el marco del proceso de Modernización y Descentralización del Estado con inclusión social y el desarrollo del Gobierno Electrónico.

- Las Políticas Públicas en Gobierno Electrónico de la Ley N° 29904, Ley de Promoción de la Banda Ancha y Construcción de la Red Dorsal Nacional de Fibra Óptica (19/07/2012).
- Con las Políticas de Modernización del Estado Peruano.
- El Plan Bicentenario y sus seis ejes de desarrollo.
 1. Estado eficiente y descentralizado.
 2. Desarrollo regional equilibrado.
 3. Economía competitiva.
 4. Igualdad de oportunidades y acceso a los servicios.
 5. Aprovechamiento sostenido de los recursos naturales.
 6. Plena vigencia de los derechos fundamentales y dignidad de las personas.
- Agenda Digital 2.0, Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información en el Perú, aprobada por Decreto Supremo No. 066-2011-PCM.
- El uso eficiente de las TIC, como elemento transversal en la definición de políticas relacionadas con:
 - La Gobernabilidad Democrática.
 - La Transparencia.
 - El Desarrollo Equitativo y Sostenible.

Según el Plan Nacional de Gobierno Electrónico (2012), a partir del año 2008, el Estado Peruano inició su camino hacia la Integración Horizontal, es decir, al intercambio de datos entre entidades del Estado para mejorar sus procesos internos e implementar servicios públicos en línea y es a partir del año 2009, cuando el Estado Peruano inició la etapa de Especialización, que consiste en el intercambio de información, entre entidades que producen la información, con aquellas que requieren dicha información, respetando funciones y competencias [7].

De igual manera el PNGE, indica que la siguiente etapa estará orientada a la masificación de los servicios públicos en línea y las buenas prácticas alcanzadas en el Poder Ejecutivo, hacia los gobiernos regionales y gobiernos locales. Para ello es muy importante, además de la interoperabilidad entre las entidades, el uso de las firmas y certificados digitales, la digitalización de documentos utilizando el estándar de las Microformas, y tener en consideración la computación en la nube o Cloud Computing (por su denominación en inglés) [7].

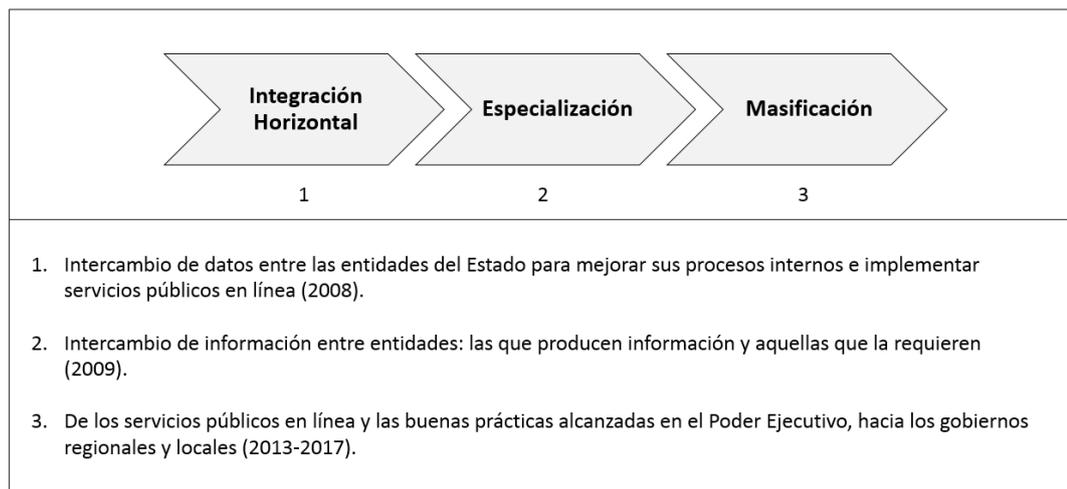


Figura 2. Etapas del PNGE

Fuente: ONGEI [7].

Figura de elaboración propia.

1.2.3.1 Lineamientos del PNGE

El Estado Peruano ha definido los siete lineamientos estratégicos que se deben seguir a fin de alcanzar los objetivos estratégicos del PNGE [7].

a) **Transparencia:**

Promover el conocimiento de la gestión del Estado a través de nuevos canales que permitan la participación del ciudadano en las funciones públicas con información confiable, oportuna y accesible. Se espera que la transparencia genere un “*Gobierno Abierto*”, con mayor visibilidad de los asuntos del Estado [7].

b) **e-Inclusión:**

Incluir a todos los ciudadanos sin distinción de origen, credo, idioma, discapacidad, sexo, edad u otra variable de exclusión a la “Sociedad de la Información y del Conocimiento” [7].

c) **e-Participación:**

Generar la participación activa del ciudadano a través de su Identidad Digital en la gestión pública a través de plataformas de internet como redes sociales, foros, chats en línea u otras formas de interacción a fin de satisfacer eficientemente necesidades de información, control y consultas públicas en nuevas Políticas de Estado [7].

d) e-Servicios:

Habilitar los medios electrónicos necesarios al ciudadano para que pueda acceder a los servicios públicos por medios electrónicos seguros, a través del uso de su identidad digital, con seguridad, comodidad y satisfacción desde cualquier lugar. E-Servicios necesita de un rediseño de los procesos en las entidades del Estado; así como, el aseguramiento de estándares tecnológicos en interoperabilidad. Adicionalmente, se requiere construir una plataforma tecnológica intergubernamental que facilite los servicios, trámites y consultas del ciudadano. Finalmente, se necesita apoyar las iniciativas de identidad digital, firmas y certificados digitales, y los mecanismos de seguridad para la privacidad y protección de los datos en general y datos personales en particular [7].

e) Tecnología e Innovación:

Promover el crecimiento de la Tecnología e Innovación a través de la provisión de una infraestructura adecuada [7].

f) Seguridad de la Información:

Manejar de la manera más cuidadosa el paradigma “*todo a disposición de todos*”, velando por la integridad, seguridad y disponibilidad de los datos. Para ello se debe establecer lineamientos a fin de mitigar el riesgo de exposición de información sensible del ciudadano [7].

g) Infraestructura:

El requisito fundamental para la comunicación efectiva y la colaboración dentro del Estado es contar con una red informática y de telecomunicaciones que integre a todas las dependencias y a sus funcionarios públicos, incluyendo hardware, software, sistemas, redes, conectividad a la Internet, bases de datos, infraestructura para capacitación en línea y recursos humanos especializados [7].

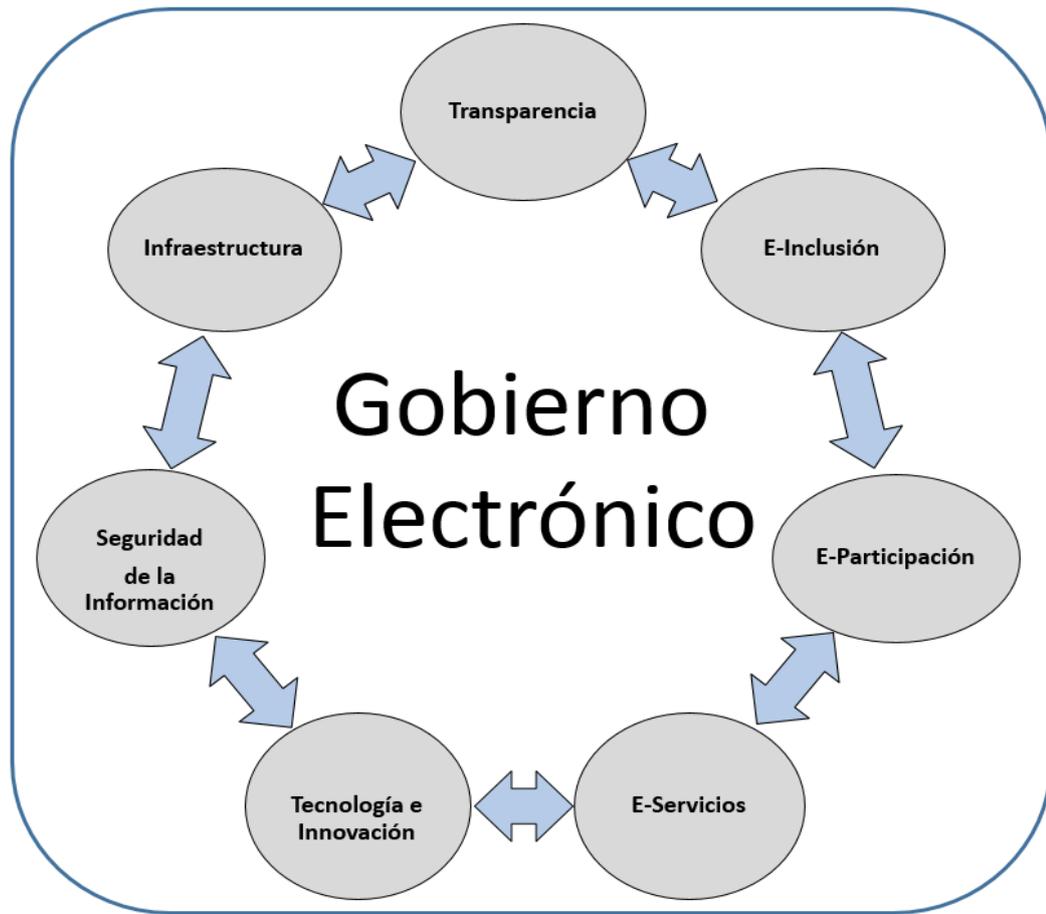


Figura 3. Los 7 Lineamientos del Plan Nacional de Gobierno Electrónico

Fuente: Plan Nacional de Gobierno Electrónico [7].

Figura de elaboración propia.

1.2.3.2 Objetivos Estratégicos del PNGE

El Estado Peruano, a fin de garantizar el crecimiento del país, ha definido los objetivos estratégicos que garantizarán el crecimiento en temas de Gobierno Electrónico. Para ello ha considerado como base los lineamientos estratégicos del PNGE, anteriormente descritos: (a) Transparencia, (b) e-Inclusión, (c) e-Participación, (d) e-Servicios, (e) Tecnología e Innovación, (f) Seguridad de la Información, e (h) Infraestructura [7].

Adicionalmente El Estado Peruano ha tomado en cuenta: (a) los objetivos de la Agenda Digital Peruana 2.0, (b) la Estrategia Nacional 2006, (c) el Plan Bicentenario “El Perú hacia el 2021”¹⁰, y (d) el Master Plan Perú - Corea 2011 [7].

¹⁰ El Plan Bicentenario fue desarrollado y publicado por el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN, 2011).

Los Objetivos Estratégicos del PNGE se describen a continuación:

- a. OE1: Lograr el desarrollo y la prestación de mejores servicios TIC para la sociedad, a través de la Interoperabilidad entre las entidades del Estado, el sector privado y la sociedad civil.
- b. OE2: Acercar el Estado al ciudadano a través de mecanismos que aseguren el acceso oportuno e inclusivo a la información y una participación ciudadana como medio para aportar a la gobernabilidad y transparencia de la gestión del Estado.
- c. OE3: Garantizar la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la Información Pública mediante mecanismos de Seguridad de la Información Gestionada.
- d. OE4: Fomentar la inclusión digital de todos los ciudadanos, especialmente a los sectores vulnerables, a través de la generación de capacidades y promoción de la innovación tecnológica, respetando la diversidad cultural y el medio ambiente.
- e. OE5: Proponer y adecuar el marco legal, a fin de asegurar su cumplimiento para el despliegue del Gobierno Electrónico en el marco del desarrollo de la Sociedad de la Información.



Figura 4. Objetivos del Plan Nacional de Gobierno Electrónico

Fuente: Plan Nacional de Gobierno Electrónico [7].

Figura de elaboración propia.

1.2.3.3 Proyectos del Plan Nacional de Gobierno Electrónico

A continuación se detallan los proyectos que forman parte del Plan Nacional de Gobierno Electrónico, en el período del 2013 al 2017 [7].

Tabla 6. Proyectos del PNGE

N°	Nombre del Proyecto	Objetivo General
1	Integración y Optimización de Portales Administrados por PCM – ONGEI	Proveer un portal que presente de manera rápida y transparente la información pública de las entidades del Estado.
2	Implementación de la Plataforma de Seguimiento de GE	Coordinar las estrategias y planes de GE a nivel nacional con énfasis en las políticas nacionales y las necesidades del ciudadano
3	Constitución de Empresas en 24 horas	Facilitar la constitución de empresas de 72 a 24 Horas, utilizando firmas y certificados digitales.
4	P.I.D.E. 2.0 (Plataforma de Interoperabilidad del Estado)	Proveer el intercambio y la integración de información entre las instituciones públicas para la generación de servicios públicos en línea.
5	Implementación de la Infraestructura de Datos Espaciales del Perú	Mejorar la disponibilidad y el acceso a la información geo-referenciada por parte de las entidades públicas, privadas y la ciudadanía.
6	e-Inclusión	Fomentar la inclusión digital de los ciudadanos priorizando las zonas rurales y vulnerables a través del uso de las TIC
7	Red I.S.I.R.T.	Elaborar las estrategias para prevenir incidentes de seguridad de información y garantizar la disponibilidad de redes informáticas en instituciones públicas.
8	Modelo de Gestión Regional para el Desarrollo de la Agenda Digital 2.0	Elaborar un Modelo de Gestión Regional del Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información.
9	Sistema de Gestión de Seguridad de la Información	Implementar el sistema de gestión de seguridad de la información en entidades públicas.
10	Implementación del Servicio de Mensajería Móvil del Estado Peruano	Implementar servicios públicos en SMS, de modo interactivo y bidireccional, preferentemente para zonas rurales.
11	Proyecto Cero Papel	Implementar una solución de Gestión de Expedientes Electrónicos.
12	DataCenter del Estado Peruano	Construir un Data Center Nacional para fortalecer la infraestructura de TI del Estado.
13	Modelo de Gestión de Tecnología Verde	Utilizar de manera eficiente los recursos computacionales minimizando el impacto ambiental, maximizando su viabilidad económica y asegurando deberes sociales.
14	Red Dorsal de Fibra Óptica	Facilitar el acceso a los servicios de telecomunicaciones en todo el territorio peruano especialmente en las áreas rurales.
15	Promoción de la Complementación de Redes de Transporte y Acceso Regionales	Incrementar el acceso a los servicios de telecomunicaciones en las áreas rurales.
16	Sistema de Registro de Nacidos Vivos en Línea	Implementar un Sistema de Información de nacimientos que agilice el proceso de identificación de los recién nacidos a nivel nacional.
17	Telesalud en zonas de frontera	Promover la implementación del servicio de telemedicina en las zonas de frontera.
18	Telesalud para EESS priorizados	Fortalecer los establecimientos de salud priorizados en relación a las necesidades de la población a través de una plataforma integrada.
19	Hacia la Historia Clínica Electrónica	Implementar el uso de una herramienta electrónica que permita realizar el seguimiento a la ejecución de los programas o estrategias sanitarias a nivel local, regional y nacional dirigida a la inclusión de la población infantil.
20	Sistema de Referencias	Disminuir la carga de demanda (referencias) no justificadas en los establecimientos de salud, a través de la optimización del flujo de referencias y contrarreferencias.
21	Proyecto Cuida tu Salud Móvil	Prevenir enfermedades mediante la promoción de comportamientos saludables.
22	Promover el Despliegue del DNI Electrónico	Optimizar el acceso a los servicios públicos en línea seguros, implementar la identidad digital, el voto electrónico no presencial.
23	Firma y Certificado Digital en el Perú	Proveer servicios digitales a favor de todos los ciudadanos, permitiendo la identificación del ciudadano por medio electrónico como el eje central para la provisión de servicios públicos.
24	Perú EDUCA	Definir estándares tecnológicos y de contenidos/aplicaciones para su implementación por parte de los Gobiernos Regionales.
25	SIAGIE Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de Instituciones Educativas	Optimizar la gestión educativa en los centros educativos nacionales, a nivel administrativo, docentes, matrículas, cursos, notas con acceso a los alumnos y padres de familia a través de internet.
26	Información Especializada a la Comunidad de Investigación y desarrollo	Brindar acceso a recursos de información bibliográficos en Ciencia, Tecnología e Innovación, como instrumento de difusión y consulta para la comunidad científica y académica a nivel nacional.

N°	Nombre del Proyecto	Objetivo General
27	Repositorio Digital	El acceso a la información como un bien público a través un repositorio nacional digital, destinado a almacenar, compartir y dar visibilidad a la producción científica peruana.
28	Implementación de una solución Tecnológica para la Gestión Automatizada de la Información del MINAGRI	Digitalizar, en forma gradual, la documentación de mesa de partes del MINAGRI así como los principales documentos del Archivo Central.
29	Plataforma Electrónica de interoperabilidad de Orden Interno y Público y la Seguridad Ciudadana	Plataforma de interoperabilidad electrónica que permita articular los registros de información de entidades públicas, Colegio de Notarios y empresas de seguridad con el fin de garantizar, mantener o restablecer el orden interno y la defensa nacional.
30	Estrategia de Acción Social con Sostenibilidad para la Implementación del Plan Nacional de Acción por la Infancia y Adolescencia (PNAIA 2021) en Zonas Indígenas Amazónicas	Eliminar brechas en el acceso a los servicios de calidad de las niñas, niños y adolescentes de zonas indígenas amazónicas.

Fuente: Plan Nacional de Gobierno Electrónico [7].

Tabla de elaboración propia.

Adicionalmente, el PNGE clasifica sus proyectos de acuerdo a cinco portafolios [7]:

a. Interoperabilidad

Tabla 7. Proyectos de Interoperabilidad

N°	Proyecto	Entidad
1	Integración y Optimización de Portales Administrados por PCM – ONGEI	ONGEI
2	Implementación de la Plataforma de Seguimiento de Gobierno Electrónico	ONGEI
4	PIDE 2.0	ONGEI
5	Implementación de la Infraestructura de Datos Espaciales del Perú	ONGEI
11	Proyecto Cero Papel	ONGEI
12	Data Center del Estado Peruano	ONGEI
14	Red Dorsal de Fibra Óptica	MTC
15	Promoción de la Complementación de Redes de Transporte y Acceso Regionales	MTC
28	Implementación de una solución Tecnológica para la Gestión Automatizada de la Información del MINAGRI	MINAGRI
29	Plataforma Electrónica de interoperabilidad de Orden Interno y Público y la Seguridad Ciudadana	MININTER

Fuente: Plan Nacional de Gobierno Electrónico [7].

Tabla de elaboración propia

b. Participación Ciudadana y Transparencia

Tabla 8. *Proyectos de Participación Ciudadana y transparencia*

N°	Proyecto	Entidad
3	Constitución de Empresas en 24 horas	ONGEI
8	Modelo de Gestión Regional para el Desarrollo de la Agenda Digital 2.0	ONGEI
10	Implementación del Servicio de Mensajería Móvil del Estado Peruano	ONGEI
21	Proyecto Cuida tu Salud Móvil	MINSA
22	Promover el Despliegue del DNI Electrónico	RENIEC
23	Firma y Certificado Digital en el Perú	RENIEC
24	Perú EDUCA	MINEDU

Fuente: Plan Nacional de Gobierno Electrónico [7].
Tabla de elaboración propia

c. Seguridad de la Información

Tabla 9. *Proyectos de Seguridad de la Información*

N°	Proyecto	Entidad
7	Red ISIRT	ONGEI
9	Sistema de Gestión de Seguridad de la Información	ONGEI

Fuente: Plan Nacional de Gobierno Electrónico [7].
Tabla de elaboración propia

d. Portafolio de Proyectos de Inclusión Digital

Tabla 10. Proyectos de Inclusión Digital

N°	Proyecto	Entidad
6	e-Inclusión	ONGEI
16	Sistema de Registro de Nacidos Vivos en Línea	MINSA
17	Tele Salud en zonas de frontera	MINSA
18	Tele Salud para EESS priorizados	MINSA
19	Hacia la Historia Clínica Electrónica	MINSA
20	Sistema de Referencias	MINSA
25	Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de Instituciones Educativas (SIAGIE)	MINEDU
26	Información Especializada a la Comunidad de Investigación y desarrollo	CONCYTEC
27	Repositorio Digital	CONCYTEC
30	Estrategia de Acción Social con Sostenibilidad para la Implementación del Plan Nacional de Acción por la Infancia y Adolescencia (PNAIA 2021) en Zonas Indígenas Amazónicas	MIMP

Fuente: Plan Nacional de Gobierno Electrónico [7].
Tabla de elaboración propia

e. Portafolio de Proyectos de Normatividad en Apoyo del Gobierno Electrónico

Tabla 11. Proyectos de Normatividad en Apoyo del Gobierno Electrónico

N°	Proyecto	Entidad
13	Modelo de Gestión de Tecnología Verde	ONGEI

Fuente: Plan Nacional de Gobierno Electrónico [7].
Tabla de elaboración propia

1.3 Conclusiones del Capítulo 1

Según los estudios realizados para el desarrollo del presente capítulo se ha evidenciado que el Perú ha perdido competitividad a nivel internacional debido a una disminución en la productividad, originada por un debilitamiento de los pilares de Institucionalidad, Infraestructura, Innovación e Instrucción. Para mejorar esta situación es necesario garantizar el cumplimiento del PNGE como catalizador para el incremento de la productividad, a través del uso de las TIC.



Capítulo 2. Identificación y diagnóstico de la problemática

2.1 Análisis de la Situación Actual

Actualmente muchas entidades públicas y empresas del sector privado manejan grandes cantidades de información en formato de documentos físicos. Esto no representaría dificultades cuando se trata del manejo de una cantidad pequeña de documentos y cuando el tiempo de búsqueda de la información no es una limitante y no perjudica a otras áreas o usuarios; sin embargo, cuando el uso del papel es intensivo y se requiere tener acceso a la información de manera concurrente y de forma inmediata resulta necesario contar con herramientas informáticas que permitan un acceso eficiente.

Lo anteriormente mencionado se refuerza con lo indicado por la ONGEI (2012), según información proporcionada por Gartner Group, en la cual se afirma que el uso del papel está subiendo en 8% cada año; así por ejemplo, en una empresa que vende en promedio un billón de dólares, se genera más de 88 millones de páginas anuales.

Ronald Jiménez Lara (2012), Presidente de Codisa Software Group¹¹, comentó que los profesionales pierden de 0.5 hasta 500 horas laborales al año en la búsqueda de documentos, esto sin considerar los casos en los que se tienen que buscar documentos mal clasificados.

¹¹ Codisa Software Corp. es una empresa especializada en Tecnologías de Información y Comunicaciones, fundada en Costa Rica en 1991, con presencia en 16 países y con más de 600 clientes.

Jiménez precisó además que según Gartner Group, el mal archivamiento ocasiona que el 25% de los documentos físicos nunca se encuentren [13].

Por otra parte, relacionados con la copia, archivo y transferencia de documentos entre personas, Jiménez precisó que:

- Un documento se copia en promedio 19 veces, sin ningún tipo de control.
- El 96% de los documentos críticos circula en papel.
- El 19% de los documentos impresos se malgastan.
- Cada año una empresa de 1,000 empleados imprime 9 millones de páginas, realiza 4 millones de fotocopias, envía y recibe 1 millón de faxes y pasa 81,700 horas haciendo circular documentos de una oficina a otra.

Por otro lado Jiménez, comentó acerca de los beneficios en tiempo y recursos de la tendencia de “Cero Papel” y de la Digitalización y Almacenamiento de Documentos [13]:

Ahorros en Tiempo:

- El ratio de tiempo de trabajo en el mundo, dedicado a tareas de gestión documental por parte de profesionales que basan su trabajo en el conocimiento, supone entre un 30% y un 40% del tiempo total, mientras que si se utiliza un sistema de gestión documental, el tiempo utilizado se reduciría a 10.71% [13].
- Buscar y encontrar un documento por el método tradicional le lleva a un empleado 04 minutos, mientras que si se utiliza un sistema de gestión documental el tiempo se reduce a 30 segundos [13].

Ahorros en Recursos:

Jiménez indicó además que según algunos estudios, la gestión documental implica una reducción de costos [13]:

- Gartner Group: Un 66%.
- PriceWaterHouseCoopers: Entre 60 y 80%.
- Asociación Nacional de Empresas de Internet (ANEI): Hasta un 40%.

Mejora de la Productividad y Toma de Decisiones:

Con respecto a la necesidad de incrementar la productividad de las empresas y mejorar la toma de decisiones; Veliz (2010), Secretario Técnico del Comité Especializado de Normalización de Microformas Digitales¹², indica que la gestión de la documentación y la información en las organizaciones proporciona [9]:

- Adecuado soporte para la gestión y toma de decisiones.
- Incrementos en la productividad y la competitividad.
- Es dependiente de las TIC.
- Tiene aptitud para el rápido acceso y difusión a distancia.
- Facilidad en el ingreso al contexto de la internacionalización de los intercambios comerciales.

De igual manera, Daniel Coronado Pascualli, Gerente de Categorías de HP México y anteriormente Gerente de Arquitectura de Soluciones de HP México, comenta que se esperaba en el 2015, que anualmente se digitalicen un trillón de páginas. Coronado indica además, que el 70% de las empresas opinan que el uso de este tipo de implementaciones incrementa más de tres veces la productividad de los usuarios [8].

Adicionalmente, Jorge Esquivel, Gerente de Ventas de Telecomunicaciones de Panasonic México, comenta: “las compañías están acostumbradas al uso de papel y en muchas de ellas el proceso se duplica varias veces, lo que significa gastos de recursos económicos y naturales” [8].

De lo anteriormente mencionado se puede deducir que cuando en una organización existen procesos que trabajan intensamente con el papel se generan excesivas dependencias del documento físico, lo cual restringe el trabajo de las demás personas, ocasionando una disminución de la productividad de las diversas áreas de la organización, que requieren de la información que brinda dicho documento para poder realizar sus funciones. Si a lo anterior, se suma el hecho de que en caso de extravío del documento físico, la información simplemente se perdería, se podría afirmar -dependiendo de la importancia y criticidad del documento- que existe el riesgo de afectar la continuidad de las operaciones de dicha organización. Todo esto sin considerar el costo excesivo por el mal uso de los recursos naturales, humanos y económicos.

¹² El Comité Técnico de Normalización Especializado en Microformas Digitales forma parte del INACAL, organismo adscrito al Ministerio de la Producción.

Almacenamiento y Custodia de la Información:

Por el lado del almacenamiento y custodia de documentos, según Codisa Software Corp., en una organización empresarial el manejo de documentos es sumamente importante, desde los correos electrónicos hasta los documentos de valor comercial, estratégico y corporativo, por lo tanto, toda empresa debe contar con un sistema de almacenamiento y custodia de documentos. Adicionalmente, en las empresas o entidades públicas que capten recursos de los inversionistas, el manejo y la custodia de documentos es imprescindible dado que cualquier contingencia puede afectar a miles o millones de inversionistas. Finalmente, en las empresas privadas que manejan importantes flujos de información un sistema de almacenamiento y custodia de documentos es una prioridad para la debida gestión comercial, administrativa y legal de la compañía [14].

Según un estudio realizado por Xerox México (2015), el 81% de los empleados considera prioritario que su empresa utilice dispositivos tecnológicos para realizar mejor su trabajo e incrementar su productividad, lo cual se verá reflejado de manera positiva en el servicio que se ofrece a los usuarios finales [8].

Lo anteriormente mencionado se refuerza con la preocupación del Estado Peruano por asegurar un registro y acceso adecuado a la información pública, a través de la promulgación de la Ley 27927 (04/02/2003), ley que modifica la ley N° 27806¹³ (03/08/2002), Ley de Transparencia y Acceso a la Información, artículo 18 sobre la Conservación de la Información:

"Es responsabilidad del Estado crear y mantener registros públicos de manera profesional para que el derecho a la información pueda ejercerse a plenitud. En ningún caso la entidad de la Administración Pública podrá destruir la información que posea. La entidad de la Administración Pública deberá remitir al Archivo Nacional, la información que obre en su poder, en los plazos estipulados por la ley de la materia..." [16].

Por lo tanto, según lo indicado en la Ley 27927, todas las entidades públicas deberán tener especial preocupación por asegurar un adecuado registro y por facilitar el acceso a la información pública.

¹³ La ley 27806 (03/08/2002), Ley de Transparencia y Acceso a la Información (publicada por la Presidencia del Consejo de Ministros), artículo 1: "La presente ley tiene por finalidad promover la transparencia de los actos del Estado y regular el derecho fundamental al acceso a la información, consagrado en el numeral 5 del artículo 2° de la Constitución Política del Perú" [15].

Por otra parte, la ley N° 27444 (11/04/2001), Ley de la Administración Pública, en el Título Preliminar, artículo I-Ámbito de Aplicación de la Ley, define a las entidades públicas del país [17]:

1. El Poder Ejecutivo, incluyendo Ministerios y Organismos Públicos Descentralizados;
2. El Poder Legislativo
3. El Poder judicial
4. Los Gobiernos Regionales
5. Los Gobiernos Locales
6. Los Organismos a los que la Constitución Política del Perú y las leyes confieren autonomía.
7. Las demás entidades y organismos, proyectos y programas del Estado, cuyas actividades se realizan en virtud de potestades administrativas y, por tanto se consideran sujetas a las normas comunes de derecho público, salvo mandato expreso de ley que las refiera a otro régimen.
8. Las personas jurídicas bajo el régimen privado que prestan servicios públicos o ejercen función administrativa, en virtud de concesión, delegación o autorización del Estado, conforme a la normativa de la materia.

A través del Portal del Estado Peruano, específicamente del Directorio del Estado Peruano, se puede apreciar que el país cuenta con 2,086 Entidades Públicas, agrupadas de la siguiente manera [41]:

Tabla 12. Entidades Públicas Agrupadas

Entidades Públicas Agrupadas	
Ejecutivo	146
Legislativo	1
Judicial	2
Organismos Autónomos	56
Gobiernos Locales	1,852
Gobiernos Regionales	29
Total	2,086

Fuente: Elaboración propia [41]

2.2 Identificación de Involucrados

A continuación se describen a los principales interesados o involucrados en la problemática descrita:

Tabla 13. Principales Involucrados

N°	Grupos Involucrados	Grado de Interés	Problemas Percibidos	Intereses
1	Estado peruano	Alta	Baja productividad y pérdida de la competitividad del país por procesos burocráticos, engorrosos, ineficientes y sin valor agregado	Incremento de la productividad y competitividad del país
2	Entidades Públicas	Alta	Baja productividad , falta de información oportuna para la toma de decisiones e ineficiencia en la gestión de recursos	Incrementar los niveles de productividad y mejora en la gestión de recursos
3	Ciudadanos usuarios de los servicios de las Entidades Públicas	Alta	Trámites burocráticos y engorrosos que generan un uso excesivo de tiempo y dinero	Reducción de tiempo y dinero invertido en los trámites de las entidades públicas
4	Colegios de Abogados y Colegios de Notarios	Alta	Legislación que no responde a la velocidad de las TIC como herramientas de apoyo a la gestión de sus afiliados	Capacitación constante de sus miembros afiliados para una adecuada ejecución de sus funciones utilizando las TIC
5	Fedatarios Informáticos	Alta	Ejecución de funciones bajo legislación ambigua y con herramientas informáticas no seguras, siendo los responsables ante la ley	Garantizar el debido proceso y la confiabilidad e integridad de la información generada
6	Empresas Privadas dedicadas a la Gestión Documental y Producción de Microformas	Alta	Servicio brindados bajo una legislación ambigua, no llegando a satisfacer las necesidades reales de sus clientes.	Ofrecer un servicio integral para sus clientes, satisfaciendo las necesidades de seguridad, disponibilidad y acceso en línea de la información para una toma de decisiones oportuna
7	Instituto Nacional de Calidad - INACAL	Alta	NTP no se ajustan a las necesidades del mercado y al desarrollo de las nuevas TIC	Encargado de la elaboración, revisión y publicación de la NTP 392.030-2:2015. Microformas
8	Congreso de la República	Media	Legislación no avanza con la velocidad que requiere el país considerando el desarrollo de las TIC	Proporcionar las condiciones legales necesarias para el uso de herramientas TIC que favorezcan el incremento de la Productividad y el uso eficiente de recursos
9	Gobierno Central y Gobiernos Locales	Media	Baja productividad en la ejecución de funciones por procesos burocráticos, engorrosos, ineficientes y sin valor agregado para los ciudadanos	Incremento de la productividad, reducción de costos y generación de valor agregado para sus ciudadanos
10	Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo	Media	Baja productividad laboral del país	Incremento de la productividad y competitividad del país
11	Ministerio del Ambiente	Media	Uso excesivo de recursos naturales renovables (papel) y de espacios destinados al almacenamiento de documentación física	Eliminación progresiva del uso excesivo de documentación física y de espacios de almacenamiento
12	Empleados de las Entidades Públicas	Baja	Baja productividad por procesos ineficientes y sin herramientas automatizadas para desarrollar sus funciones	Incrementar sus niveles de productividad a través del uso de herramientas automatizadas y procesos eficientes

Fuente: Elaboración propia

2.3 Marco Lógico

2.3.1 Definición del Problema, sus Causas y Efectos

El análisis de la problemática realizado previamente ha permitido desarrollar el Árbol de Problemas o de Causas-Efectos.

El Árbol de Causas-Efectos tiene como objetivo metodológico, facilitar la comprensión de cómo las causas directas e indirectas originan el Problema Central, y cómo la existencia de éste provoca una serie de efectos directos e indirectos y; en última instancia, es responsable del Efecto Final.

Para ello, es necesario tener presente que:

- Causas Indirectas: son aquellas que al desarrollarse tienen un impacto inmediato sobre las Causas Directas.
- Causas Directas: son aquellas que al desarrollarse tienen un impacto inmediato sobre el Problema Central.
- Efectos Directos: son aquellos originados como resultado del efecto directo del Problema Central, son responsable directos del Efecto Final.
- Efectos Indirectos: son aquellos resultados de los Efectos Directos.
- Efecto Final: Aquel resultado de los Efectos Indirectos.

Problema Central

Ineficiencia en la Ejecución de Funciones de las Entidades Públicas

Causas

Directas

- Falta de una cultura organizacional proactiva.
- Legislación inadecuada.
- Ineficiencia en el uso de recursos.
- Falta de Información oportuna para la toma de decisiones.

Indirectas

- Miedo a la sanción.
- Resistencia al cambio.
- Miedo a la toma de decisiones.
- Legislación no avanza a la velocidad de las TIC, es ambigua y con vacíos.
- Utilización excesiva de documentos físicos y de espacios de almacenamiento.
- Falta de herramientas automatizadas seguras.
- Falta de información integrada y compartida entre entidades públicas relacionadas.
- Procesos duplicados, no estandarizados y sin una visión integral.

Efectos

Directos

- Procesos burocráticos, engorrosos e ineficientes
- Trámites largos, costosos y sin valor agregado para los ciudadanos

Indirectos

- Instituciones públicas ineficientes
- Empresas privadas no brindan valor agregado a sus usuarios

Efecto Final

Baja Productividad y Pérdida de la Competitividad del País

A continuación se presenta el árbol de problemas (Análisis Causas-Efectos), en el cual se muestra un análisis del problema central, las causas directas e indirectas y los efectos en la productividad y competitividad del país.

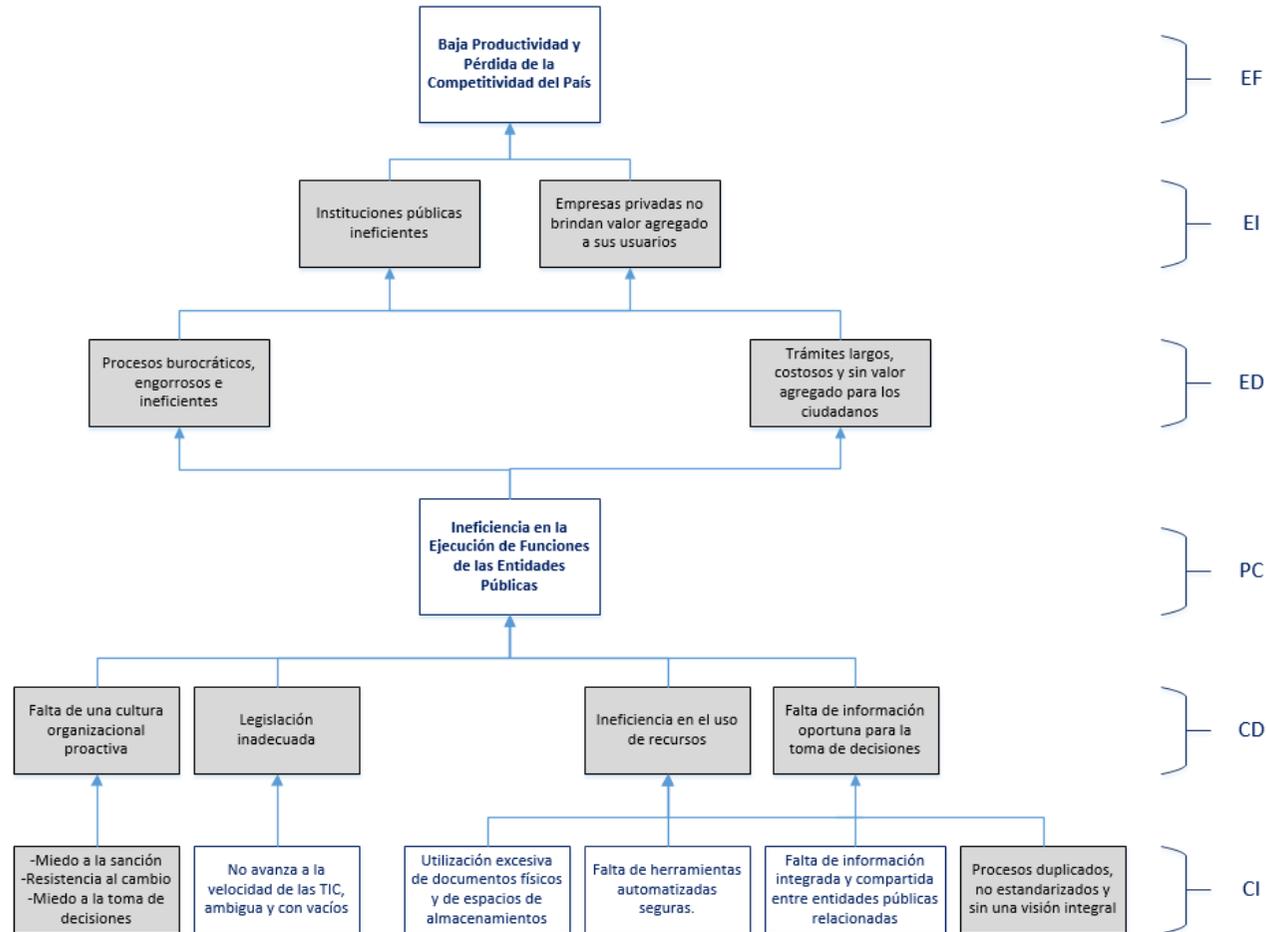


Figura 5. Árbol de Problemas (Causas-Efectos)

2.3.2 Análisis de Objetivos

El Análisis de Causas-Efectos, realizado previamente, ha permitido desarrollar el Análisis de Objetivos mediante el Árbol de Medios-Fines.

El Árbol de Medios-Fines tiene como objetivo metodológico, facilitar la comprensión y el cumplimiento del objetivo central y en última instancia de alcanzar el Fin Final. Para ello, es necesario garantizar el cumplimiento de:

- Medios Indirectos: aquellos cuyo cumplimiento tienen un impacto inmediato sobre los Medios Directos.
- Medios Directos: aquellos cuyo cumplimiento tienen un impacto inmediato en el logro del Objetivo Central.
- Fines Directos: aquellos que como resultado del cumplimiento del objetivo central pueden facilitar la consecución del fin final.
- Fines Indirectos: aquellos resultado del cumplimiento de los fines directos.
- Fin Final: aquel resultado de los fines indirectos.

Objetivo Central

Eficiencia en la Ejecución de Funciones de las Entidades Públicas

Medios

Directos

- Cultura Organizacional Proactiva
- Legislación Adecuada a las Necesidades del País
- Uso Eficiente en el Uso de Recursos
- Información Oportuna para la Toma de Decisiones

Indirectos

- Ejecución de funciones sin miedo a la sanción por una toma de decisiones proactiva
- Legislación ágil, sin ambigüedades, que soporte el uso eficiente de las TIC
- Utilización mínima de documentos físicos y de espacios de almacenamientos

- Desarrollo de Herramientas Automatizadas Seguras
- Disponibilidad de Información Integrada y Compartida entre Entidades Públicas Relacionadas.
- Procesos estandarizados y con una visión integral

Fines

Directos

- Procesos sencillos y eficientes
- Trámites cortos, asequibles y con valor agregado para los Ciudadanos

Indirectos

- Instituciones públicas eficientes
- Empresas privadas que brindan valor agregado a sus usuarios

Fin Final

Incremento de la Productividad y Competitividad del País

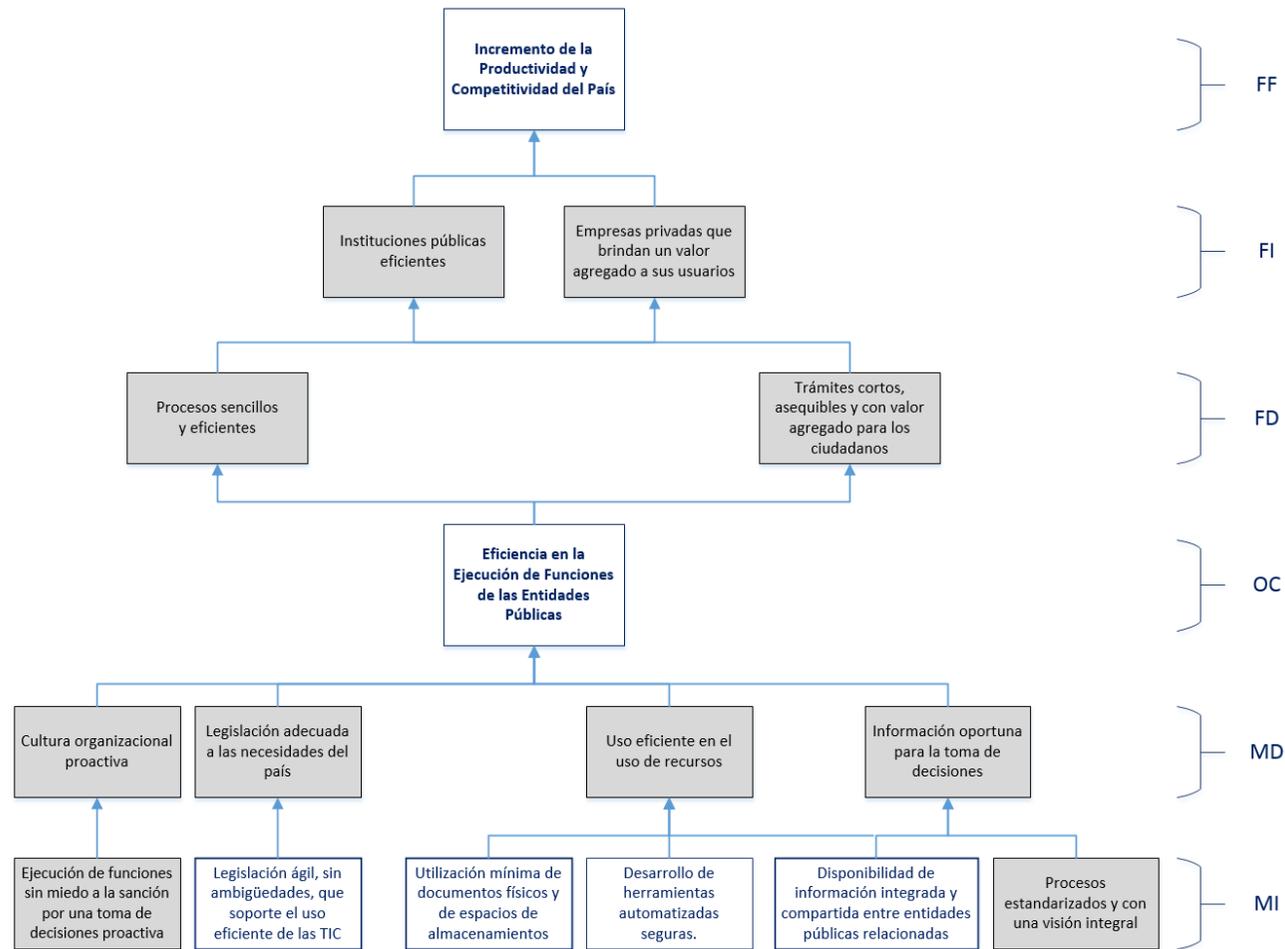


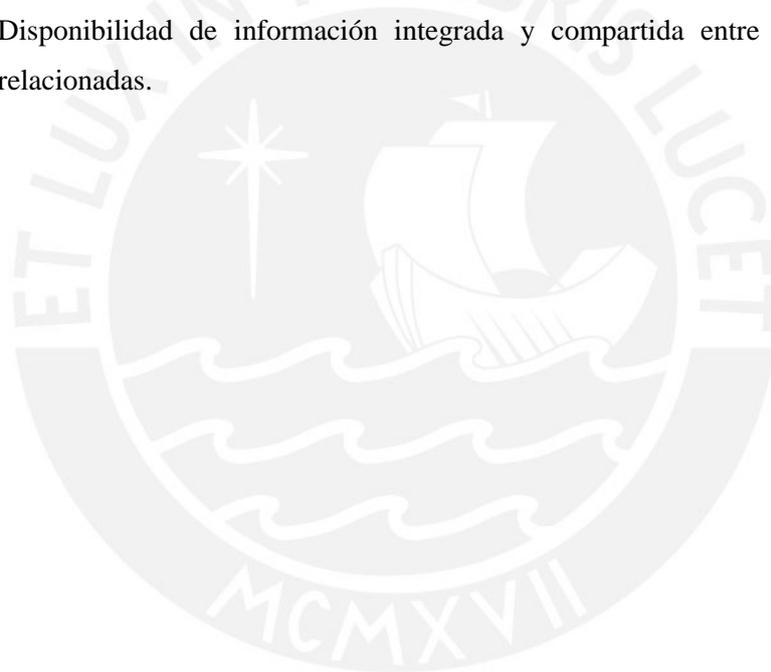
Figura 6. Árbol de Objetivos (Medios-Fines)

2.3.3 Medios Fundamentales

A continuación se describen los medios indirectos que se constituirán como Medios Fundamentales -en los cuales se puede participar con el rol de “Policy Maker”-, es decir, aquellos en los cuales se puede tener una participación activa y decisiva al momento de definir las políticas a seguir.

A continuación se presentan los medios fundamentales:

- a. Legislación ágil, sin ambigüedades, que soporte el uso eficiente de las TIC.
- b. Utilización mínima de documentos físicos y de espacios de almacenamiento.
- c. Desarrollo de herramientas automatizadas seguras.
- d. Disponibilidad de información integrada y compartida entre entidades públicas relacionadas.



A continuación se muestra la relación entre los medios fundamentales:

Tabla 14. Relación entre Medios Fundamentales

Medios Fundamentales	Relación entre Medios Fundamentales			
	a	b	c	d
a. Legislación ágil, sin ambigüedades, que soporte el uso eficiente de las TIC.	NA	Independientes	Complementarios	Complementarios
b. Utilización mínima de documentos físicos y de espacios de almacenamiento.	NA	NA	Independientes	Excluyentes
c. Desarrollo de herramientas automatizadas seguras.	NA	NA	NA	Complementarios
d. Disponibilidad de información integrada y compartida entre entidades públicas relacionadas.	NA	NA	NA	NA

Fuente: Elaboración propia.

2.4 Objetivos

A continuación se presentan el objetivo principal y objetivos específicos del presente proyecto de tesis.

2.4.1 Objetivo Principal

Realizar una propuesta técnico-normativa que permita al conjunto de entidades públicas del Perú, satisfacer la necesidad de mejorar el acceso a la información y reducir el tiempo utilizado por sus empleados para la gestión interna (i.e. la toma de decisiones) y la atención al público; a través del uso de las tecnologías de información y comunicaciones; permitiendo reducir significativamente el uso casi exclusivo de documentación física, la cual origina procesos burocráticos ineficientes (lentos, engorrosos, etc.). De igual manera, se busca garantizar que la información digital generada tenga una validez legal de manera que reemplace apropiadamente al documento físico y se cumpla en todo momento con el protocolo de seguridad de la información que garantice la inalterabilidad del documento digital.

2.4.2 Objetivos Específicos

- Promover la disponibilidad en línea de la documentación digitalizada y reducir el tiempo en la búsqueda de información con el fin de optimizar la toma de decisiones.
- Facilitar el trabajo colaborativo descentralizando el acceso a la información y garantizando el “No Repudio”.
- Reducir el riesgo de deterioro, robo o pérdida de documentos físicos.
- Impulsar el uso de las firmas digitales y sellos de tiempo, a fin de garantizar la inalterabilidad de los documentos digitalizados.
- Fomentar la elaboración de políticas de retención y eliminación de la información digitalizada, reduciendo los archivos físicos y disminuyendo el costo asociado a la infraestructura para el almacenamiento y custodia.
- Promover el uso en línea de los documentos digitales con valor legal, sin afectar su efecto probatorio.

2.5 Conclusiones del Capítulo 2

La ineficiencia en la ejecución de funciones de las entidades públicas ha originado, junto con otras condiciones, la baja de la productividad y la pérdida de la competitividad del país, debido en parte a una legislación inadecuada, a la falta de información oportuna para la toma de decisiones y principalmente, a la ineficiencia en el uso de recursos. Esta situación podría resolverse rápidamente mediante una legislación ágil que soporte el uso eficiente de las TIC, el desarrollo de herramientas automatizadas y la disponibilidad de la información integrada entre entidades públicas relacionadas.



Capítulo 3. Análisis del mercado peruano

3.1 Conceptos Fundamentales

3.1.1 Digitalización masiva de documentos por su naturaleza

La digitalización masiva de documentos debe cumplir con satisfacer dos tipos de necesidades dentro de las organizaciones: (a) Digitalización de los documentos existentes (documentos antiguos), y (b) Digitalización de los documentos que se crearán en el día a día (documentos futuros) [12].

3.1.2 Del valor legal de los documentos

La Digitalización con Valor Legal consiste en la operación mediante la cual, los documentos (sean estos físicos o electrónicos) pasarán a contar con un sustento legal (fedateo) y serán perfectamente utilizables en las operaciones internas o externas de la entidad. Por lo tanto, los documentos electrónicos legalizados se convierten en sustentos legales (Medios Probatorios), tributarios o de auditoría de la empresa [12].

3.1.3 Del Fedatario Informático

Según ONGEI (2011), el Fedatario Juramentado con especialización en Informática, también conocido como Fedatario Informático, es un profesional que debe cumplir formalmente con: [12]

Requisitos:

- a. Ser abogado de profesión.
- b. Debe reunir condiciones exigibles para ser Notario.
- c. Debe obtener el Diploma o Certificado de Idoneidad Técnica de Fedatario Juramentado con Especialización en Informática otorgado por el Colegio de Abogados.
- d. Registrar su firma en el Colegio de Abogados de la jurisdicción.
- e. Prestar juramento ante el Presidente de la Corte Superior.
- f. Debe obtener el Certificado del Consejo de Supervisión de Fedatarios con Especialización en informática del Ministerio de Justicia.

Funciones:

- g. Puede usar la firma digital.
- h. Ser depositario de la Fe Pública.
- i. Supervisar el Proceso de Micrograbación.
- j. Mantener independencia de las empresas a las que ofrece sus servicios.
- k. Emitir actas de apertura, de cierre y de conformidad.

Adicionalmente, “Los Fedatarios Juramentados Públicos y Particulares deberán, periódicamente, una vez obtenido el certificado de idoneidad técnica, tener una capacitación continua a través de cursos, seminarios de actualización y especialización que serán organizados por el Colegio de Abogados y/o por el Colegio de Notarios de su jurisdicción, en concordancia con lo establecido en el artículo 6 del D.S. N° 009-92-JUS. Esta obligación deberá ser cumplida en forma constante por los Fedatarios Públicos y Privados y generará el puntaje que precise el reglamento, para efectos de su ratificación cada cinco años. La ratificación será realizada por el Colegio de Abogados y/o Notarios que emitió el certificado de idoneidad técnica, previa evaluación académica, conforme el procedimiento precisado en el Reglamento.” [21]¹⁴

¹⁴ Párrafo añadido por el artículo 2 de la Ley N° 26612 (21/05/96).

3.1.4 Del proceso de generación de Microformas o Micrograbación

La generación masiva de Microformas favorecería el tratamiento y almacenamiento electrónico de documentos, y su explotación para una mejor toma de decisiones, el *e-government* y el teletrabajo.

La importancia de lo mencionado previamente se refuerza por lo indicado por Ramírez (2014), quien manifiesta que “la aplicación de técnicas y metodologías, que tienen a las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) como medio primordial, tales como el teletrabajo, el almacenamiento electrónico de documentos, las firmas y documentos digitales y el *e-government* deben convertirse en herramientas esenciales en el desarrollo de proyectos e innovación de procesos de cualquier institución pública” [2].

Según el DLeg 681 (14/10/1991), Capítulo III-Procedimientos Técnicos y Formales, artículo 7, los procesos de Micrograbación se deben efectuar bajo la dirección y responsabilidad de uno de los depositarios de la fe pública y deberá seguir las siguientes reglas [21]:

- a) Al iniciarse el proceso de micrograbado, el funcionario de la fe pública que lo supervisa deja constancia de ello en el acta de apertura.
- b) Cuando se termine de micrograbar los documentos que colman la capacidad de la unidad del medio físico, el funcionario firma el acta de cierre en el que deja constancia de las cantidades y de los tipos de documentos micrograbados.
- c) El reglamento establece las precauciones análogas que deben usarse en los casos de micrograbaciones tomadas directamente de los medios cibernéticos.
- d) Una vez procesada y lista cada grabación, el notario o fedatario la verifica; sienta acta de conformidad, en un libro ad-hoc; y entrega testimonio de ella a los interesados.
- e) Las actas referidas en los incisos a) y b) serán micrograbadas como primera y última imagen respectivamente en el medio portador. Las actas originales las conserva el notario o fedatario, quien las archiva y manda encuadernar periódicamente.
- f) Los testimonios de actas referidas en los incisos d) y e) deben ser archivados en orden por los interesados, quienes los deben hacer encuadernar por períodos, al menos anualmente.
- g) Este proceso se aplica en la grabación sobre cada una de las unidades de soporte en que se almacenan las Microformas, sean rollos, cintas, microfichas u otros medios técnicos apropiados.

El proceso de generación de Microformas se puede organizar en 4 etapas, dependiendo de las características en común. De esta manera tenemos:

- a. Trabajo con Documentos Físicos. Procesos: 1, 2, 3 y 4.
- b. Trabajo con Documentos Electrónicos. Procesos: 5, 6, 7 y 8.
- c. Procesos relacionados al Uso de Medios Virtuales y Físicos. Procesos: 9, 10, 11 y 12.
- d. Procesos relacionados a la Devolución y Custodia. Procesos: 13, 14, 15 y 16.

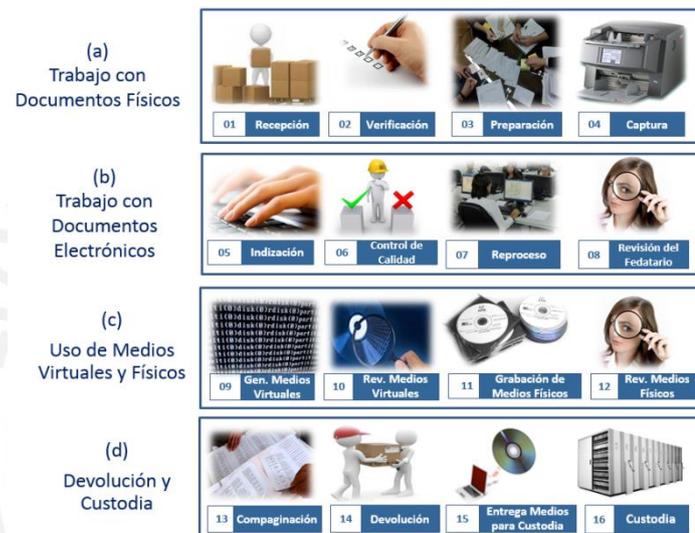


Figura 7. Procesos Agrupados de Generación de Microformas de Papel a Digital

A continuación se detallan los principales sub-procesos que conforman el Proceso de Micrograbación de papel a digital:

Etapa (a):

1. Recepción:

Consiste en la entrega de lotes de documentos que hace el área, la institución o empresa dueña de la documentación a la empresa, entidad o área encargada de la digitalización [18].

2. Verificación:

Luego de que el área de la entidad encargada de la digitalización recibe los documentos, procede a verificarlos contra un listado (que servirá de cargo). Se debe tener especial cuidado en dejar constancia sobre el estado de conservación y la cantidad de documentos recibidos [18].

3. Preparación:

Proceso en el que se prepara, se clasifica y se agrupan los documentos en lotes más pequeños, en base a diversos criterios de uniformidad (por ejemplo; gramaje, legibilidad, tipo de papel, estado de conservación, entre otros) con el objetivo de facilitar su captura. En este proceso se deben retirar todos aquellos elementos extraños, tales como clips, grapas, residuos de goma u otros objetos [18].

4. Captura:

Es propiamente el escaneo o la digitalización de los documentos físicos a fin de convertirlas en imágenes [18].

Etapa (b):

5. Indización:

Ingreso manual de datos correspondientes a los documentos capturados a fin de completar los índices y dar la identidad a la imagen, es decir asignarle un dato o datos al documento electrónico para que pueda ser ubicado posteriormente [18].

Dentro de este sub-proceso se tienen 3 actividades principales:

- a. Primera Digitación: Corresponde al primer ingreso de datos, realizado por una primera persona.
- b. Segunda Digitación: Corresponde al segundo ingreso de los mismos datos ingresados en la Primera Digitación. Esta actividad es realizada por una segunda persona (persona diferente a la que realizó la primera digitación).
- c. Revisión de Diferencias: Proceso realizado por una tercera persona en la cual se revisan y corrigen los casos de diferencias entre la primera y segunda digitación.

6. Control de Calidad:

Revisión de las imágenes y los datos del 100% de los documentos digitalizados. En esta etapa se evalúa la condición en que fue capturada la imagen y en que fueron indexados los datos, enviando a reproceso las imágenes que no cumplan con los criterios establecidos en cuanto a la Fidelidad, Integridad, Legibilidad [18].

7. Reproceso:

Cuando alguna imagen es rechazada por no cumplir con los parámetros establecidos previamente, ya sea en el Control de Calidad, en la Indización o en la Revisión por el Fedatario, el personal de Reproceso procede a capturar nuevamente el documento [18].

8. Revisión de Imágenes por el Fedatario:

El Fedatario efectúa la verificación de la fidelidad e integridad de las imágenes contra los documentos físicos en papel. En caso de detectar incidencias, el lote regresa al módulo de reproceso para su corrección [18].

Etapa (c):

9. Generación de Medios Virtuales:

Es un proceso intermedio en el cual se generan los Medios Virtuales en el Sistema. Estos medios contienen las imágenes capturadas, indexadas y verificadas en el control de calidad.

El objetivo es calcular la cantidad real de Medios Físicos que serán necesarios para almacenar el visor de documentos, las actas y todas las imágenes con los datos ingresados [18].

10. Revisión de Medios Virtuales por el Fedatario:

Proceso en el cual el Fedatario ingresa a cada medio virtual generado y ejecuta el visor¹⁵ a fin de verificar aleatoriamente la fidelidad e integridad de las imágenes y la consistencia de los índices de los documentos procesados. Luego de ello procede a elaborar y firmar las Actas de Cierre [18].

11. Grabación de Medios de Físicos:

Una vez efectuada la revisión de los medios virtuales por el Fedatario e incluidas las actas de cierre digitalizadas en el Medio Virtual; el personal procede a la grabación de las imágenes en los medios físicos no regrabables [18].

12. Revisión de Medios Físicos por Fedatario:

Después de haber terminado el proceso de grabación, el Fedatario verifica por muestreo los medios ya grabados, verificando la correcta indización, la organización del directorio de archivos en el disco, la capacidad de recuperación de los archivos; la fidelidad e integridad, así como la inalterabilidad, durabilidad y fijeza de los archivos Micrograbados, la posibilidad de obtener copias fieles impresas y el contenido de los archivos versus el rotulado que se indica en cada disco grabado. De no existir observaciones el Fedatario procede a firmar los medios y a emitir el Acta de Conformidad [18].

Etapas (d):

13. Compaginación:

Proceso a través del cual se organizan los documentos que ya han sido procesados para devolverlos en el mismo orden en que fueron recibidos en el proceso de Recepción [18].

¹⁵ Cada medio contiene un visor que permite ubicar las imágenes utilizando los índices previamente definidos.

14. Devolución:

Proceso en el cual se procede a devolver al área, institución o empresa dueña de la documentación los documentos que ya fueron procesados [18].

15. Entrega de medios físicos para su custodia:

Los medios de almacenamiento que contienen las Microformas son entregados para su conservación en un Microarchivo [18].

16. Custodia:

Se almacenan los medios en una bóveda certificada o Microarchivo.

3.1.5 Condiciones que debe cumplir un proceso de Micrograbación

El proceso de Micrograbación debe garantizar cumplir con lo siguiente [12]:

- a. Que las Microformas reproduzcan los documentos originales con absoluta fidelidad e integridad
- b. Que las Microformas posean cualidades de durabilidad, inalterabilidad y fijeza superiores o al menos similares a los documentos originales
- c. Que los Microduplicados sean reproducciones de contenido exactamente igual a las Microformas originales
- d. A partir de las Microformas y de los Microduplicados puedan recuperarse, en papel u otro material similar, copias fieles y exactas del documento original

3.1.6 Marco legal peruano

Publicado el 14 de octubre de 1991, el DLeg 681 fue la norma primigenia que reguló el uso de tecnologías avanzadas en materia de archivo de documentos e información, tanto de la producida en soporte papel como la producida por medios informáticos en computadoras, otorgándole valor probatorio y efectos legales a las Microformas [18].

El DLeg 681, en el capítulo III - Procesos Técnicos y Formales, artículo 5, indica que los procedimientos técnicos empleados en la confección de las Microformas, sus duplicados y sus copias fieles deben garantizar los cinco resultados siguientes [21]:

- a. Que las Microformas reproducen los documentos originales con absoluta fidelidad e integridad
- b. Que las Microformas obtenidas poseen cualidades de durabilidad, inalterabilidad y fijeza superiores o al menos similares a los documentos originales
- c. Que los Microduplicados sean reproducciones de contenido exactamente igual a las Microformas originales y con similares características
- d. Que a partir de las Microformas y de los Microduplicados pueden recuperarse, en papel u otro material similar, copias fieles y exactas del documento original que se halla Micrograbado en aquellas
- e. Que las Microformas, bajo la modalidad de documentos producidos por procedimientos informáticos y medios similares tengan sistemas de seguridad de datos e información que aseguren su inalterabilidad e integridad. Asimismo, cuando en esta modalidad de Microformas se incluya signatura o firma informática, ésta deberá ser inalterable, fija, durable y comprobable su autenticidad en forma indubitable; esta comprobación deberá realizarse por medios técnicos idóneos

Por otro lado en el capítulo IV-Efectos Legales, artículo 8, del mismo DLeg., se precisa que los medios portadores de las Microformas, sustituyen a los expedientes y documentos originales Micrograbados en ellos, para todos los efectos legales. Estos medios han de ser archivados, clasificados, codificados y ordenados con las mismas o mejores condiciones de seguridad y métodos exigibles a los archivos convencionales de documentos en papel. Adicionalmente se especifica que siempre que las disposiciones legales exijan la conservación de documentos y archivos por cierto plazo o hasta un término señalado, se entiende que tal obligación puede cumplirse mediante el mantenimiento de los archivos de Microformas obtenidos conforme a esta ley [21].

Con respecto a la utilización en juicio de las Microformas, el artículo 9 del DLeg 681, indica que para la utilización en juicio o fuera de él de los documentos archivados conforme al artículo 8, el notario o fedatario expiden copias fieles de las correspondientes Microformas, en papel o material similar que permita técnicamente su reproducción exacta; y autentican estas copias con su signo y firma, mediante sello *ad-hoc*, previa comprobación de que el medio físico soporte de la Microforma es auténtico y no ha sido

alterado. Las copias de documentos así obtenidas tienen el mismo valor legal, en juicio o fuera de él, que los documentos originales que reproducen, sin modificar la calidad de instrumentos públicos o privados que ellos tuvieran, ni su valor intrínseco. Sin embargo, la autenticación de la copia no implica legalización o comprobación de las firmas ni certificación de contenido [21].

Con respecto a los títulos valores, el DLeg 681, en el artículo 11, comenta que las copias autenticadas no sustituyen a los títulos valores originales para el efecto de despachar ejecución o de exigir la prestación incorporada en el título. En caso de pérdida, extravío, deterioro o destrucción del original, una vez cumplidos los trámites legales, para la expedición de duplicado, el juez toma en cuenta la copia autenticada de la Microforma del título, para establecer el contenido del duplicado que se expida.

Finalmente, con respecto a la eliminación de los documentos, el DLeg 681 en el capítulo V-Archivos Particulares, artículo 16, menciona que es una facultad de los propietarios la eliminación de documentos de los archivos particulares, una vez incorporadas sus Microformas a los correspondientes Microarchivos. Se prohíbe la incineración. Sin embargo, toda persona antes de eliminar los originales de la documentación que ha sido Micrograbada, tiene la obligación de seleccionar, separar y conservar aquellas piezas que tengan valor histórico o cultural.

Así como, en el caso del DLeg 681, a lo largo de los años se han incorporado Decretos Legislativos, Decretos Supremos, Resoluciones Ministeriales y Leyes que han procurado actualizar, mejorar y precisar el proceso de producción de Microformas y Firmas Digitales.

Una breve descripción de las leyes y normas se describen a continuación [9]:

Tabla 15. Normas Legales Relacionadas con el Proceso de Generación de Microformas

N°	Fecha de Publicación	Norma Legal	Descripción	Enfoque
1	14/10/1991	DL 681	Regula el uso de tecnologías de avanzada para el archivo de documentos.	Microformas
2	27/06/1992	DS 009-92-JUS	Reglamento del DLeg N° 681.	
3	21/05/1996	Ley N° 26612	Modificatoria del DLeg N° 681.	
4	05/06/1996	DL 827	Amplían alcances del DLeg N° 681 a las entidades públicas a fin de modernizar el sistema de archivos oficiales	
5	16/01/1998	Resolución 070-97/INDECOPI-CRT	Aprueban el reglamento para la certificación de la idoneidad técnica del sistema de producción y almacenamiento de Microformas.	
6	21/02/1998	DS 002-98-ITINCI	Aprueban requisitos y procedimiento para otorgamiento de certificado de idoneidad técnica para la confección de Microformas.	
7	23/07/2000	Ley 27323	Ley que establece funciones con la MCV y la SBS para autorizar e inscribir a empresas e instituciones que recurren a servicios de Microarchivo cuando estas no cuenta con micro archivo propio.	
8	05/03/2004	Ley 28186	Ley que establece los alcances del DL N° 681 – Conservación de documentos con contenido tributario.	
9	26/03/2000	DS 001-2000-JUS	Reglamentan la ampliación del alcance del DLeg N° 827 y se establecen requisitos para la formación de los representantes de la fe pública.	Fedatarios
10	24/06/2000	RM 169-2000-JUS	Reglamento para supervisión de eventos para capacitación de fedatarios juramentados con especialidad en informática	
11	28/05/2000	Ley 27269	Ley de Firmas y Certificados Digitales	Firmas Digitales
12	24/06/2000	Ley 27291	Ley que modifica el código civil permitiendo el uso de los medios electrónicos para la comunicación de la manifestación de voluntad y la utilización de la firma electrónica.	
13	19/03/2008	DS 052-2008-PCM	Reglamento de la Ley de Firmas y Certificados Digitales.	
14	07/02/2001	Ley 27419	Ley sobre notificación por correo electrónico.	TIC
15	30/01/2002	Ley 27658	Ley marco de modernización de la gestión del estado.	Entidades Públicas

Fuente: Elaboración propia.

3.1.7 Principales normas técnicas relacionadas

A continuación se detallan las normas técnicas que regulan el proceso de producción de Microformas y Firmas Digitales [9]:

Tabla 16. Principales Normas Técnicas Relacionadas con el Proceso de Generación de Microformas

N°	Fecha de Publicación	Normas Técnicas	Descripción
1	01/10/2002	ISO 18927:2002	Método para estimar la esperanza del tiempo de vida de los discos compactos (CDs) basado en los efectos de la Temperatura y Humedad
2	15/10/2005	ISO/IEC 27001:2005	Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información
3	05/01/2007	NTP-ISO/IEC 17799: 2007	Tecnología de la Información. Código de buenas prácticas para la gestión de la seguridad de la información. 2a. Edición” en todas las entidades integrantes del Sistema Nacional de Informática
4	12/12/2008	NTP-ISO/IEC 27001:2008 EDI	EDI. Tecnología de la información. Técnicas de Seguridad. Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información. Requisitos
5	31/12/2015	NTP 392.030-2: 2015	MICROFORMAS. Requisitos para las organizaciones que operan sistemas de producción de microformas. Parte 2: Medios de archivo electrónico. 3era Edición

Fuente: Elaboración propia.

3.1.8 Firma Digital

Es aquella firma electrónica que, utilizando una técnica de criptografía asimétrica, permite la identificación del signatario de tal manera que vincula únicamente sus datos, lo que permite garantizar la integridad del contenido y detectar cualquier modificación ulterior [38].

La firma digital tiene la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita, siempre y cuando haya sido generada por un Prestador de Servicios de Certificación Digital debidamente acreditado que se encuentre dentro de la **Infraestructura Oficial de Firma Electrónica** [38].

Según Realsec (2015), “La Firma Digital asegura quién ha realizado una determinada acción, pero no es válida para certificar que la acción se ha producido en un determinado instante de tiempo. Para ello, se requiere de una **Autoridad de Sellado de Tiempo**” [25].

3.1.9 Infraestructura Oficial de Firma Electrónica

La **Infraestructura Oficial de Firma Electrónica (IOFE)**, bajo la autoridad administrativa de INDECOPI¹⁶, es la Infraestructura de Clave Pública peruana y está conformada por los elementos correspondientes de una PKI¹⁷ convencional [38].

3.1.9.1 Constitución de la Infraestructura Oficial de Firma Electrónica

La IOFE está constituida por [38]:

- a. El conjunto de firmas digitales, certificados digitales y documentos electrónicos generados bajo la Infraestructura Oficial de Firma Electrónica
- b. Las políticas y declaraciones de prácticas de los Prestadores de Servicios de Certificación Digital, basadas en estándares internacionales o compatibles con los internacionalmente vigentes, que aseguren la interoperabilidad entre dominios y las funciones exigidas, conforme a lo establecido por la Autoridad Administrativa Competente
- c. El software, el hardware y demás componentes adecuados para las prácticas de certificación y las condiciones de seguridad adicionales comprendidas en los estándares señalados en el literal b)
- d. El sistema de gestión que permita el mantenimiento de las condiciones señaladas en los incisos anteriores, así como la seguridad, confidencialidad, transparencia y no discriminación en la prestación de sus servicios
- e. La Autoridad Administrativa Competente, así como los Prestadores de Servicios de Certificación Digital acreditados o reconocidos.

¹⁶ INDECOPI: Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Propiedad Intelectual.

¹⁷ **PKI: Public Key Infrastructure.** “Conjunto de hardware, software, personas y procedimientos necesarios para crear, almacenar, distribuir, revocar claves y certificados, basados en la criptografía de clave pública” [38].

3.1.9.2 Principales Características

Las principales características de la IOFE son [38]:

- a. Es un sistema confiable, acreditado, regulado, y supervisado por la Autoridad Administrativa Competente
- b. La IOFE queda definida en el Reglamento de la Ley de Firmas y Certificados Digitales
- c. Dentro de la IOFE podrán operar Entidades de Certificación (EC) y Entidades de Registro (ER) tanto del sector privado como del sector público
- d. Las entidades que prestan servicios de certificación digital para el sector público, tienen una denominación particular:
 - La **Entidad de Certificación Nacional del Estado Peruano (ECERNEP)**
 - Las **Entidades de Certificación del Estado Peruano (ECEP)**
 - Las **Entidades de Registro del Estado Peruano (EREP)**

3.1.9.3 Componentes de la IOFE

A continuación se detallan los componentes que conforman la IOFE [38]:

a. Autoridad Administrativa Competente (AAC):

Es la entidad que evalúa, acredita, supervisa, revoca o cancela la acreditación a las entidades prestadoras de servicios de certificación

La Ley N° 30224 (11/07/2014), Ley que crea el Sistema Nacional para la Calidad y el Instituto Nacional de Calidad. Quinta Disposición Complementaria Final: Administración de la Infraestructura Oficial de Firma Electrónica (IOFE), indica que el INDECOPI administrará la Infraestructura Oficial de Firma Electrónica. La entidad administrativa que administra la IOFE está investida de facultades sancionadoras con respecto a los organismos acreditados que incumplan las obligaciones establecidas en la Ley N° 27269, Ley de Firmas y Certificados Digitales, su Reglamento y las directivas y lineamientos emitidos sobre la materia [19].

b. Entidad de Certificación Nacional para El Estado Peruano (ECERNEP)

Es la entidad encargada de emitir los certificados raíz para las ECEP

c. Entidades de Certificación para el Estado Peruano (ECEP)

Ofrecen un servicio de directorio permitiendo el acceso a los certificados digitales emitidos y a la lista de certificados digitales revocados

d. Entidades de Registro y Verificación para El Estado Peruano (EREP)

Encargadas del levantamiento de datos, comprobación de la información, identificación y autenticación del solicitante

3.1.10 Sello de Tiempo

La Autoridad de Sellado de Tiempo o TSA (*Timestamping Authority* por sus siglas en inglés) tiene como finalidad la generación de sellos de tiempo para certificar, de forma segura y rápida, el momento horario exacto en el que se ha realizado el proceso de firma (Realsec, 2015) [25].

La firma digital, junto con el sello de tiempo son una prueba irrefutable que responde fielmente al quién y al cuándo se desarrolló una operación electrónica (Realsec, 2015) [25].

3.1.11 Gestión Documental

3.1.11.1 Definición de la Gestión Documental

Telecon Business Solutions¹⁸, división especializada en consultoría y proyectos de gestión documental y servidores de fax del Grupo Telecon de España, comenta sobre la Gestión Documental:

“Un sistema de gestión documental, comienza con la recepción de documentos físicos o electrónicos, la captura, el almacenamiento y la recuperación de la información -independientemente de su ubicación física -, para ser utilizada por cualquier persona autorizada dentro de la organización” [33].

¹⁸ El Grupo Telecon cuenta con más de 30 años de experiencia ofreciendo servicios de tecnología.

3.1.11.2 Importancia de la Gestión Documental

La importancia de la Gestión Documental se basa en los beneficios que proporciona, algunos de los cuales se detallan a continuación [34]:

- Los documentos son archivados y catalogados por los índices o criterios que defina cada institución y que ofrecen a los usuarios la capacidad de buscar y recuperar documentos de manera mucha más rápida que si se buscara en un archivo físico.
- Se evita la pérdida de documentos, ya que estos se encuentran almacenados en un servidor documental.
- Se evita la pérdida de tiempo dedicado a la búsqueda por parte de varias personas para recuperar los documentos desde diferentes lugares.
- Los documentos son inmediatamente recuperados por la persona que está buscando la información, independientemente de quién almacene el documento físico.
- Elimina la complejidad de la búsqueda y recuperación de documentos, facilitando que las personas se enfoquen en realizar un trabajo productivo para su empresa.

3.2 Análisis de las Necesidades del Mercado¹⁹

Para que una solución cumpla con los requerimientos del mercado debe soportar:

3.2.1 Sobre el Valor Legal

Debe cumplir con permitir:

- Que los archivos digitalizados sean reconocidos como **Copias Fieles del Original**, para ello es necesario que un **Representante de la Fe Pública** certifique los procesos con los cuales se dio origen a los documentos digitales.
- Que dichos documentos, ante un caso de necesidad legal, puedan ser considerados como **Medios Probatorios**.

¹⁹ Para todas las referencias al Mercado se deberá entender como Mercado Peruano

- Que el método de acceso a los documentos digitalizados y el medio de almacenamiento de la información sean aquellos que la ley reconozca, de tal manera, que la recuperación y uso de dichos archivos preserve el valor legal de los documentos digitales y se resguarde su capacidad para ser usados como **Medios de Prueba**.

3.2.2 Sobre el Almacenamiento de la Información

- Que el acceso al sistema o medio de almacenamiento en donde se resguarda la información sea sencillo y de fácil recuperación de los archivos digitalizados.
- Que la información se encuentre disponible en línea, es decir, que se pueda acceder a ella en el momento en que se requiera.

3.2.3 Sobre la Seguridad de la Información

Según Bruna (2004)²⁰, la Seguridad de la Información se define como la preservación de la **Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad** de la información [23].

La definición anterior se ratifica en la NTP-ISO/IEC 27001:2008, en la cual además se precisa que deben ser adicionadas las características de **Autenticación, Responsabilidad, No-Repudio y Fiabilidad** [35].

A continuación se detallan los puntos a garantizar respecto a la seguridad de la información:

- Que los archivos digitales fueron creados en un proceso certificado y bajo la supervisión de un representante de la fe pública.
- Que la fecha en la que fueron creados corresponda con la realidad y no que sean producto de artificios informáticos.
- Que los documentos digitales no puedan ser adulterados, reemplazados o eliminados.

²⁰ **Ignacio Bruna López-Polín:** Licenciado en Derecho, Especialista en Derecho de la Nuevas Tecnologías, Máster Ejecutivo en Dirección de Seguridad Global, Diplomado en Dirección de Seguridad de la Información, Auditor CISA (*Certified Information Systems Auditor*) por ISACA y Letrado del Departamento de Seguridad de Información y Protección de Datos de España.

- Que los documentos digitales puedan permanecer en el tiempo de tal manera que no exista la necesidad de conservar los documentos físicos originales.

3.3 Análisis de las Alternativas Existentes

3.3.1 Alternativa de Trabajo con Documentos Físicos

Del análisis de la situación actual, desarrollado previamente en el capítulo 2, se deduce que los procesos en los cuales se requiere un uso intensivo de documentación física y cuya única alternativa de trabajo es el manejo del papel, sin herramientas automatizadas que permitan trabajar con documentos digitalizados, genera una gran pérdida de la productividad de las personas. Por lo indicado previamente, se concluye que esta no es una alternativa válida.

3.3.2 Alternativa de Trabajo con Documentos Digitales

En la tabla siguiente se muestra un resumen de las alternativas que se encuentran en el mercado respecto al trabajo con documentos digitalizados.

Tabla 17. Análisis del Valor Legal, Almacenamiento y Seguridad de la Información de los Servicios de Digitalización Existentes

N°	Servicio	Metadata	Medio de Almacenamiento de los Documentos Digitales	Valor Legal			Almacenamiento de la Información		Seguridad de la Información			
				Creación de los Documentos Digitales	Acceso a los Documentos Digitales	Uso como Medio Probatorio	Fácil Acceso y Recuperación	Información Disponible en Línea	Garantiza Autoría del Creador	Garantiza Fecha de Creación	Garantiza Integridad	Garantiza Permanencia en el Tiempo
1	Digitalización Simple sin Metadata	No	Medios Físicos No Regrabables	No	No	No	No	No	No	No	Si	No
		No	Sistemas en Línea	No	No	No	No	Si	No	No	No	Si (*)
2	Digitalización Simple con Metadata	Si	Medios Físicos No Regrabables	No	No	No	No	No	No	No	Si	No
		Si	Sistemas en Línea	No	No	No	Si	Si	No	No	No	Si (*)
3	Digitalización con Firma Digital sin Metadata	No	Medios Físicos No Regrabables	No	No	No	No	No	Si	No	Si	No
		No	Sistemas en Línea	No	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si (*)
4	Digitalización con Firma Digital con Metadata	Si	Medios Físicos No Regrabables	No	No	No	No	No	Si	No	Si	No
		Si	Sistemas en Línea	No	No	No	Si	Si	Si	No	Si	Si (*)
5	Microformas	Si	Medios Físicos No Regrabables	Si	Si	Si	No	No	Si (**)	No	Si	No
		Si	Sistemas en Línea	Si	No	No	Si	Si	Si (**)	No	Si	Si (*)

(*) Siempre que existan políticas adecuadas de Backup de la información

(**) En el caso de las Microformas el responsable de crear los archivos digitales con valor legal es el Fedatario.

A continuación se detallan algunas precisiones del resultado del análisis de las alternativas del mercado.

Con Respecto al Valor Legal

- La ley Peruana otorga validez legal a las Microformas, es decir, a los documentos electrónicos (imágenes más meta data) que se encuentran grabadas en el **Medio Portador (Medio Óptico No Regrabable)** y que cuentan con la firma digital del representante de la fe pública peruana, Fedatario Informático Juramentado. En este sentido, es importante destacar que el objetivo de la ley es asegurar que los datos contenidos en el medio portador no puedan ser adulterados.
- **Creación de los Documentos Digitales:** Solo cuentan con valor legal aquellos documentos digitales que han cumplido con un proceso de generación de Microformas (se verifica que el documento digital generado sea copia fiel del documento físico original). Para los otros casos existe un alto riesgo de adulteración de los documentos digitales ya que no existe una verificación inicial ni final de la información real del documento físico original.
- **Acceso a los Documentos Digitales:** El acceso a los documentos digitales o la recuperación de dichos documentos sólo tendrá valor legal si se realiza directamente de la Microforma, es decir, desde el medio óptico no regrabable.
- **Uso como Medio Probatorio:** Los archivos digitales sólo pueden ser usados como Medios Probatorios cuando forman parte de una Microforma; es decir, cuando se encuentran en un medio óptico no regrabable o cuando hayan seguido un proceso de copias fieles impresas, certificadas por el fedatario.

Con respecto al almacenamiento y disponibilidad de la información

- **Fácil Acceso y Recuperación:**
 - El hecho de manejar información en discos físicos requiere un gran esfuerzo de orden, control y cuidado en la manipulación y almacenamiento de los medios. Si se considera que para manejar grandes volúmenes de información se requerirá organizar y almacenar grandes cantidades de discos, podemos concluir que buscar y recuperar un archivo en particular en un disco físico no regrabable, no resulta una tarea sencilla y demanda una cantidad considerable de tiempo, en comparación a recuperar la información desde un sistema en línea.

- Para el caso de las Microformas, es necesario que los medios físicos no regrabables sean almacenados en un Microarchivo, ambientes de temperatura y humedad controlados que permiten maximizar el tiempo de vida del medio. El acceso a un Microarchivo requiere seguir con protocolos de seguridad, dentro de los cuales se especifica la presencia de un representante de la empresa dueña de la información, del Fedatario Informático responsable del Microarchivo y del administrador del Microarchivo. Por esta razón, se considera que acceder a un documento digital en particular, contenido en una Microforma, demanda un tiempo considerable y no constituye un acceso oportuno a la información.
- **Información Disponible en Línea:** Disponer de información en línea permite que los archivos digitalizados puedan ser recuperados y consultados en el momento en que se requieren, sin limitaciones de fechas y horarios, espacio físico de almacenamiento e independencia de las personas que custodian la información.

Con Respecto a la Seguridad de la Información

- **Garantía de Autoría por el Fedatario:** Para garantizar la autoría en la creación de un archivo digital se requiere el uso de firmas digitales.
- **Garantía de Fecha de Creación:** Los archivos digitales cuando son creados utilizan por defecto la fecha y hora local del computador, los cuales son manipulables por las personas con los privilegios adecuados. Por esta razón se considera que ninguna de las alternativas mencionadas en la tabla anterior puede garantizar la fecha y hora de creación de los archivos digitales.
- **Garantía de Integridad:** Para garantizar la integridad se requiere que el documento digital no pueda ser alterado (ni parcial ni totalmente). Para este fin se considera que un medio óptico no regrabable cumple con garantizar la Integridad de los archivos contenidos. De igual manera los archivos que cuentan con firma digital cumplen con garantizar la integridad de los mismos.
- **Garantía de Permanencia en el Tiempo:** Para garantizar la permanencia en el tiempo se requiere que el medio físico que almacena los archivos digitales pueda soportar el paso del tiempo. Según se comentó previamente, los medios ópticos no regrabables tienen una duración máxima promedio de 10.5 años en condiciones ideales de temperatura y humedad relativa, por esta razón se considera que dichos medios no garantizan la permanencia en el tiempo.

3.3.3 Resultado de la Evaluación del Mercado

De lo anteriormente mencionado podemos verificar que las Microformas son aquellas que cubren de mejor manera la mayoría de los requerimientos de Cumplimiento del Valor Legal y de Seguridad de la Información; sin embargo, también podemos verificar que **no llegan a cubrir todas las necesidades** que requieren las entidades y los usuarios de los servicios.

3.3.4 Limitaciones de la Mejor Alternativa Actual del Mercado

3.3.4.1 Relacionadas al Valor Legal que proporcionan las Firmas Digitales

Una de las situaciones que resulta importante considerar en referencia al valor legal de los documentos digitales es que con frecuencia **se dice que es suficiente que los documentos digitales cuenten con una firma digital para acreditar que los archivos cuentan con valor legal**. Esta afirmación, aparentemente cierta, debe ser analizada con cuidado ya que si bien es cierto cualquier archivo lógico con firma digital es reconocido por la ley peruana para temas de autoría o no repudio (la ley reconoce que el archivo digital fue creado por la persona que los firma; en el caso de las Microformas, por el Fedatario Informático), la ley no reconoce que sean copia fiel del documento físico original ya que no se garantiza que hayan seguido un proceso de generación de Microformas. Por esta razón estos archivos carecerían del valor legal y no podrían ser considerados como Medios Probatorios.

3.3.4.2 Relacionadas a la Durabilidad del Medio Portador

Se debe tomar en consideración que, si bien es cierto, al tener los documentos almacenados en medios físicos no regrabables se elimina la posibilidad de que la información sea modificada; al depender de un medio físico perecible²¹ se introduce un alto riesgo en la pérdida de información por deterioro del medio.²²

²¹ Perecible: Poco durable [11]

²² Según la ISO 18927, los medios ópticos físicos de una sola grabación, como los CDs, tienen un tiempo de vida aproximado de 10.5 años bajo condiciones ideales de almacenamiento de 25°C de Temperatura

3.3.4.3 Limitaciones Relacionadas a la Explotación de la Información

En la práctica muchas empresas que brindan el servicio de generación de Microformas o Digitalización de Documentos con Valor Legal, brindan también el servicio de **Almacenamiento en Línea** ²³ de los documentos generados digitalmente con valor legal, sin percatarse de que realmente el servicio que ofrecen; a pesar de que proporciona una funcionalidad muy valiosa; no corresponde a lo normado por la ley peruana ya que para que el documento tenga el correspondiente valor legal y sea considerado como **Medio Probatorio** debe encontrarse almacenado en un **Medio Óptico No Regrabable**, lo cual no se cumple.

3.3.4.4 Limitaciones Relacionadas a la Seguridad de la Información

Previo al análisis de las limitaciones relacionadas a la seguridad de la información, es necesario precisar los alcances de la ley de delitos informáticos en sus artículos seis y ocho.

Ley N° 30096, Ley de Delitos Informáticos

La Ley N° 30096 (22/10/2013), Ley de delitos informáticos en su artículo 6, correspondiente al **Tráfico Ilegal de Datos**, indica [39]:

"El que crea, ingresa o utiliza indebidamente una base de datos sobre una persona natural o jurídica, identificada o identificable, para comercializar, traficar, vender, promover, favorecer o facilitar información relativa a cualquier ámbito de la esfera personal, familiar, patrimonial, laboral, financiera u otro de naturaleza análoga, creando o no perjuicio, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de tres ni mayor de cinco años".

y Humedad Relativa de 50%. En la práctica este tiempo puede ser mucho menor dependiendo de las condiciones reales de almacenamiento y del tratamiento en la manipulación de los discos.

²³ El almacenamiento en línea requiere que los documentos digitalizados se almacenen en una Base de Datos y posteriormente se publiquen a través de internet, intranet, gestor de contenidos o cualquier herramienta informática que permita el acceso a la información, únicamente por las personas autorizadas.

Adicionalmente, la misma ley en su artículo 8, correspondiente al **Fraude Informático**, indica [39]:

"El que a través de las tecnologías de la información o de la comunicación, procura para sí o para otro un provecho ilícito en perjuicio de tercero mediante el diseño, introducción, alteración, borrado, supresión, clonación de datos informáticos o cualquier interferencia o manipulación en el funcionamiento de un sistema informático, será reprimido con una pena privativa de libertad no menor de tres ni mayor de ocho años y con sesenta a ciento veinte días multa".

Por lo tanto, es imprescindible que los sistemas informáticos de almacenamiento de información, y en particular aquellos que ofrecen un acceso en línea, cumplan con todos los requisitos de seguridad que la ley requiere y que garanticen que la información sea accesible únicamente por las personas autorizadas y en la medida en que les corresponde.

Capacitaciones de los Representantes de la Fe Pública

Otro punto importante para garantizar la seguridad, disponibilidad e integridad de la información es que los representantes de la fe pública se mantengan en constante capacitación a fin de actualizar sus conocimientos respecto a las nuevas herramientas informáticas y a los posibles riesgos que pueden surgir como resultado del avance tecnológico.

Las capacitaciones llevadas por los Fedatarios Informáticos incluyen materias de interés relacionadas con su ámbito de acción y abarcan desde aspectos normativos y legales hasta temas de tecnologías de información y comunicaciones, firmas y certificados digitales, criptografía y seguridad informática, entre otros. A continuación se mencionan algunos de los contenidos desarrollados en los cursos ofrecidos a los Fedatarios Informáticos [32].

Gestión de Archivos de Documentos Físicos

- Principios archivísticos.
- Gestión y conservación de los documentos físicos.

Tecnologías de Información

- Nuevas herramientas y tendencias tecnológicas.
- Nuevas Tecnologías de Información y Comunicaciones en la gestión del fedatario informático.

Digitalización

- Los documentos digitales: administración y custodia.
- Autenticación de procesos en línea.
- Fedatación Informática en líneas de producción de documentos electrónicos.
- Valor legal del Hardware y Software.

Seguridad de la Información

- Firmas y Certificados Digitales en el ámbito de la Fedatación Informática.
- Criptografía y Sistemas Asimétricos.
- Seguridad legal, tecnológica y organizacional.

Es importante que se mantenga como premisa que para que un Fedatario Informático pueda mantener su condición de **Representante de la Fe Pública**, debe actualizar constantemente sus conocimientos en la materia, para lo cual, debe seguir capacitaciones periódicas otorgadas por el Colegio de Abogados y/o por el Colegio de Notarios de su jurisdicción. Lo anteriormente mencionado no restringe el hecho de que los Fedatarios Informáticos, puedan capacitarse de manera personal en instituciones particulares dedicadas a ofrecer cursos especializados en seguridad de la información.

Por tanto, se puede afirmar que los Fedatarios Informáticos; así como, los demás involucrados en lo referente a la producción de Microformas, cuentan con la facilidad para acceder a la información respecto a las nuevas tecnologías de información, seguridad informática y firmas digitales. Lamentablemente, a pesar de que los involucrados mencionados tienen conocimiento suficiente acerca de las nuevas tecnologías y de la seguridad de la información, este conocimiento no es aplicado cabalmente en la realidad, debido a que **no existe una ley que vaya acorde con las nuevas tendencias tecnológicas**. Un ejemplo de lo indicado previamente es que la ley peruana no exige el uso de las **Firmas Digitales** y del **Sello de Tiempo** en los procesos de Micrograbación, a pesar de que esto se ha convertido actualmente en una exigencia del mercado.

Firmas Digitales

Según lo comentado previamente en los puntos 3.1.7 y 3.1.8 del presente documento, la firma digital brinda la certeza de que una persona ha realizado determinada acción; como por ejemplo, la creación de un archivo digital; sin embargo, no brinda la certeza de que dicha acción se haya realizado en un instante de tiempo determinado ya que para ello se requiere la participación de una **Autoridad de Sellado de Tiempo**.

Caso de Prueba

Lo mencionado en el párrafo anterior representa una **limitación severa** a la seguridad de la información, la cual fue comprobada fácilmente con un ejercicio simple en el cual, utilizando el **Software de Firma Digital del RENIEC** se lograron obtener archivos firmados digitalmente con una fecha y hora anterior a las pruebas²⁴.

De igual manera se puede afirmar que el uso de sistemas en línea, como por ejemplo, gestores de contenidos, para la publicación y uso de los archivos firmados digitalmente no garantiza que los documentos digitales que fueron creados y firmados originalmente por los representantes de la fe pública en un momento dado, no hayan sido reemplazados posteriormente²⁵.

Por lo tanto, en caso de darse un fraude informático, no sería suficiente sustentar que los archivos cuentan con la firma digital del fedatario para garantizar que son copias fieles del documento original ya que podrían volver a ser firmados por el fedatario, inclusive si éste hubiera perdido en el tiempo su condición de representante de la fe pública. Esto es posible debido a que como se ha comentado previamente las firmas digitales no pueden garantizar la fecha y hora de creación de dichos documentos. Finalmente, dado que actualmente la ley no obliga a que

²⁴ Se utilizó el Software REFIRMA 1.1.O, Software de Firma Digital del RENIEC para realizar pruebas. Se cambió la fecha y hora local del computador y se verificó que la firma digital sin sello de tiempo utiliza el tiempo local del computador [40].

²⁵ Es importante mencionar que un Fedatario Informático puede perder su condición como representante de la fe pública en caso de no cumplir con los requisitos para su ratificación.

los sistemas que firman digitalmente utilicen **Sello de Tiempo**²⁶, se evidencia que lo anteriormente mencionado representa un claro vacío a la seguridad de la información.

Del uso de las Microformas en caso de Litigio

Finalmente, en caso de litigio, un juez podría requerir la presentación de Microformas como **Medio Probatorio**. Esto no significaría mayor problema si no se diera el caso de que en la práctica los medios portadores (medios ópticos no regrabables) almacenan cientos o miles de Microformas o documentos digitales con valor legal y no es posible copiar o extraer del medio portador únicamente el archivo digital solicitado para ser usado como medio de prueba. Para resolver esta situación es posible realizar las siguientes acciones:

- a. Dado que las Microformas únicamente tienen valor cuando se encuentran en el medio óptico no regrabable, se podría hacer entrega al **Juez** de todo el medio portador que almacena las Microformas (cientos, miles o millones de archivos digitales contenidos en el medio portador). El problema con esta decisión es que se rompe el **Principio de Confidencialidad de la Información**, ya que se le estaría brindando al juez información adicional a la cual se encuentra autorizado por ley. Esto significaría un grave riesgo a la seguridad de la información.
- b. Realizar un proceso de generación de **Microformas de Digital a Digital** (con participación de un Fedatario Informático) únicamente para el archivo deseado.
- c. Generar **Copias Fieles Impresas** utilizando como origen la Microforma, proceso que debe ser certificado por un Fedatario Informático.

En los últimos dos casos, realizar cualquiera de estos procesos tomaría probablemente un tiempo considerablemente mayor y no representarían ningún valor agregado al procedimiento ordinario de realizar una copia notarial certificada basada en el documento físico original.

²⁶ Como se ha visto previamente un servicio de Sello de Tiempo (*Timestamping*) si garantiza la ejecución de una acción, como por ejemplo, la creación y firma de un archivo digital en una fecha y hora real universal.

Por tanto, es necesario que el Perú cuente con una normativa adecuada, que asegurando el cumplimiento de los principios de la seguridad de la información, permita un desarrollo óptimo en el país de la Gestión Documental con valor legal; potenciando el uso de la producción masiva de Microformas y facilitando la reducción progresiva del uso del papel.

3.4 Conclusiones del Capítulo 3

Las alternativas del Mercado existentes para resolver la ineficiencia en la ejecución de funciones de las Entidades Públicas, para procesos intensivos en el uso de documentos físicos, no satisfacen completamente las necesidades del mercado. El uso de Microformas y Firmas Digitales constituye la mejor alternativa existente, pero no soluciona el problema de la seguridad y disponibilidad de la información para una adecuada toma de decisiones.

3.5 Hipótesis

La propuesta de aplicación apropiada de la Gestión Documental con Valor Legal y las Microformas, que busca optimizar de forma efectiva el uso de los recursos disponibles, permitiría el reemplazo progresivo de los documentos físicos, mejorando el acceso oportuno a la información y la toma de decisiones y manteniendo los protocolos de seguridad que garanticen la inalterabilidad e integridad de la información, conforme a la normativa vigente en el país.

Capítulo 4. Solución Propuesta Aplicada a la Realidad Nacional

4.1 Alcance de la Solución

Frente a las múltiples opciones posibles (tabla 17) y a las limitaciones que presentan las Microformas, actualmente la mejor alternativa existente en el mercado, la presente tesis desarrolla la solución ideal para procesos relacionados a:

- Entidades Públicas
- De papel a digital
- Información histórica y de uso frecuente
- Que son utilizados al interno de la entidad

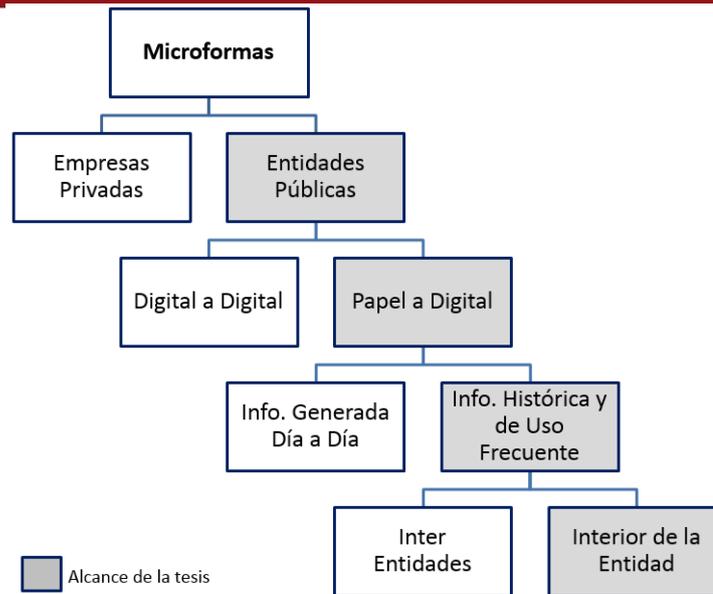


Figura 8. Alcance de la Solución Planteada

4.2 Solución Propuesta

Según el PNGE, dado que ya se encuentra en operaciones la IOFE - con INDECOPI como ente rector y RENIEC como encargado de la emisión de certificados digitales para las entidades del Estado - es necesario el uso de las firmas digitales en forma oficial en el Estado, con lo cual se hará factible la implementación de servicios públicos seguros en línea, utilizando documentos electrónicos con validez legal, acelerando los procesos de simplificación administrativa, elevando la calidad de los servicios públicos y aumentando el nivel de transparencia en el Estado. [7]

Por lo tanto, para el cumplimiento de los objetivos descritos en el presente documento se requiere que la solución idónea permita una reducción progresiva del uso del papel en las entidades públicas del Perú, para lo cual deben existir herramientas informáticas que faciliten la toma de decisiones a través del acceso oportuno a la información (acceso en línea) y sin necesidad de recurrir al documento físico. Estas herramientas deben contar con mecanismos de seguridad que garanticen la **disponibilidad**, **inalterabilidad**, **no repudio** y la **confidencialidad** de la información.

Además, a fin de garantizar que los documentos digitalizados sean copias fieles de los documentos físicos originales se requiere contar con mecanismos informáticos de **autenticación** o **verificación** por parte de los representantes de la fe pública. Estos

mecanismos deben permitir la integración con herramientas automatizadas, que permitan almacenar y compartir información que pueda ser accedida únicamente por las personas autorizadas.

Se debe además hacer uso de las **firmas digitales**, que permiten autenticar a las personas autoras de la información y de las acciones ejecutadas, almacenando la trazabilidad para una posterior verificación, pero haciendo uso de sistemas que permitan garantizar de manera fehaciente la fecha y hora de la creación de los documentos y ejecución de actividades.

De esta manera la solución ideal es utilizar **gestores de contenido** que almacenen la información de los documentos digitalizados, que permitan asignar privilegios de usuario para el acceso al sistema y consulta de la información, únicamente para los documentos a los cuales cada usuario debe tener disponibilidad.

Para garantizar que los documentos sean copia fiel de los documentos físicos originales se requiere que dichos documentos sean resultados de un proceso de generación de Microformas en donde los representantes de la fe pública, Fedatarios Juramentados con Especialización en Informática, cuenten con conocimientos actualizados y probados de informática y seguridad de la información. Esta verificación debe estar a cargo de una institución especializada en este rubro y deberá ser un **Requisito Obligatorio Anual** para la revalidación de la condición de representante de la fe pública, teniendo en cuenta la rapidez de los avances tecnológicos.

“Hoy nos encontramos en un momento en el que los profesionales de todas las áreas deben mejorar constantemente si quieren permanecer en el mercado laboral, como los avances tecnológicos son tantos, que si se detienen van a terminar obsoletos en unos pocos meses...” (wordPress, 2012) [43].

“Todas las acciones que han sucedido en los últimos meses indican que el mundo está cambiando a una gran velocidad. Los avances tecnológicos y las presiones a las energías tradicionales significan que es posible que entremos en una espiral de cambios fundamentales, como se dio en su momento con la revolución industrial...” (Forbes México, 2015) [44].

Para **autenticar** y **garantizar** la **autoría** los documentos y ejecución de actividades es necesario pero no suficiente asegurar el uso de las firmas digitales, de tal manera que no se disponga su utilización al criterio del representante de la fe pública, sino que sea de **Uso Mandatorio**. Para garantizar un uso adecuado y eficiente de las firmas digitales será necesario asegurar que las firmas digitales hagan **Uso Obligatorio** de un servicio de **Sello de Tiempo** a fin de garantizar fechas y horas reales de creación de documentos y ejecución de actividades, independientemente de las fechas locales de las computadoras o sistemas utilizados.

Los gestores de contenidos y las personas que administran dichas herramientas deben verificar al momento de la carga de los documentos digitalizados que se guarde una coherencia entre:

- La fecha y hora de la creación de los documentos.
- La fecha y hora real (con sello de tiempo) en la cual los documentos fueron firmados digitalmente por los Fedatarios Informáticos.
- La habilitación de los Fedatarios Juramentados con Especialización en Informática como representantes de la fe pública (verificación de su revalidación), en el momento en que el proceso de generación de Microformas tuvo lugar y en el momento en que se procedió a la carga en el gestor de contenidos.
- Que las fechas de creación y firma de los documentos digitalizados sean anteriores a la fecha de carga, en el gestor de contenidos, del lote al cual pertenece el documento digitalizado. Esto con el fin de evitar futuros reemplazos no autorizados de documentos firmados digitalmente.

De igual manera los administradores deben garantizar:

- Que las políticas de **Backups (Gestión de Copias de Seguridad)** de los gestores de contenidos aseguren que no exista riesgo de pérdida de información o que, ante un caso de desastre, dicha información pueda ser recuperada dentro de los tiempos definidos por cada entidad, de acuerdo con la criticidad de la disponibilidad de la información.
- Que los gestores de contenidos aseguren la trazabilidad de las acciones realizadas por los usuarios; tales como: consultas, impresiones, copia de pantallas, descargas de documentos, reemplazo y eliminación de archivos.

- Que la infraestructura, procedimientos y políticas aseguren una correcta gestión de la información y que se brinden las capacitaciones periódicas a fin de optimizar el uso de los gestores de contenidos.

4.3 Casos de Éxitos

A fin de evidenciar las ventajas que ofrece la solución propuesta se han realizado entrevistas a algunos funcionarios públicos con participación clave en proyectos de mejoras de procesos utilizando Tecnologías de Información y Comunicaciones, específicamente en proyectos de Gestión Documental con valor legal en Entidades Públicas.

A continuación se presentan dos casos de éxito y las entrevistas a algunos funcionarios que tuvieron un rol fundamental en los proyectos:

4.3.1 Proyecto en el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE)

Implementación de una solución de digitalización de los expedientes relacionados con la Ley N°27803 utilizando un gestor de contenido centralizado, que permita la búsqueda de información automatizada para temas administrativos y de gestión, así como la conservación e inalterabilidad del contenido de los mismos con valor legal, certificado por Fedatario Informático.

Condiciones del Proyecto (Bases Integradas del Concurso Público N° 0005-2012-MTPE)

- Tiempo de Duración del Proyecto: 7 meses.
- Volumen: 11'063,771 imágenes.
- Valor referencial: S/ 4'075,000.00 Soles (incluido IGV).
- Octubre 2012 – Abril 2013

Al respecto, Giancarlo Galindo (2016), ex analista del Archivo Central del MTPE y responsable de la coordinación operativa y la supervisión del personal encargado del control de calidad de los expedientes digitalizados, comenta que con el desarrollo del proyecto se buscaba que los expedientes de ceses colectivos se conviertan en imágenes digitalizadas que puedan ser consultadas rápidamente a través de un software, a fin de atender de forma eficiente los pedidos de documentos de los ciudadanos. Esto debido a que hasta ese momento el MTPE presentaba los siguientes problemas [46]:

Principales Problemas Previos al Proyecto

- Excesiva lentitud en la atención de los pedidos por parte del Archivo Central del MTPE hacia las demás áreas internas, llegando a atenderse los requerimientos en promedio de dos a tres días.
- Pérdida de documentos.
- Ineficiencia en el uso de recursos al generarse una gran cantidad de copias impresas por cada expediente, los cuales llegaban en algunos casos hasta los 1,800 folios.

Galindo precisa que con el desarrollo del proyecto se mejoró significativamente la gestión del Archivo Central de la siguiente manera:

- Se redujo en promedio la atención de las áreas internas (dos a tres días) a tres a cinco minutos.
- Se eliminaron las copias físicas debido a que la información solicitada era enviada digitalmente, evitando el desperdicio de recursos de manera innecesaria.
- Finalmente, Galindo precisa que el proyecto fue rentable para el MTPE puesto que obtuvo beneficios significativos tanto en el ahorro en el uso de recursos; así como, en el incremento de la satisfacción de las áreas internas del MTPE y de los ciudadanos.

Por su parte, Alexander Matienzo (2016), ex funcionario público de la Oficina de Tecnologías de Información y Comunicaciones (OTIC) del MTPE y encargado de la coordinación y supervisión del avance del proyecto, precisa que el objetivo del MTPE era minimizar el tiempo de atención de las solicitudes de los ciudadanos a través de un acceso en línea a la información para sus áreas internas. De igual manera, se buscaba liberar los ambientes del Ministerio dedicados al almacenamiento de los expedientes relacionados a la ley N° 27803 [47].

Matienzo coincide con Galindo al precisar que:

- Existía una demora excesiva en la atención de los requerimientos de los ciudadanos.
- Existía una lentitud excesiva en la búsqueda de los documentos y en muchos casos pérdidas de los expedientes de los ciudadanos.
- Existía una insatisfacción de las áreas internas del MTPE por la demora en las atenciones del Archivo Central.

Matienzo precisa además, que anteriormente la atención del requerimiento de un ciudadano podía demorar de tres a treinta días en el mejor de los casos. Con el desarrollo del proyecto la atención del requerimiento del ciudadano demora únicamente treinta minutos en promedio.

Finalmente, Jaime Honores (2016), actual Director Ejecutivo de Estadística e Informática del Instituto Nacional de Salud y anteriormente Jefe de la Oficina General de Estadística y Tecnologías de la Información y Comunicaciones (OTIC) del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo precisa que previo a la Gestión Documental con Valor Legal el MTPE presentaba los siguientes problemas para los expedientes relacionados a la ley N°27803 [48]:

- El MTPE no contaba con información a la mano, lo que generaba pérdida de tiempo al momento de buscar un expediente, esto debido a que los documentos no se encontraban catalogados ni existía un registro de su ubicación topográfica.
- Pérdida y deterioro de documentos debido a la constante manipulación y a un almacenamiento inapropiado.
- Centralismo y dependencia del Archivo Central del MTPE por lo que se originaba demora en la entrega de documentos a las áreas internas del Ministerio que solicitaban información, como es el caso la Procuraduría del MTPE.
- Demora en la entrega de información a las instituciones públicas solicitantes: Municipalidades, Ministerios, entre otros.
- Demora en los trámites administrativos de los ciudadanos debido a que los expedientes en muchos casos no podían ser ubicados rápidamente.
- Pérdida de documentos y expedientes de los ciudadanos, originando que dichas personas tuvieran que volver a presentar la documentación que ya había sido entregada, la misma que en algunos casos no podía ser recuperada.

Según Honores, con el desarrollo del proyecto se logró:

- Acceso a la información en línea lo que generó mayor rapidez en la atención a los ciudadanos, instituciones públicas solicitantes, y áreas internas del MTPE (se descentralizaba y se permitía la concurrencia al acceso a la información).
- Almacenamiento de la información en medios resguardados con condiciones adecuadas (Microarchivos o bóveda de medios magnéticos).
- Integración con el Sistema de Ceses Colectivos, al tener información digitalizada.
- Mayor seguridad y reducción de los tiempos de respuesta en la entrega de la información solicitada por jueces e instituciones públicas, al contar con documentos digitales con firma digital.
- Asegurar la continuidad de la operación al contar con un respaldo de la información en caso de pérdida de la documentación física.
- Garantizar la disponibilidad de la información evitando las pérdidas de expedientes y documentos relacionados de los ciudadanos.
- Mayor rapidez en la atención de los requerimientos de los ciudadanos.

La siguiente tabla resume los resultados y beneficios obtenidos por el MTPE al finalizar el proyecto de implementación de una solución de digitalización de los expedientes relacionados a la ley N° 27803 utilizando un gestor de contenidos centralizado.

Tabla 18. Resultados y Beneficios Alcanzados por el Proyecto del MTPE

N°	Funcionario	Resultados o Beneficios Obtenidos	Enfoque	Antes del Proyecto	Luego del Proyecto	Porcentaje de Uso Actual
1	Giancarlos Galindo	Atención de solicitudes de las áreas internas por Archivo Central	Atención de áreas internas	2-3 días	3-5 minutos	0.11%
		Atención de copias de áreas internas		Hasta 1,800 folios	Envío digital	0%
		Satisfacción de las áreas internas del MTPE y de los ciudadanos		Baja satisfacción	Incremento de satisfacción	NA
		Uso de recursos	Uso de recursos	Desperdicio	Uso más eficiente	NA
2	Alexander Matienzo	Atención del requerimiento de un ciudadano	Atención al ciudadano	3-30 días	30 minutos	0.07% a 0.7%
3	Jaime Honores	Atención de requerimientos (áreas internas, entidades públicas, ciudadanos)	Atención de áreas internas / Atención al ciudadano	Centralismo y dependencia del Archivo Central -> originando demoras	Descentralización y rápido acceso a la info	NA
		Almacenamiento de la información	Sistemas de información	Almacenamiento inadecuado y deterioro de documentos	Almacenamiento digital seguro	NA
		Continuidad de la operación		Info sin respaldo en caso de siniestro	Info digital respaldada	NA
		Seguridad y disponibilidad de la información		Pérdida de documentos y de información	Info respaldada con acceso únicamente a personal autorizado	NA

Fuente: [46-48]

4.3.2 Proyecto en el Servicio de Administración Tributaria de Lima (SAT)²⁷

Digitalización de Documentos Fase II: Tercerización del servicio especializado de escaneo e indexación de documentos, así como la custodia de las Microformas generadas (Bluray con valor legal), para los documentos:

- **Declaraciones Juradas de Alcabalas 2010-2013**
- **Declaraciones Juradas de Impuestos Vehiculares 2010-2013**
- **Declaraciones Juradas Impuestos Prediales 2013**
- **Resoluciones de Suspensiones No Tributarias 2013**
- **Resoluciones de Asuntos Legales 2011-2013**

Condiciones del Proyecto (Bases Integradas del Concurso Público N° 0004-2013-SAT)

- Tiempo de Duración del Proyecto: 9 meses.
- Volumen: 7'720,249 imágenes.
- Valor referencial: S/.1'775,655.20 Soles (incluido IGV).
- Setiembre 2013 – Mayo 2014.

Al respecto, Juan Carlos Olivera, Coordinador del Archivo Central del SAT durante la etapa del desarrollo del proyecto y encargado de la supervisión del cumplimiento de los avances del proyecto, comenta que previo al desarrollo del proyecto existían muchas limitaciones en el servicio que presentaba el SAT [49]:

Declaraciones Juradas: Alcabalas, Impuestos Vehiculares y Prediales

- No se contaba con información oportuna para atender a los usuarios internos del SAT, lo cual no permitía, resolver los requerimientos, reclamos y solicitudes de los ciudadanos (verificación, rectificación y actualización de datos).

²⁷ El SAT es un organismo público descentralizado de la Municipalidad Metropolitana de Lima con autonomía administrativa, económica, presupuestaria y financiera que tiene por finalidad organizar y ejecutar la administración, fiscalización y recaudación de todos los conceptos tributarios y no tributarios de la municipalidad.

- No se contaba con información confiable, lo cual no permitía que la Gerencia de Fiscalización pueda sustentar adecuadamente la información declarada por el SAT; sobre todo lo referente a los últimos años en donde se han recibido anualmente más de 14,200 documentos de los contribuyentes.
- Excesivo tiempo empleado por las agencias del SAT (más de una hora) para la atención de los contribuyentes debido a problemas en la operación de la Unidad de Archivo, ocasionados por:
 - Gran cantidad de documentos a escanear.
 - Equipos inadecuados que no permitían la digitalización fluida de los folios.
 - Limitación en la capacidad de envío de información vía correo (archivos digitalizados que superaban el límite de 3MB).
 - Inconsistencias en el sistema Informático del SAT (SIAT).

Olivera precisa además, que es importante tener en consideración que las declaraciones juradas de los contribuyentes son de acceso público y generan derechos a los ciudadanos. Por esta razón el SAT tenía un especial interés en mejorar el servicio de acceso a la información, ya que generaría un beneficio directo para los ciudadanos y permitiría cumplir con el objetivo estratégico de incrementar la satisfacción de los contribuyentes, al proporcionarles un acceso inmediato a su información.

Resoluciones de Suspensiones No Tributarias

- Demora en la atención de los pedidos de Devoluciones y Exoneraciones solicitadas por las áreas de Control y de Auditoría.

Resoluciones de Asuntos Legales

- Continuos retrasos en la entrega de información al Poder Judicial, lo cual ocasionó que en el año 2012 el SAT deba asumir el pago de multas, las cuales llegaron a sumar un total de S/127,950.00 Soles. Los retrasos fueron ocasionados por: (a) el tiempo invertido en la búsqueda de documentos, (b) la producción de fotocopias y (c) en el trámite administrativo propio del SAT.

Objetivo Estratégico y Objetivos Específicos del SAT

Tabla 19. Objetivo Estratégico del SAT

OBJETIVO ESTRATÉGICO SAT			
N°	Indicador	Valor Antes del Proyecto	Valor Esperado
1	Satisfacción del ciudadano	85%	86%

Fuente: [49]

Tabla 20. Objetivos Específicos del SAT

OBJETIVOS ESPECÍFICOS SAT				
N°	Indicador	Valor Antes del Proyecto	Valor Esperado	Porcentaje Uso Actual
1	Tiempo de atención de documentos a los usuarios internos	10 -90 Min	3 a 5 minutos	6% a 30%
2	Tiempo de atención de copias certificadas	4 a 7 días	10 minutos	0.29% a 0.52%
3	Tiempo retención (almacenamiento) de documentos	30 años	10 años	33%
4	Evitar las multas por no cumplir con los plazos de respuesta establecidos por el Poder Judicial	S/. 127,950	S/. 0.00	0%

Fuente: [49]

Olivera comenta, que los beneficios obtenidos por el SAT fueron múltiples, destacando principalmente:

- Disponibilidad de la información para resolver solicitudes de los administrados a través de las plataformas de atención en línea, sistemas SIAT y WEB.
- Reemplazo del uso del papel por documentos digitales con valor legal, facilitando la entrega de información a los ciudadanos o entidades públicas.

- Reducción de los requerimientos de información al Área Funcional de Archivo, (respecto a solicitudes de documentos digitalizados), ahorrando horas hombre en la búsqueda y envío de documentos.
- Registro y conservación segura de los documentos relacionados a la protección de derechos de los ciudadanos.
- Ahorro en el espacio y los materiales relacionados al archivo físico de los documentos, ya que la información digitalizada con valor legal reduce el tiempo necesario de retención en los archivos del SAT.

4.4 Norma Técnica Peruana 392.030-2:2015 MICROFORMAS

La norma técnica peruana anterior, NTP 392.030-2:2005, fue elaborada y publicada en el año 2005 por el **Comité Técnico de Normalización de Microformas Digitales**.

El proyecto para la nueva Norma Técnica peruana, NTP 392.030-2:2015, fue presentado el 15 de octubre de 2015 a la Dirección de Normalización del INACAL²⁸, para su revisión y aprobación, siendo sometido a la etapa de discusión pública el 23 de octubre de 2015.

Luego de transcurrido el período para recibir observaciones, y no habiéndose presentado ninguna al respecto, el 31 de diciembre de 2015 el INACAL oficializó y publicó a través de la **Resolución Directoral N° 016-2015-INACAL/DN** la nueva Norma Técnica Peruana **NTP 392.030-2:2015 MICROFORMAS. Requisitos para las organizaciones que administran sistemas de producción y almacenamiento. Parte 2: Medios de archivo electrónico, 3ª Edición**. Quedando sin vigencia la versión anterior, **NTP 392.030-2:2005**.

Los miembros del comité, en su mayoría formado por empresas privadas y consultores independientes, que participaron en la elaboración de la NTP 392.030-2:2015 fueron:

²⁸ INACAL: Instituto Nacional de Calidad. Órgano Público Técnico-Especializado adscrito al Ministerio de la Producción.

- INACAL (Secretaría)
- A y D Asociados SAC
- Asociación de Fedatarios Juramentados Especializados en Informática
- Banco Central de Reserva del Perú
- BIT4ID SAC
- BMTech Perú SAC
- Cámara de Comercio de Lima
- Certicom
- Cinseyt
- Cybersec Consult
- Contraloría General de la República
- Datacont SAC
- Superintendencia de Mercado de Valores
- GMD
- Manderson SAC
- Ministerio de Relaciones Exteriores
- Polysistemas SAC
- Presidencia del Consejo de Ministros - ONGEI
- RENIEC
- Seguridad & Digitalización
- SGS del Perú SAC
- Sociedad Nacional Documentaria SAC
- Thomas Greg & Sons de Perú SA
- Otros consultores independientes

4.5 Propuesta de cambios normativos

A continuación se presentan los puntos relevantes que deben mantenerse a fin de asegurar el debido proceso:

Tabla 21. Normas Regulatorias a Mantener

N°	NTP 392.030-2.2015	Acción
1	La calidad que deben cumplir los medios de archivo electrónico que sirven de soporte físico de documentos digitalizados.	Mantener
2	Los elementos de los sistemas de producción y almacenamiento de microformas en medios de archivo electrónico destinados a conservar y mantener con integridad, exactitud y fidelidad los documentos de archivo, en formato digital.	Mantener
3	Los sistemas de seguridad de la información, controles, planes de contingencia físicos y lógicos aplicados al personal, recursos, procesos, procedimientos, ambientes, el software, hardware, las estaciones de trabajo, fuentes de emisión, recepción, las redes de transmisión internas y externas asociados al sistema de producción de medios de archivo electrónico a partir de documentos originales en formatos físicos o generados electrónicamente definidos bajo responsabilidad de la organización autora, propietaria o sus representantes expresamente designados.	Mantener
4	Cuando en la línea de producción de microformas se determine el uso de las firmas electrónicas o digitales se debe documentar la manera en la que la organización aplica y cumple las disposiciones legales y reglamentarias vigentes.	Mantener
5	La organización debe establecer y mantener niveles adecuados de seguridad, respecto al personal, las estaciones de acceso, salidas del sistema informático, el software y archivos y aplicativos asociados al sistema de elaboración de microformas mediante políticas, procedimientos y técnicas que aseguren la confidencialidad, integridad, disponibilidad y calidad de las microformas.	Mantener

Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado se propone cambiar algunos puntos con el fin de garantizar la seguridad de la información y potenciar un eficiente acceso a la información y toma de decisiones. A continuación se mencionan los principales:



Tabla 22. Normas Regulatorias a Modificar

N°	NTP 392.030-2.2015	Dificultad o Problema Potencial	Acción	Modificación Sugerida
1	La NTP 392.030-2:2015 no contempla sistemas de producción de microformas que utilicen como soporte medios de archivo electrónico que permitan modificaciones totales o parciales de los datos o documentos contenidos, mediante cualquier aplicativo informático.	No se permite un acceso a la información en línea, lo que ocasiona pérdida de recursos y una demora excesiva para la toma de decisiones.	Modificar	Se debe modificar para que se permita el uso de herramientas informáticas en línea como gestores de contenido. Dichas herramientas deben permitir actualizar la información únicamente por personal autorizado y asegurando la trazabilidad de todas las operaciones y consultas realizadas. Además debe permitir verificar la fecha y hora real de la grabación de las microformas, a través del uso de sello de tiempo; y debe asegurar la autoría por parte de los representantes de la fe pública a través del uso de firmas digitales.
2	Para el caso del software utilizado en la aplicación de la firma digital la organización debe adoptar las medidas de seguridad especificadas a fin de evitar el software malicioso..., registrar la fecha y hora referida al Tiempo Universal Coordinado y permitir asegurar el no repudio.	Al no incluir el sello de tiempo no se puede garantizar la fecha y hora real en que se aplicó la firma digital.	Modificar	Debe incluirse que además del tiempo universal se utilice el sello de tiempo a fin de asegurar fechas y horas reales.
3	La organización debe contar con un programa de auditoría informática que asegure el cumplimiento de la evaluación de la idoneidad del sistema, que incluya: a) La responsabilidad y la identificación del personal encargado de los procesos claves del sistema de elaboración de Microformas; b) Los intentos o eventuales accesos no autorizados internos o externos; c) El uso no autorizado de estaciones, programas, archivos y aplicativos del sistema.	Sin políticas de resguardo y recuperación de la información se corre el riesgo de pérdida de información.	Modificar	Se deben incluir políticas de resguardo y recuperación (backups).

N°	NTP 392.030-2.2015	Dificultad o Problema Potencial	Acción	Modificación Sugerida
4	Los registros de la auditoría informática deben estar disponibles para examen o inspección y se deben conservar un período mínimo de tres años, o lo establecido por la legislación aplicable.	La reciente modificación resuelve el problema de la destrucción premeditada de evidencias.	Modificado	Recientemente Modificado: En la versión publicada el 31/12/2015 se especifica el tiempo mínimo de 3 años.
5	El medio de archivo electrónico debe: a) Conservar los archivos exclusivamente en un formato que tenga la capacidad que las imágenes grabadas permanezcan inalterables durante la vida útil del medio de soporte. b) Permitir, la verificación de la calidad y exactitud de la grabación de los documentos, información o datos digitalizados, tanto como imágenes proyectadas en pantallas, como al obtener copias impresas. c) Tener la capacidad de proyectar fácilmente los índices y archivos contenidos en el medio de archivo electrónico a cualquier medio aceptable de acuerdo a los requisitos establecidos tanto por la propia organización como las disposiciones contenidas en las leyes o reglamentos.	No se permite un acceso a la información en línea, lo que ocasiona pérdida de recursos y una demora excesiva para la toma de decisiones.	Modificar	Se sugiere que se incluya la opción de grabar los archivos en medios lógicos con firma digital y sello de tiempo en gestores de contenido con políticas de acceso únicamente a la información autorizada, políticas de backup y recuperación; e incluir logs de seguridad para la trazabilidad de todas las operaciones y consultas realizadas.

N°	NTP 392.030-2.2015	Dificultad o Problema Potencial	Acción	Modificación Sugerida
6	<p>La grabación debe proceder previa comprobación y registro que la integridad de los documentos se mantiene inalterable durante todos los procesos desde la captación de las imágenes, o la generación o recepción de los documentos electrónicos; sea mediante la revisión de los reportes automáticos del sistema y/o de ser el caso la verificación de la integridad usando las propiedades de la firma digital asociada.</p>	<p>Al no garantizar la inalterabilidad de las imágenes desde el inicio (proceso de recepción) se corre el riesgo de adulteración de los documentos físicos.</p>	<p>Modificar</p>	<p>La comprobación de la integridad de los documentos se debe realizar desde que el documento se ha recibido (proceso de recepción) y no desde el proceso de captación de imágenes.</p> <p>Adicionalmente, la firma digital por si sola no asegura fecha y hora de creación y no asegura que el documento firmado sea copia fiel del documento físico original, se debe incluir sello de tiempo.</p>
7	<p>La organización debe establecer los procedimientos y especificaciones de la transmisión de documentos, información o datos de archivo entre redes físicas distintas que incluya: En caso sea requerido, el uso de las firmas electrónicas o digitales del operador debidamente autorizado, o del representante de la fe pública en caso lo apruebe la organización.</p>	<p>Al no incluir el sello de tiempo no se puede garantizar la fecha y hora real en que se aplicó la firma digital.</p>	<p>Modificar</p>	<p>Se debe incluir el sello de tiempo</p>

Fuente: Elaboración propia.

4.6 Beneficios

De darse el caso de que el servicio de generación de Microformas se logre difundir masivamente y se pueda implantar en las instituciones públicas del Perú, se mejoraría el acceso a la información y toma de decisiones, beneficiando directamente a los ciudadanos.

Adicionalmente:

- Se fortalecería la Transparencia de información.
- Se mejoraría la interconexión entre entidades del Estado.
- Se beneficiaría al cumplimiento del Plan Nacional de Gobierno Electrónico, esto debido a que el manejo de grandes volúmenes de información almacenada en documentos físicos; la Gestión Documental con Valor Legal y la Producción de Microformas, no son exclusivos de un tipo particular de proyecto; razón por la cual, se podría aplicar a todos los portafolios del PNGE.

A continuación se presentan los proyectos del plan en mención que podrían ser beneficiados por el desarrollo de la producción masiva de Microformas.

Tabla 23. Proyectos del Plan Nacional de Gobierno Electrónico que podrían ser Beneficiados

N°	Nombre del Proyecto	Objetivo General	Como Contribuye el Proyecto al Plan de Gobierno Electrónico Nacional	Clasificación PNGE
1	PIDE 2.0	Intercambio e integración de información entre las instituciones públicas para la generación de servicios público en línea en beneficio del ciudadano	Al tener la acceso a información digitalizada integrada, es posible que ésta pueda ser compartida entre instituciones públicas. Un ejemplo a tomar en cuenta serían los expedientes unificados de los ciudadanos.	Interoperabilidad
2	Proyecto Cero Papel	Implementar una solución de Gestión de Expedientes Electrónicos que permita automatizar los procedimientos administrativos. Documentar y sistematizar las tareas de análisis, diseño, desarrollo y pruebas de los componentes a implementar.	La digitalización masiva de documentos permitiría la generación de expedientes electrónicos en línea, eliminando el uso de documentos físicos y facilitando la automatización e integración de los procesos administrativos entre instituciones.	Interoperabilidad
3	Implementación de una solución Tecnológica para la Gestión Automatizada de la Información del MINAG	Digitalizar, en forma gradual, no sólo la documentación de mesa de partes del MINAG así como los principales documentos del Archivo Central, sino también aquella que sea definida y requerida por las áreas usuarias.	La digitalización masiva de documentos tiene la ventaja de que puede realizarse en varias etapas y puede integrar en cada proceso información de diversos archivos, procesos o proyectos.	Interoperabilidad
4	Hacia la Historia Clínica Electrónica	Implementar el uso de una herramienta electrónica que permita realizar el seguimiento a la ejecución de los programas o estrategias sanitarias a nivel local, regional y nacional dirigida a la inclusión de la población infantil.	Es posible a través de la digitalización masiva de documentos la creación de historias clínicas electrónicas, las cuales podrán ser de acceso de pacientes y médicos autorizados. Estas podrían ser consultadas vía web de tal manera que un paciente pueda ser atendido en cualquier institución de salud sin importar donde se haya generado su historia clínica física.	Inclusión Digital
5	Repositorio Digital	El acceso a la información como un bien público através un repositorio nacional digital, destinado a almacenar, compartir y dar visibilidad a la producción científica peruana.	La digitalización masiva de los expedientes relacionados a la producción científica peruana puede permitir el acceso a la información de las personas autorizadas, con independencia de su ubicación geográfica.	Inclusión Digital
6	Sistema de Gestión de Seguridad de la Información	Implementar el sistema de gestión de seguridad de la información en las entidades de la administración pública.	La adopción del uso de Microformas, Certificados Digitales y Sellos de Tiempo garantizarán que la información de las entidades públicas a la cual acceden los ciudadanos sea confiable y no haya sido adulterada.	Seguridad de la Información
7	Modelo de Gestión de Tecnología Verde	El proyecto es para utilizar de manera eficiente los recursos computacionales minimizando el impacto ambiental, maximizando su viabilidad económica y asegurando deberes sociales.	Al contar con documentos digitalizados con valor legal es posible la eliminación progresiva del uso del papel, lo que contribuye al cuidado de los recursos naturales.	Normativa de Gobierno Electrónico
8	Promover el Despliegue del DNI Electrónico	Optimizar el acceso a los servicios públicos en línea seguros, implementar la identidad digital, el voto electrónico no presencial	La adopción del uso de Microformas, Certificados Digitales, Intermediación Electrónica y Sellos de Tiempo permitirán asegurar que los procesos electorales en el Perú se realicen con transparencia y sean de acceso público inmediato al ciudadano.	Participación Ciudadana y Transparencia

Nota: Tomado parcialmente del Plan Nacional de Gobierno Electrónico (ONGEI, 2012) [7]

4.7 Necesidades

Para el cumplimiento y puesta en marcha de la propuesta planteada se requiere un cambio en la normativa vigente, de tal manera que se asegure:

- Que los representantes de la fe pública tengan **capacitaciones periódicas anuales** en temas relacionados a las tecnologías de información y comunicaciones y a la seguridad de la información. Dichos cursos deberán ser proporcionados por entidades especializadas que cuenten con un reconocimiento del mercado, como son el caso de las universidades e institutos de investigación, y que los resultados de dichas capacitaciones sean publicados de manera automática para conocimiento público e informado a los colegios de Abogados y colegios de notarios respectivamente.
- Que se elimine la facultad de los fedatarios informáticos de decidir si desean o no utilizar firmas digitales. El uso de firmas digitales y sellos de tiempo **debe ser** un requisito fundamental legal para cualquier proceso de Micrograbación.
- Que la ley no restrinja que las Microformas puedan únicamente estar almacenadas en medios ópticos no regrabables sino que se permita el acceso a **herramientas informáticas en línea**, tales como, los gestores de contenido.

4.8 Conclusiones del Capítulo 4

Haciendo uso de las TIC, específicamente de los Gestores de Contenido, Firmas Digitales y Sellos de Tiempo, se optimizará y potenciará la Gestión Documental garantizando su Valor Legal, y disminuyendo la pérdida de recursos naturales, económicos y humanos; descentralizando y mejorando la disponibilidad y el acceso en línea a la información; evitando la dependencia de los documentos físicos; y brindando las herramientas necesarias para una adecuada toma de decisiones.

Conclusiones

- Según el análisis inicial en el desarrollo de la tesis, se ha evidenciado que el Perú ha perdido competitividad a nivel internacional debido a una disminución en la productividad, originada por un debilitamiento de los pilares de Institucionalidad, Infraestructura, Innovación e Instrucción. Para mejorar esta situación es necesario garantizar el cumplimiento del PNGE como catalizador para el incremento de la productividad, a través del uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones.
- La ineficiencia en la ejecución de funciones de las entidades públicas ha originado, junto con otras condiciones, la baja de la productividad y la pérdida de la competitividad del país, debido en parte a una legislación inadecuada, a la falta de información oportuna para la toma de decisiones y principalmente, a la ineficiencia en el uso de recursos. Esta situación podría resolverse rápidamente mediante una legislación ágil que soporte el uso eficiente de las TIC, el desarrollo de herramientas automatizadas y la disponibilidad de la información integrada entre entidades públicas relacionadas.
- Las alternativas del mercado existentes para resolver la ineficiencia en la ejecución de funciones de las Entidades Públicas **no satisfacen completamente** las necesidades del mercado.
- El uso de Microformas y Firmas Digitales constituye la mejor alternativa existente, pero no soluciona el problema de la seguridad y disponibilidad de la información para una adecuada toma de decisiones.
- Haciendo uso de las TIC, específicamente de los Gestores de Contenido, Firmas Digitales y Sellos de Tiempo, se optimizará y potenciará la Gestión Documental con Valor Legal, disminuyendo la pérdida de recursos naturales, económicos y humanos; descentralizando y mejorando la disponibilidad y el acceso en línea a la información; evitando la dependencia de los documentos físicos; y brindando las herramientas necesarias para una adecuada toma de decisiones.

Recomendaciones

- El Gobierno Peruano debe apostar por fomentar la creación de políticas públicas de alcance nacional para la integración inter institucional del Estado a fin de facilitar la gestión interna y la atención del ciudadano.
- Las **políticas internas de las organizaciones públicas y privadas deben orientarse principalmente a cubrir las necesidades de los ciudadanos** más que a cubrir las necesidades particulares de las áreas internas.
- El Estado Peruano debe proporcionar los incentivos y las normativas necesarias, para reducir progresivamente el uso del papel físico y fomentar la creación de documentos digitales para todos los servicios relacionados a la atención de los ciudadanos. Estos documentos deberán ser almacenados digitalmente en gestores de contenidos que permitan reducir los tiempos de acceso a la información y toma de decisiones.
- Las entidades responsables deben impulsar el cambio en la normativa, a fin de incluir obligatoriamente la firma digital y el sello de tiempo en los procesos de producción de Microformas. Adicionalmente se debe promover que dichos procesos se creen para ser usados en flujos de trabajos colaborativos con gestores de contenido.

Referencias

- [1] NTP 392.030-2-2015 (2015). *MICROFORMAS. Requisitos para las Organizaciones que Operan Sistemas de Producción de Microformas. Parte 2: Medios de Archivo Electrónico. 3era Edición.*
- [2] Ramírez, Alan (2014). Propuesta de Plan de Teletrabajo Para Entidades Públicas en la Ciudad de Lima (Tesis Magistral, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú). Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/5597>
- [3] World Economic Forum (2015). *The Global Competitiveness Report 2015 – 2016.* Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global_Competitiveness_Report_2015-2016.pdf
- [4] Consejo Nacional de la Competitividad (2005). *Plan Nacional de Competitividad: Buscando la inserción exitosa del Perú en el mercado global.* Recuperado de http://www.cnc.gob.pe/images/upload/paginaweb/archivo/25/Planeamiento_y_estrategia_plan_nacional_competitividad_20051.pdf
- [5] CENTRUM al Día. Edición 81-2015 MEF: Caída del Perú en Ranking de Competitividad refleja que debemos seguir trabajando. Edición 81-2015. Recuperado de http://centrumaldia.com/main.php?K=26&id=880#.Vg6MPfl_NBc
- [6] La Organización de las Naciones Unidas (2014). *E-Government Survey 2014.* New York 2014. Recuperado de http://unpan3.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2014-Survey/E-Gov_Complete_Survey-2014.pdf
- [7] ONGEI - Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática (2012). *Plan Nacional de Gobierno Electrónico 2013-2017.* Lima, Perú.
- [8] Xerox (2015). *Menos papel, más negocio con digitalización de documentos (2015).* Recuperado de <http://www.xerox.com/news/news-archive/2013/mex-less-paper-120213/esmx.html>
- [9] Veliz, Miguel (2010). *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Gestión Documental. Las Microformas en la Gestión del Documento Electrónico.* Recuperado de http://www.ongei.gob.pe/eventos/programas_docu/39/programa_273.pdf

- [10] World Economic Forum (2014). *The Global Competitiveness Report 2014 – 2015*. Recuperado de <http://www.weforum.org/reports/global-competitiveness-report-2014-2015>
- [11] The World Bank (2015). *Definition of E-Government*. Recuperado de <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTINFORMATIONANDCOMMUNICATIONANDTECHNOLOGIES/EXTEGOVERNMENT/0,,contentMDK:20507153~menuPK:702592~pagePK:148956~piPK:216618~theSitePK:702586,00.html>
- [12] ONGEI (2011). *Digitalización y Gestión Documental. Mejorando la Productividad Organizacional con la Administración Inteligente de Documentos*. Recuperado de http://www.ongei.gob.pe/eventos/Programas_docu/69/Programa_603.pdf
- [13] Jiménez, Ronald (2012). *Digitalización, Gestión y Resguardo de Documentos*. Recuperado de <http://codisa.co.cr/2012/05/15/codisa-software-digitalizacion-gestion-y-resguardo-de-documentos-parte-ii/>
- [14] CODISA SOFTWARE CORP (2013). *El Incalculable Valor de los Documentos Digitales*. Recuperado de <http://codisa.co.cr/>
- [15] Ley N° 27806, Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública. La Comisión Permanente del Congreso de la República del Perú (03/08/2002).
- [16] Ley N° 27927, Ley que modifica la Ley N° 27806 - Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública. La Comisión Permanente del Congreso de la República del Perú (04/02/2003).
- [17] Ley N° 27444. Ley del Procedimiento Administrativo General. La Comisión Permanente del Congreso de la República del Perú (11/04/2001).
- [18] Anderson, María (2015). *Los Procesos de Micrograbación con Valor Legal*. Recuperado de <http://fedatariosinformaticos.com/Art4.htm>
- [19] Ley 30224. Ley que crea el Sistema Nacional para la Calidad y el Instituto Nacional de Calidad. La Comisión Permanente del Congreso de la República del Perú (11/07/2014).
- [20] Olmos, María (2009). *Derecho Informático. Valor Probatorio de los Documentos Electrónicos*. Recuperado de <http://www.tfjfa.gob.mx/investigaciones/pdf/valorprobatoriodelosmedioselectronicos.pdf>

- [21] Decreto Legislativo 681. Dictan Normas que Regulan el Uso de Tecnología Avanzada en Materia de Archivo de Documentos e Información, tanto Respecto a la Elaborada en forma Convencional, Cuanto la Producida por Procedimientos Informáticos en Computadoras. El Presidente de la República (14/10/1991).
- [22] Word Reference. *Fidelidad*. Recuperado de <http://www.wordreference.com/definicion/fidelidad>
- [23] Bruna, Ignacio (2004). *Confidencialidad, Integridad y Disponibilidad de la Información*. Recuperado de <http://www.belt.es/expertos/experto.asp?id=2245>
- [24] Universidad de Alicante (2015). Herramientas de análisis de la legibilidad. Recuperado de <http://accesibilidadweb.dlsi.ua.es/?menu=hr-legibilidad>
- [25] Realsec (2015). *Datasheet-Cryptosec-Openkey-TSA*. Recuperado de http://www.realsec.com/wp-content/uploads/2013/12/Datasheet-Cryptosec-Openkey-TSA_Esp.pdf
- [26] ISO 18927 (2002). *Imaging Materials-Recordable Compact Disc Systems-Method for Estimating the Life Expectancy Based on the Effects of Temperature and Relative Humidity*.
- [27] Microsoft (2015). *Working with Table Indexes*. Recuperado de [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/tchb27bw\(VS.80\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/tchb27bw(VS.80).aspx)
- [28] Tim Bray (1998). *RDF and Metadata*. Recuperado de <http://www.xml.com/pub/a/98/06/rdf.html>
- [29] La Organización de las Naciones Unidas (2012). United Nations E-Government Survey 2012. New York 2012. Recuperado de <http://unpan3.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2012-Survey/Complete-Survey.pdf>
- [30] La Organización de las Naciones Unidas. United Nations E-Government Survey 2010. New York 2010. Recuperado de <http://unpan3.un.org/egovkb/Portals/egovkb/Documents/un/2010-Survey/Complete-survey.pdf>
- [31] RENIEC (2014). Producción de Microformas para los Órganos de Apoyo de la Secretaria General. Resolución Secretarial N°57-2014/SGEN/RENIEC. Recuperado de http://www.reniec.gob.pe/Transparencia/intranet/imagenes/noticias/comunicado/MCE-202-SGEN-001-RS_57-2014-SGEN-RENIEC.pdf

- [32] Instituto Interamericano de Alta Asesoría Empresarial (2014). Estructura Curricular del Curso Taller Profesional: *El Fedatario Informático en el Marco de las Políticas del Gobierno Electrónico*. Recuperado de <http://www.cursosadministrativos.com/curso-fedatario-informatico/>
- [33] Telecon Business Solutions (2015). *Qué es la Gestión Documental*. Recuperado de <http://www.tbs-telecon.es/que-es-gestion-documental>
- [34] Telecon Business Solutions (2015). *Importancia de la Gestión Documental*. Recuperado de <http://www.tbs-telecon.es/importancia-gestion-documental>
- [35] NTP-ISO/IEC 27001-2008 (2008). *EDI-Tecnología de la Información. Técnicas de Seguridad. Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información. Requisitos*. Recuperado de <http://www.onpei.gob.pe/docs/isoiec27001.pdf>
- [36] Bureau of Indian Standards (2009). *IS/ISO-IEC 13335-1:2004. Indian Standard. Information Technology Security Techniques. Management of Information and Communications Technology Security. Part 1 Concepts and Models for Information and Communications Technology Security Management*. Recuperado de <https://ia801009.us.archive.org/0/items/gov.in.is.iso.iec.13335.1.2004/is.iso.iec.13335.1.2004.pdf>
- [37] Reglamento de la Ley N° 27269 (2008). *Ley De Firmas y Certificados Digitales*. Recuperado de <http://www.minjus.gob.pe/wp-content/uploads/2014/03/DS-052-2008-pcm.pdf>
- [38] Colegio de Notarios de Lima (2015). *IOFE. Infraestructura Oficial de Firma Electrónica*. Recuperado de http://www.notarios.org.pe/notaria_virtual_iofe.php
- [39] Ley N° 30096. *Ley de Delitos Informáticos*. Congreso de la República (22/10/2013). Recuperado de [http://www2.congreso.gob.pe/Sicr/TraDocEstProc/Contdoc02_2011_2.nsf/d99575da99ebfbc305256f2e006d1cf0/a8851de57eec4e8205257c0c004fc83d/\\$FILE/30096.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/Sicr/TraDocEstProc/Contdoc02_2011_2.nsf/d99575da99ebfbc305256f2e006d1cf0/a8851de57eec4e8205257c0c004fc83d/$FILE/30096.pdf)
- [40] RENIEC (2015). *DNI Electrónico. Software de Firma Digital ReFirma 1.1.0*. Recuperado de <http://portales.reniec.gob.pe/web/dni/descarga2>
- [41] Portal del Estado Peruano. *Directorio del Estado Peruano (08/11/15)*. Recuperado de http://www.peru.gob.pe/directorio/pep_directorio_poderes.asp

- [42] García, María (2010). El Tiempo de Trabajo en la Administración Pública Local. Revista CEMCI N°9. Oct-Dic2010. Recuperado de <http://www.cemci.org/revista/numero-9/pdf/doc2.pdf>
- [43] WordPress.com
2012 Comentario del 29 de diciembre a "La Velocidad de los Avances Tecnológicos de Hoy en Día". Consulta: 24 de noviembre de 2015. Recuperado de <https://tecnologias2015.wordpress.com/2012/12/29/la-velocidad-de-los-avances-tecnologicos-de-hoy-en-dia/>
- [44] Forbes México (2015). *El mundo cambia a gran velocidad: ¿estás preparado?* Recuperado de <http://www.forbes.com.mx/el-mundo-cambia-gran-velocidad-estas-preparado/>
- [45] Real Academia Española (2015). *Diccionario de la Lengua Española*. Recuperado de <http://lema.rae.es/drae/?val=perecible>
- [46] Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo
2015 "Entrevista a Giancarlos Galindo sobre los Beneficios del Proyecto de Digitalización con Valor Legal de los Expedientes Relacionados con la Ley N° 27803 de Ceses Colectivos". 28 de diciembre de 2015.
- [47] Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo
2015 "Entrevista a Alexander Matienzo sobre los Beneficios del Proyecto de Digitalización con Valor Legal de los Expedientes Relacionados con la Ley N° 27803 de Ceses Colectivos". 30 de diciembre de 2015.
- [48] Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo
2016 "Entrevista a Jaime Honores sobre los Beneficios del Proyecto de Digitalización con Valor Legal de los Expedientes Relacionados con la Ley N° 27803 de Ceses Colectivos". 04 de enero de 2016.
- [49] Servicio de Administración Tributaria de Lima
2016 "Entrevista a Juan Carlos Olivera sobre los Beneficios del Proyecto de Digitalización Fase II". 18 de enero de 2016.

[50] Real Academia Española (2016). *Diccionario de la Lengua Española*. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=0cGyNT4>

[51] Diario El Peruano. Resolución Directoral N° 016-2015-INACAL/DN. Recuperado de <http://busquedas.elperuano.com.pe/normaslegales/aprueban-normas-tecnicas-peruanas-sobre-envases-y-accesorios-resolucion-directoral-no-016-2015-inacaldn-1329244-1/>

