



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

CENTRO DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN GERENCIA DE SISTEMAS

**TRABAJO DE TITULACION, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE MAGISTER GERENCIA DE SISTEMAS**

**TEMA: “METODOLOGÍA PARA LA MUDANZA DEL DATA CENTER
PRINCIPAL DEL MINISTERIO DE FINANZAS DE LA CIUDAD DE QUITO
A LAS NUEVAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE DATOS DE LA
CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (CNT E.P)”**

AUTOR: ING. PEÑAFIEL CANO, JAIME FABRIZIO

DIRECTOR: ING. GÓMEZ TORRES, ESTEVAN RICARDO MSc, P.h.D (c)

SANGOLQUI

2018



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

CENTRO DE POSGRADOS

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, "METODOLOGÍA PARA LA MUDANZA DEL DATA CENTER PRINCIPAL DEL MINISTERIO DE FINANZAS DE LA CIUDAD DE QUITO A LAS NUEVAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE DATOS DE LA CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (CNT E.P)", fue realizado por el Sr. Ingeniero **Peñafiel Cano Jaime Fabrizzio**, el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 26 de febrero de 2018

Firma:

ING. GÓMEZ TORRES, ESTEVAN RICARDO MSc, P.h.D(e)

C.C.: 1707724306



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

CENTRO DE POSGRADOS

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Peñafiel Cano Jaime Fabrizzio, con cédula de ciudadanía n° 1710006857, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: METODOLOGÍA PARA LA MUDANZA DEL DATA CENTER PRINCIPAL DEL MINISTERIO DE FINANZAS DE LA CIUDAD DE QUITO A LAS NUEVAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE DATOS DE LA CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (CNT E.P), es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Consecuentemente el contenido de la investigación mencionada es veraz.

Sangolquí, 26 de febrero de 2018

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke, positioned above the printed name.

ING. JAIME FABRIZZIO PEÑAFIEL CANO

C.C: 1710006857

AGRADECIMIENTO

Quiero empezar agradeciendo a DIOS por otorgarme salud, constancia y protección para culminar con éxito la meta planteada.

A mis Padres que son su amor incondicional, sabios consejos, valores y paciencia me han motivado siempre para alcanzar las metas que me he trazado.

A mi familia que son parte fundamental de mi existencia y que con su paciencia y amor me han apoyado incondicionalmente en todo momento.

Y a mí tutor, Ing. Estevan Gómez que con su apoyo, confianza y profesionalismo me ha guiado para terminar este trabajo con éxito.

Fabrizzio



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y
TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

CENTRO DE POSGRADOS

AUTORIZACIÓN

Yo, **Peñañiel Cano Jaime Fabrizzio**, con C. C. n° 1710006857 autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE a publicar el trabajo de titulación: **METODOLOGÍA PARA LA MUDANZA DEL DATA CENTER PRINCIPAL DEL MINISTERIO DE FINANZAS DE LA CIUDAD DE QUITO A LAS NUEVAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE DATOS DE LA CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES (CNT E.P)**, en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Sangolquí, 26 de febrero de 2018

Firma

ING. JAIME FABRIZZIO PEÑAÑIEL CANO

C.C.:1710006857

DEDICATORIA

A Nancy, que con su motivación, empuje y amor ha sabido ser el punto de apoyo que he requerido en todas las situaciones que hemos vivido a lo largo de estos hermosos 12 años de matrimonio. Mis bellos hijos Giselita y Fabri que con su amor y alegría me han sabido transmitir la fuerza necesaria para continuar a pesar de todas las dificultades que se han presentado.

Mi amor eterno a mi esposa e hijos que fueron determinantes para culminar con éxito el presente trabajo.

Este trabajo está dedicado a ustedes con mucho amor.

Fabrizzio

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARATULA	
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR.....	i
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD.....	ii
AUTORIZACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT	xvi
CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Planteamiento del problema	2
1.3 Formulación del problema.....	3
1.4 Justificación	3
1.5 Restricciones.....	4
1.6 Alcance	4
1.7 Hipótesis	5

1.8	Objetivo General.....	5
1.9	Objetivos Específicos	5
CAPÍTULO 2: MARCO TEORICO		7
2.1	Análisis del Estado del Arte	7
2.2	Estructura Orgánica Funcional de TI del MEF.	10
2.2.1	Modelo de Gestión Estratégica del Ministerio de Economía y Finanzas.....	12
2.2.2	Procesos Institucionales	14
2.2.3	Subsecretaría de Innovación de las Finanzas Públicas.....	15
2.2.4	Dirección Nacional de Operaciones de los Sistemas de las Finanzas Públicas	17
2.3	Antecedentes.....	19
2.4	Factores Críticos de Éxito.....	20
2.4.1	Alineación Estratégica.....	22
2.4.2	Gestión de recursos	23
2.4.3	Gestión de riesgo.....	23
2.4.4	Gestión del rendimiento	24
2.5	Marcos de Referencia	24
2.6	La Gestión de Servicios de TI	26
2.6.1	Information Technology Infrastructure Library ITIL	27
2.7	COBIT	32

2.8	Comparación entre COBIT e ITIL	36
2.9	Marco de referencia seleccionado	38
2.9.1	Variables.....	39
2.10	Gestión de Proyectos	39
2.11	Integración ITIL y PMBOK	43
CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL		52
3.1	Centro de datos	52
3.2	Arquitectura Tecnológica	54
3.2.1	Infraestructura	54
3.2.2	Software	56
3.2.3	Contratos de Soporte	57
3.3	Servicios Tecnológicos.....	57
3.3.1	El Sistema de Gestión Financiera – eSIGEF.....	58
3.3.2	Subsistema de Interoperabilidad	59
3.3.3	Sistema de Bienes y Existencias	59
3.3.4	Subsistema Presupuestario de Remuneraciones y Nómina.....	59
3.4	Riesgos del proceso	59
3.4.1	Metodología de Gobierno por Resultados – GPR.....	60
3.4.2	Identificación de riesgos.....	63

CAPÍTULO 4: METODOLOGIA	69
4.1 Descripción de la metodología	70
4.1.1 Inicio.....	70
4.1.2 Planificación	71
4.1.3 Ejecución	73
4.1.4 Monitoreo y Control.....	74
4.1.5 Cierre.....	74
4.2 Desarrollo de la Metodología	76
4.2.1 Fase Inicio: Gestión Financiera.....	76
4.2.2 Fase Planificación: Gestión del SPM y SLM.....	86
4.2.3 Fase Planificación: Operación de TI	89
4.2.4 Fase Planificación: Gestión de la seguridad.....	96
4.2.5 Fase Planificación: Gestión de la continuidad	100
4.2.6 Fase Planificación: Gestión del servicio	103
4.2.7 Fase Planificación: Planificación y soporte a la transición	114
4.2.8 Fase Planificación: Gestión de la disponibilidad – recursos.	126
4.2.9 Fase Ejecución: Evaluación – Recursos del Proyecto.....	129
4.2.10 Fase Ejecución: Gestión de la configuración y activos de servicios.....	132
4.2.11 Fase Ejecución: Validación y pruebas de servicio	138

4.2.12	Fase Ejecución: Gestionar el Conocimiento	142
4.2.13	Fase Ejecución: Gestión de cambios	145
4.2.14	Fase Seguimiento y control: Operación de TI.....	148
4.2.15	Fase Seguimiento y control: Monitoreo y control – Controlar los recursos	151
4.2.16	Fase Seguimiento y control: Gestión de incidentes – Planes de acción.....	154
4.2.17	Fase Seguimiento y control: Monitoreo y control – Monitorear los riesgos.....	158
4.2.18	Fase Seguimiento y control: Monitoreo y control – Comunicaciones	160
4.2.19	Fase Seguimiento y control: Monitoreo y control – Ejecución del Contrato.....	163
4.2.20	Fase Cierre: Informes de servicio.....	166
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		170
5.1	CONCLUSIONES.....	170
5.2	RECOMENDACIONES	171
ACRÓNIMOS.....		172
BIBLIOGRAFÍA.....		176

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Número de Funcionarios de la DNOSFP</i>	19
Tabla 2 <i>Cuadro Comparativo de los marcos de referencia</i>	37
Tabla 3 <i>Procesos MEF – ITIL</i>	38
Tabla 4 <i>Definición de Variables</i>	39
Tabla 5 <i>Diferencias PMBOK – ITIL</i>	44
Tabla 6 <i>ITIL – Procesos y Funciones</i>	46
Tabla 7 <i>Grupos de Proceso de PMBOK</i>	48
Tabla 8 <i>Clasificación de la probabilidad del riesgo</i>	62
Tabla 9 <i>Clasificación del impacto del riesgo</i>	62
Tabla 10 <i>Riesgos inherentes al Centro de Datos</i>	64
Tabla 11 <i>Probabilidad – Impacto de los riesgos</i>	65
Tabla 12 <i>Cuadro Resumen</i>	66
Tabla 13 <i>Acciones para mitigar el riesgo</i>	67
Tabla 14 <i>Cuadro resumen de la metodología</i>	75

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1</i> Estructura Orgánico Funcional	11
<i>Figura 2</i> Modelo de Gestión Ministerio de Finanzas	12
<i>Figura 3</i> Modelo de Gestión Estratégica	13
<i>Figura 4</i> Procesos Agregadores de Valor	14
<i>Figura 5</i> Procesos Habilitantes	15
<i>Figura 6</i> Estructura Orgánico Funcional DNOPSFP	18
<i>Figura 7</i> Áreas de Gobierno de TI.....	22
<i>Figura 8</i> Marcos de referencia	26
<i>Figura 9</i> Etapas del ciclo de vida del Servicio	28
<i>Figura 10</i> Procesos de Gobierno de TI	35
<i>Figura 11</i> Fases del ciclo de vida del Proyecto	40
<i>Figura 12</i> Dimensiones de las restricciones en la Gestión de Proyectos	42
<i>Figura 13</i> Dimensiones de la restricción ampliada.....	43
<i>Figura 14</i> Relación entre ITIL y PMBOK.....	45
<i>Figura 15</i> Distribución de Racks en el Centro de datos	53
<i>Figura 16</i> Servicios Tecnológicos	58
<i>Figura 17</i> Etapas de la Gestión de Riesgos.....	61
<i>Figura 18</i> Esquema base de la metodología	69
<i>Figura 19</i> Calculadora de Presupuesto Referencial.....	78
<i>Figura 20</i> Flujo de proceso de la documentación previa.....	79
<i>Figura 21</i> Normativa – Gobierno Electrónico	81

<i>Figura 22</i> Flujo de aprobación de proyectos.	81
<i>Figura 23</i> Gestión Financiera	83
<i>Figura 24</i> Flujo de proceso – Proceso de contratación.....	85
<i>Figura 25</i> SPM y Gestión de niveles de servicio.....	89
<i>Figura 26</i> Levantamiento de información.	95
<i>Figura 27</i> Gestión de la seguridad	100
<i>Figura 28</i> Gestión de la continuidad.....	103
<i>Figura 29</i> Gestión del servicio / capacidad / disponibilidad / proveedores y pruebas.....	114
<i>Figura 30</i> Planificación y soporte a la transición.	117
<i>Figura 31</i> Gestión de las comunicaciones.	120
<i>Figura 32</i> Gestión de riesgos.	123
<i>Figura 33</i> Entrega de documentación	126
<i>Figura 34</i> Gestión de la disponibilidad – recursos.	128
<i>Figura 35</i> Ejecución – Recursos del proyecto.	131
<i>Figura 36</i> Gestión de la configuración y activos de servicio.....	135
<i>Figura 37</i> Gestionar comunicaciones.	138
<i>Figura 38</i> Validación y pruebas de servicio.	142
<i>Figura 39</i> Gestionar conocimiento del proyecto.....	144
<i>Figura 40</i> Gestión de cambios.	148
<i>Figura 41</i> Operación de TI / Seguimiento y Control de actividades	151
<i>Figura 42</i> Monitoreo y control – Controlar los recursos.	154
<i>Figura 43</i> Gestión de incidentes – Planes de acción.....	157
<i>Figura 44</i> Monitoreo y control – Monitorear el riesgo.....	160

<i>Figura 45</i> Monitoreo y control – Monitorear las comunicaciones	163
<i>Figura 46</i> Monitoreo y control – Ejecución contrato	165
<i>Figura 47</i> Informes de servicio	168

RESUMEN

La administración y operación de la infraestructura del centro de datos del Ministerio de Economía y Finanzas MEF se realiza de forma remota; este factor incrementa el riesgo de downtime de los servicios tecnológicos de las aplicaciones del Sistema Nacional de las Finanzas Públicas SINFIIP. Con estos antecedentes y a fin de garantizar la continuidad, disponibilidad e integridad de la información de las operaciones; se desarrolló la metodología para el proceso de mudanza integral de la infraestructura tecnológica del MEF hacia las instalaciones del centro de datos de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT. La metodología propuesta, está basada en los principios de la investigación, en base a ello y a un estudio comparativo, se determinó que los marcos de referencia apropiados eran ITIL y PMP, contado además con el “juicio de expertos”. Como resultado del trabajo; se realizó la abstracción de los principios que aquellos marcos de referencia profesan para lograr mecanismos óptimos que permitan considerar: las políticas, procedimientos y controles que sirvieron de insumo para el desarrollo óptimo de la metodología propuesta. Esta se compone de varias etapas; a fin de lograr continuidad de los servicios de las aplicaciones del SINFIIP; y permitir la mudanza de la infraestructura tecnológica y minimizar los riesgos de no atención a la ciudadanía y el normal funcionamiento de las Instituciones Públicas No Financieras del Estado Ecuatoriano. Se recomienda a las autoridades de la institución adoptar los pasos que la metodología para lograr un proceso de migración tecnológico exitoso.

Palabras Claves

- METODOLOGIA
- CENTRO DE DATOS
- MARCO DE REFERENCIA
- ITIL
- GESTION DE SERVICIOS.

ABSTRACT

The administration and operation of the data center infrastructure of the Ministerio de Economía y Finanzas MEF due to remotely; this factor increases the risk of downtime of the technological services of the applications of Sistema Nacional de las Finanzas Públicas SINFIIP. With this background and for guarantee the continuity, availability and integrity of the information of the operations; the methodology for the process of integral change of the technological infrastructure of the MEF towards the data center facilities of the Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT was developed. This methodology is based on the principles of the research, based on this and a comparative study, it was determined that the appropriate reference frameworks were ITIL and PMP, also counted with the "expert judgment". Because of the work, the abstraction of the principles that those frames of reference profess to achieve optimal mechanisms to consider the policies, procedures and controls that served as an input for the optimal development of the proposed methodology. It is composed of several stages; in order to achieve continuity of the services of the SINFIIP applications; and allow the moving of the technological infrastructure and minimize the risks of non-attention to citizenship and the normal functioning of the Non-Financial Public Institutions of the Ecuadorian State. It is recommended to the authorities of the institution to adopt the steps that the methodology to achieve a successful technological migration process.

KEYWORDS:

- METHODOLOGY
- DATA CENTER
- FRAMEWORK
- ITIL
- SERVICES MANAGEMENT

CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El presente capítulo, se centra en la definición del problema, determinar los justificativos, alcance y restricciones establecidas en el presente trabajo de investigación.

1.1 Antecedentes

El Ministerio de Economía y Finanzas, al ser el ente rector de las Finanzas Públicas del Ecuador (Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas 187, 2010, art 74), tiene la responsabilidad de la administración y gestión de los Sistemas de las Finanzas Públicas.

La Subsecretaria de Innovación de las Finanzas Publicas a través de la Dirección Nacional de las Operaciones de los Sistemas de las Finanzas Públicas DNOSFP tiene la responsabilidad de la administración, gestión y mantenimiento de la Infraestructura Tecnológica de Producción y de los ambientes no productivos que se encuentran alojados en el Centro de datos del Ministerio de Economía y Finanzas MEF, el mismo que se encuentra ubicado en la ciudad de Quito, Av. 10 de agosto 1661 y Jorge Washington, Piso 1.

La Dirección Nacional de las Operaciones de los Sistemas de las Finanzas Públicas DNOSFP, tiene también como ámbito de su responsabilidad, garantizar la continuidad del servicio de las aplicaciones del Sistemas de las Finanzas Públicas SINFIP, las mismas que corresponden a:

- Sistema de Gestión Financiera.
- Subsistema Presupuestario de Remuneraciones y Nómina.
- Sistema de Bienes y Existencias.

- Servicios de Interoperabilidad.

1.2 Planteamiento del problema

El Ministerio de Economía y Finanzas MEF, en el mes de agosto de 2017 tuvo la directriz de trasladar sus actividades administrativas de su tradicional sede de la Av. 10 de agosto 1661 y Jorge Washington hacia las nuevas instalaciones ubicadas en la Plataforma Gubernamental de Gestión Financiera de la ciudad de Quito.

Debido a que la Plataforma Gubernamental de Gestión Financiera, no tiene la posibilidad de alojar en sus instalaciones el centro de datos del MEF, el mismo sigue en operación en el Edificio de la Av. 10 de agosto.

El problema de gestión tecnológica y continuidad de servicios surge debido a la necesidad de migrar el centro de datos principal hacia las nuevas instalaciones del centro de datos de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP; teniendo en consideración que los servicios de las aplicaciones del Sistema de las Finanzas Públicas SINFIP, son críticas y que el downtime del servicio puede provocar una grave afectación a las distintas instituciones del estado ecuatoriano como son el Servicio de Rentas Internas SRI, Servicio Nacional de Aduana del Ecuador SENAE, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS, Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social BIESS, Gobiernos Autónomos Descentralizados GAD's entre otras.

La operación, administración y monitoreo del centro de datos se lo realiza desde las instalaciones de la Plataforma Gubernamental de Gestión Financiera, lo que incrementa el riesgo de downtime de los servicios del SINFIP ante cualquier incidente que se presente en las

instalaciones del Edificio de la Av. 10 de agosto; debido al tiempo de traslado de los funcionarios de la Dirección Nacional de Operaciones de las Finanzas Públicas desde la Plataforma Gubernamental de Gestión Financiera hasta del Edificio de la Av. 10 de agosto para solucionar la incidencia en el Centro de Datos.

Por lo que es necesario definir los lineamientos y estrategias necesarias para el proceso de mudanza del centro de datos principal hacia las nuevas instalaciones del centro de datos de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP.

1.3 Formulación del problema

El presente trabajo de investigación busca responder la siguiente interrogante: ¿Cuál debería ser el proceso metodológico crítico de traslado de la infraestructura tecnológica de producción del MEF a las instalaciones de la CNT EP, para mantener la disponibilidad y continuidad de los servicios críticos del MEF en la ciudad de Quito?

1.4 Justificación

Los servicios tecnológicos de las aplicaciones del Sistema Nacional de las Finanzas Públicas son utilizados por doce mil usuarios de las diferentes Instituciones Públicas no Financieras del Estado Ecuatoriano por este motivo es necesario establecer los lineamientos para gestionar el proceso de mudanza de la infraestructura tecnológica de manera técnica, con base en las mejores prácticas definidas en ITIL y con el objetivo de garantizar la continuidad y disponibilidad de los servicios durante las diferentes etapas del proceso de mudanza.

1.5 Restricciones

Las restricciones establecidas para el presente trabajo de investigación son:

- Los términos de los contratos de soporte post garantía firmados con el fabricante de los equipos, limita el procedimiento de migración del Centro de Datos.
- Existen restricciones impuestas por parte del fabricante de los equipos que condiciona el proceso de migración del hardware.
- La necesidad de operación inmediata establece un riesgo operativo por que la metodología debe establecer los procesos que garanticen su éxito.

1.6 Alcance

La metodología para el proceso de mudanza de los servicios de las aplicaciones del Sistema Nacional de las Finanzas Públicas SINFIP y la infraestructura tecnológica del centro de datos del Ministerio de Economía y Finanzas ubicado en el Edificio de la Av. 10 de agosto y Jorge Washington hacia las instalaciones del centro de datos de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP, se desarrolla con el objetivo de asegurar la disponibilidad e integridad de la información y de los servicios de las aplicaciones del Sistema de las Finanzas Públicas. Para cumplir con éste objetivo, se ha desarrollado un proceso iterativo de investigación cuantitativa que incluye la situación actual, el análisis comparativo de los marcos de referencia, la definición de los marcos de referencia más adecuados (PMP+ITIL) en éste caso, y el diseño de la nueva metodología de migración de la infraestructura tecnológica. Con base en las mejores prácticas de la industria, juicio de expertos y como marco de referencia ITIL y gestión de proyectos (PMP), se pone a consideración de la institución la nueva metodología que permitirá garantizar

confidencialidad, integridad y disponibilidad y además una estructura de fases apropiada de acuerdo a la realidad y necesidades relevadas con anterioridad.

1.7 Hipótesis

¿La definición de la metodología permitirá contar con un proceso técnicamente diseñado, ordenado, sistemático y apegado a los principios de Gobernanza de TI, que permita gestionar los riesgos en las diferentes etapas del proceso de migración de los equipos hacia el Centro de Datos de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT EP en la ciudad de Quito?

1.8 Objetivo General

- Diseñar una metodología para el proceso de migración del Centro de datos Principal del MEF hacia el Centro de Datos de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones en la ciudad de Quito.

1.9 Objetivos Específicos

- Elaborar los lineamientos que permitan reducir los tiempos de downtime del servicio de los aplicativos del SINFIP durante las diferentes etapas del proceso de mudanza del Centro de Datos.
- Analizar los principios de Gobernanza de TI que permitan garantizar la aplicación de ITIL y por tanto logra el diseño adecuado de la metodología para el presente proceso.
- Establecer los servicios críticos que deberán ser considerados para garantizar que el proceso de migración del Centro de Datos se realice con éxito.

- Establecer las estrategias para el traslado de la infraestructura hacia el Centro de Datos de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.
- Describir adecuadamente la secuencia de actividades que deberán seguirse para el desarrollo de la metodología, a fin de que cualquier miembro del equipo de TI lo tome como referencia y tenga éxito en el traslado de la infraestructura hacia el Centro de Datos de la Corporación Nacional de Telecomunicaciones.

CAPÍTULO 2: MARCO TEORICO

En el presente capítulo, se realiza el análisis del estado de la cuestión y el análisis a los procesos tecnológicos de la Subsecretaría de Innovación de las Finanzas Públicas del Ministerio de Economía y Finanzas y de forma específica de la Dirección Nacional de Innovación de los Sistemas de las Finanzas Públicas con el objetivo de establecer los servicios tecnológicos que la DNOSFP brinda a las diferentes entidades del sector públicos del país. También se realiza una revisión de los marcos de referencia aceptados por industria de TI con la finalidad de seleccionar el marco de referencia a ser utilizado para la elaboración la guía metodología para el proceso de traslado del ITPCD-MEF.

2.1 Análisis del Estado del Arte

Según Arregoces & Portolani (2004), el concepto e importancia de los Centros de Datos como de los servicios tecnológicos que proveen, han evolucionado en los últimos años, con la adopción de estándares internacionales, incremento de requerimientos por parte del negocio para satisfacer las necesidades del mercado, necesidad de mayor espacio físico y capacidad transaccional para su correcto funcionamiento, ha llevado a las grandes organizaciones a comprender la criticidad que el Centros de Datos y sus aplicaciones tiene para la organización.

Los autores Correia & Brito e Abreu (2009), existen varios trabajos publicados para la Gestión de Servicios de TI ITSM, que hacen referencia a la identificación de las mejores prácticas de los marcos de referencia como son ITIL y COBIT en las organizaciones, pero los servicios de TI también son ofertados y gestionados por proveedores de tecnología, lo que implica que los Acuerdos de Nivel de Servicio tienen que ser definidos en función de la Arquitectura Empresarial

y los servicios de TI con lo que se facilita la verificación del cumplimiento de los SLA entre los servicios acordados y los servicios entregados por medio de una especificación formal.

De acuerdo a Qi (2011), el mantenimiento y operación de los sistemas de información es una continua preocupación de las organizaciones debido a que deben establecer los mecanismos adecuados para proteger sus activos tecnológicos y la información de sus sistemas durante la ejecución de las actividades de mantenimiento de Hardware y Software. ITIL por medio de los procesos de Gestión de proveedores, Gestión de Continuidad del Servicio de TI, Gestión Configuración y Activos del Servicio los lineamientos necesarios para reducir el riesgo de downtime de los sistemas de las organizaciones, mejorar la calidad de la ejecución del mantenimiento por parte del personal de TI o de los proveedores de servicio.

El estudio de Yang (2015), indica que el uso ineficiente de los recursos informáticos genera a las organizaciones incremento en los costos del mantenimiento y operación de los centros de datos debido a que la infraestructura tecnológica opera 24x7x365 proveyendo servicios que no son utilizados en esa proporción, de estudios realizados se tiene que alrededor del mundo se consuman 30 mil millones de vatios de electricidad y con tendencia a cuadruplicar esta cifra en la próxima década (Glanz, 2012), el siete por ciento de la energía global es consumida por los centros de datos de lo cual el once por ciento se desperdicia.

Los autores Rygula, Speicher, Contreras, & Talwar (2017), indican que los Centros de Datos Descentralizados DDC por sus siglas en ingles son una propuesta innovadora ya que plantean el uso de la tecnología de Blockchain, la que permite utilizar una infraestructura computacional global compartida para ofrecer servicios tecnológicos continuos y bajo demanda, la seguridad de la información se avala con el uso del Algoritmo de firma digital de curva elíptica ECDSA y la

confidencialidad de la información se encuentra garantizada debido a que la data se encuentra fraccionada a lo largo de todo el DDC y solo el propietario tiene la clave de cifrado, con lo que las organizaciones pueden obtener una reducción de costos y mantenimiento de las operación del centro de datos como la disminución de las inversiones en tecnología.

Como Kavis (2014), indica en su estudio que las organizaciones dependen de la tecnología para poder proveer productos y servicios al mercado y es por esta razón que los proveedores de TI están ofertando nuevos servicios de centro de datos para satisfacer dichas necesidades, por lo que los clientes cada vez exigen nuevos servicios, estándares de calidad y seguridad como el soporte y asesoría tecnológica.

El autor Tomada (2010), establece que los proveedores de TI han visto necesario estandarizar sus procesos y cambiar su estructura de servicio para poder contribuir a los requerimientos de los clientes. Al implementar ITL en sus centros de datos han podido estandarizar y mejorar sus procesos de servicio y cambiar su estructura orientándola a satisfacer las necesidades de los clientes. El departamento de servicio del centro de datos de Fujitsu fue uno de los primeros en adoptar ITIL por el año 2003 y le ha permitido ser por cinco años consecutivos como los numero uno en servicios de externalización de centros de datos en el mercado japonés

De lo expuesto se puede indicar que existen líneas de investigación que abarcan temas puntuales como son: a) la Gestión de Servicios, mantenimiento y operación de los centros de datos, b) Gestión de proveedores, c) Centros de Datos Distribuidos, pero no existen trabajos de investigación que contemplen un proceso de migración integral de Infraestructura Tecnológica de Centro de Datos y servicios tecnológicos lo que hace indispensable el desarrollo de ésta Tesis.

2.2 Estructura Orgánica Funcional de TI del MEF.

En esta sección se analizan aspectos principales que sirven de base para el desarrollo de la metodología, que se describe a continuación:

- En enero de 2008, el Ministerio de Finanzas implementó el Sistema de Administración Financiera del Sector Público (2015) y empieza a utilizar las aplicaciones tecnológicas eSIGEF y eSIPREN. Lo que permitió la ejecución presupuestaria de forma descentralizada y bajo el esquema de una cuenta única de pagos y contabilidad centralizada. Cabe indicar que este proceso de implementación estuvo a cargo de los funcionarios de la Coordinación de Tecnología Informática del Ministerio de Finanzas.
- En la Figura 1, muestra la estructura orgánica funcional resultante de la reforma establecida en el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas y lo dispuesto en el Acuerdo Ministerial 254, publicado en la edición especial No. 219 del 14 de diciembre de 2011 del Registro Oficial de la República del Ecuador (2011), con lo que se crea la Subsecretaría de Innovación de las Finanzas Públicas que es la responsable del desarrollo tecnológico de los lineamientos de las políticas fiscales dictadas por la máxima autoridad, el mantenimiento de las aplicaciones del Sistema de las Finanzas Públicas y la integración de los servicios tecnológicos con otras instituciones públicas, para brindar servicios de calidad a la ciudadanía.

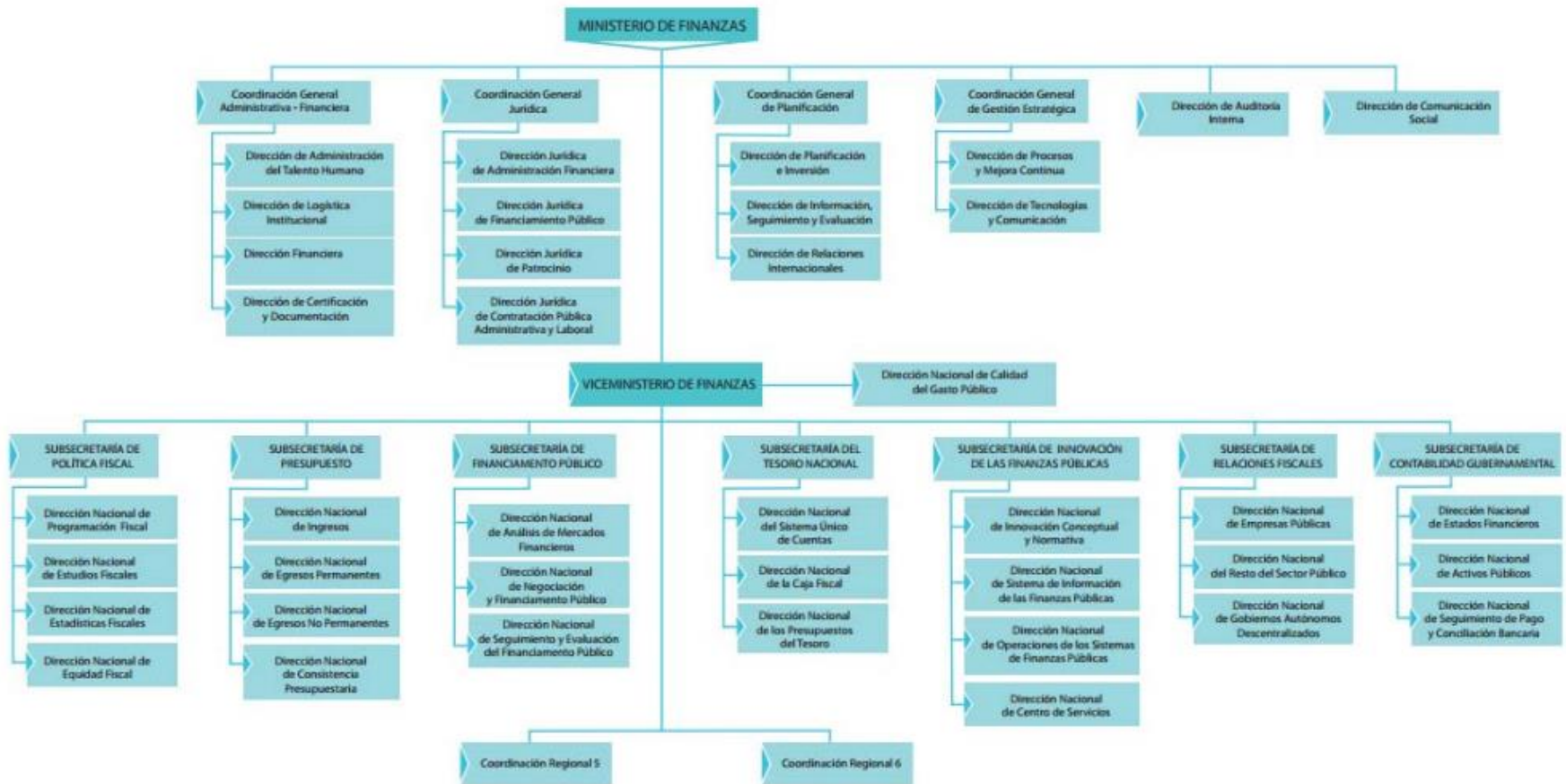


Figura 1 Estructura Orgánico Funcional
 Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas

2.2.1 Modelo de Gestión Estratégica del Ministerio de Economía y Finanzas

En la Figura 2, se muestra como el modelo de gestión busca satisfacer las necesidades de entrega de productos y servicios de calidad a la ciudadanía, entidades del Sector Público No Financiero, Gobiernos Autónomos Descentralizados, Entidades de Control, mediante la adecuada gestión de esta Cartera de Estado y el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC para la implementación, ejecución y control de la política fiscal determinadas por la máxima autoridad o su delegado.

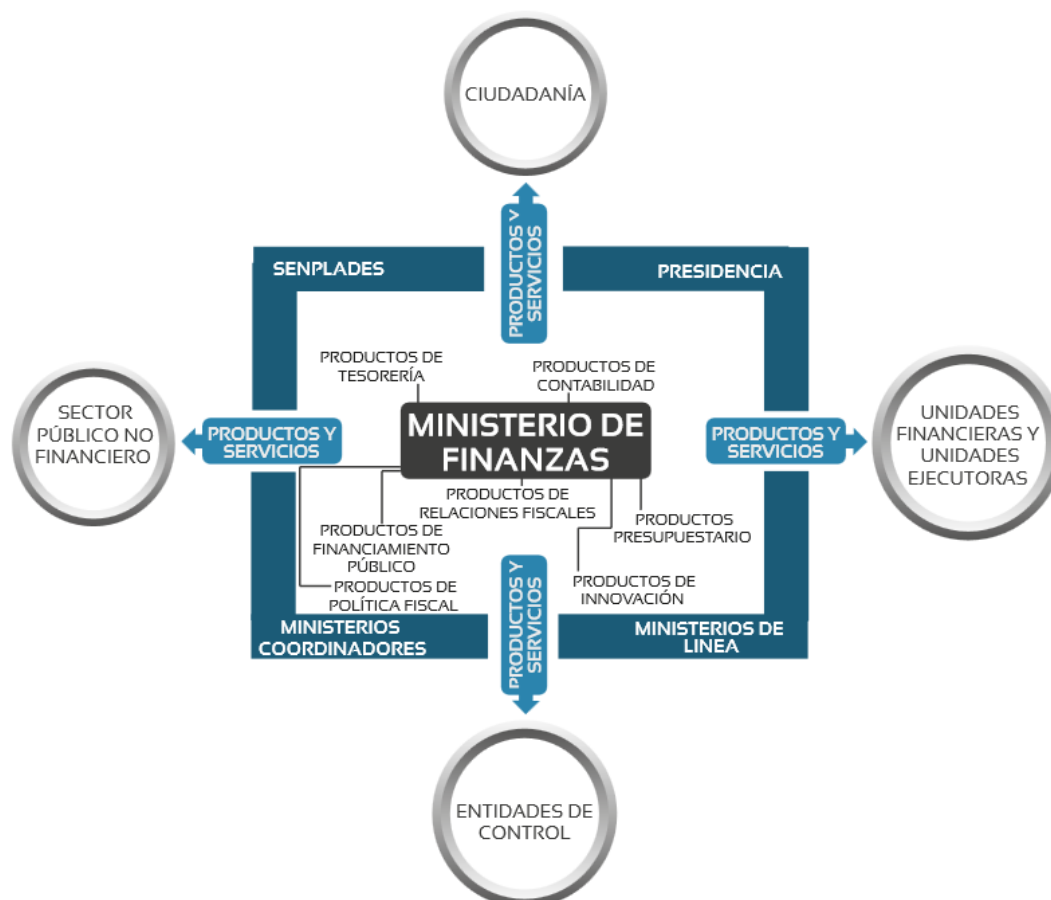


Figura 2 Modelo de Gestión Ministerio de Finanzas

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas

En la Figura 3, se observa que la gestión estratégica tiene como base a la Innovación de las Finanzas Públicas y en cumplimiento a lo establecido en el acuerdo Ministerial 254 (2011).



Figura 3 Modelo de Gestión Estratégica

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas

Los subprocesos del proceso de Gestión de Innovación de las Finanzas Públicas se definieron como:

- Gestión nacional de innovación conceptual y normativa.
- Gestión nacional de sistemas de información de las finanzas públicas.
- Gestión nacional de operaciones de los sistemas de las finanzas públicas
- Gestión nacional del centro de servicios

2.2.2 Procesos Institucionales

En la Figura 4, se indican los procesos gobernantes y procesos agregadores de valor establecido en el Plan Estratégico (2015), mientras que en la Figura 5 se muestran los procesos habilitantes de asesoría y procesos habilitantes de apoyo, conforme a lo establecido en la cadena de valor de la institución.

MINISTERIO DE FINANZAS DEL ECUADOR	
PROCESOS INSTITUCIONALES	
PROCESOS GOBERNANTES	
Despacho Ministerial	Dirige y ejerce la rectoría del Sistema Nacional de las Finanzas Públicas por delegación del Presidente o Presidenta de la República.
Viceministerio de Finanzas Públicas	Dirige, coordina y supervisa la formulación, programación, ejecución, control y evaluación del Sistema Nacional de Finanzas Públicas.
PROCESOS AGREGADORES DE VALOR	
Gestión nacional de calidad del gasto público	
Gestión de la Política Fiscal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión nacional de la programación fiscal. 2. Gestión nacional de estudios fiscales. 3. Gestión nacional de estadísticas fiscales. 4. Gestión nacional de equidad fiscal.
Gestión del Sistema Presupuestario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión nacional de ingresos. 2. Gestión nacional de egresos permanentes. 3. Gestión nacional de egresos no permanentes. 4. Gestión nacional de consistencia presupuestaria.
Gestión del Financiamiento Público	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión nacional de análisis de mercados financieros. 2. Gestión nacional de negociación y financiamiento público. 3. Gestión nacional de seguimiento y evaluación del financiamiento
Gestión del Tesoro Nacional	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión nacional del sistema único de cuentas. 2. Gestión nacional de la caja fiscal. 3. Gestión nacional de los presupuestos del tesoro.
Gestión de Innovación de las Finanzas Públicas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión nacional de innovación conceptual y normativa. 2. Gestión nacional de sistemas de información de las finanzas 3. Gestión nacional de operaciones de los sistemas de las finanzas 4. Gestión nacional del centro de servicios.
Gestión de las Relaciones Fiscales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión nacional de empresas públicas. 2. Gestión nacional del resto del sector público. 3. Gestión nacional de gobiernos autónomos descentralizados.
Gestión de Contabilidad Gubernamental	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión nacional de estados financieros. 2. Gestión nacional de activos públicos. 3. Gestión nacional de seguimiento de pagos y conciliación bancaria.

Figura 4 Procesos Agregadores de Valor

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas

MINISTERIO DE FINANZAS DEL ECUADOR	
PROCESOS INSTITUCIONALES	
PROCESOS HABILITANTES DE ASESORÍA	
Coordinación General Jurídica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión jurídica de administración financiera. 2. Gestión jurídica de financiamiento público. 3. Gestión jurídica patrocinio. 4. Gestión jurídica de contratación pública, administrativa y laboral.
Coordinación General de Planificación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión de planificación e inversión. 2. Gestión información, seguimiento y evaluación. 3. Gestión de relaciones internacionales.
Coordinación General de Gestión Estratégica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión de procesos y mejora continua. 2. Gestión de tecnologías y comunicación.
Gestión de comunicación social	
Gestión de auditoría interna	
PROCESOS HABILITANTES DE APOYO	
Coordinación General Administrativa Financiera	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestión de logística institucional 2. Gestión de administración del talento humano. 3. Gestión financiera. 4. Gestión de certificación y documentación.

Figura 5 Procesos Habilitantes

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas

2.2.3 Subsecretaría de Innovación de las Finanzas Públicas

La Coordinación General Administrativa Financiera a través de la Dirección de Administración del Talento Humano, creó la Subsecretaría de Innovación de las Finanzas Públicas con el fin dar cumplimiento a lo estipulado en el acuerdo Ministerial 254 (2011).

La Subsecretaría de Innovación de las Finanzas Públicas planifica, supervisa y ejecuta la entrega eficiente y oportuna de los servicios del Sistema Nacional de las Finanzas Públicas SINFIIP a los usuarios, tanto internos como externos.

Define las estrategias bajo las cuales se realizarán los cambios en el SINFIIP con el objetivo de satisfacer los cambios que el ente rector dispone con base en un equipo humano altamente calificado. Se encarga de integrar los servicios tecnológicos comunes de las entidades públicas al SINFIIP con el objetivo de reducir los tiempos de espera de los usuarios.

Las Direcciones que se están bajo línea directa de supervisión son:

- Dirección Nacional de Innovación Conceptual y Normativa, provee los procedimientos, soluciones y normas que se tienen que aplicar a los elementos constitutivos del Sistema Nacional de las Finanzas Públicas.
- Dirección Nacional de Sistemas de Información de las Finanzas Públicas, garantiza la operación de los servicios y componente del Sistema Nacional de las Finanzas Públicas.
- Dirección Nacional de Operaciones de los Sistemas de las Finanzas Públicas, garantiza la disponibilidad de la infraestructura tecnológica de producción, su seguridad física, lógica y la operación del Centro de datos en cumplimiento a los Niveles de Servicio establecidos por la máxima autoridad o su delegado.
- Dirección Nacional de Centro de Servicios, ser el soporte de primer nivel del Sistema Nacional de las Finanzas Públicas, ante la ciudadanía y entidades públicas, con el fin de solventar las dudas o requerimientos que tengan, con base en la prestación de un servicio de calidad y basado en buenas prácticas.

2.2.3.1 Misión

La misión de la Subsecretaría de Innovación de las Finanzas Públicas, se establece en el Acuerdo Ministerial Nro. 254 (2011)

“Innovar de manera permanente los conceptos, metodologías, procesos, tecnologías y servicios inherentes al Sistema Nacional de las Finanzas Públicas, para contribuir a una mayor eficiencia y efectividad en la gestión de las finanzas públicas.”.

2.2.4 Dirección Nacional de Operaciones de los Sistemas de las Finanzas Públicas

Tiene como responsabilidad la gestión, administración, dimensionamiento, disponibilidad y continuidad de las operaciones del MEF. Garantizando la interoperabilidad de los servicios tecnológicos, con las instituciones del Sector Público No Financiero.

Y la planificación de los mantenimientos programados en la infraestructura de apoyo e infraestructura tecnológica de los ambientes de producción y no productivos.

2.2.4.1 Catálogo de Productos

En el acuerdo Ministerial No. 254 (2011), se indican los productos que son responsabilidad de la Dirección Nacional de Operaciones de los Sistemas de las Finanzas DNOSFP y que muestran a continuación:

- Portafolio de Servicios de tecnología de la información.
- Plan, políticas y reportes de seguridad de infraestructura.
- Plan, líneas de base, umbrales, alarmas y base de datos de la capacidad Infraestructura.
- Planes de continuidad y recuperaciones de operaciones/tecnología de información.
- Plan de reducción del riesgo.
- Plan, diseño y calendarios de la disponibilidad/recuperación.
- Plan de mantenimiento de las instalaciones.
- Base de datos de gestión de la configuración actualizada.
- Informe de administración técnica de los contratos.

2.2.4.2 Estructura Orgánica Funcional

En la Figura 6, se observa la estructura organizacional de la DNOPSFP, que permite identificar los diferentes roles y responsabilidades asignados.

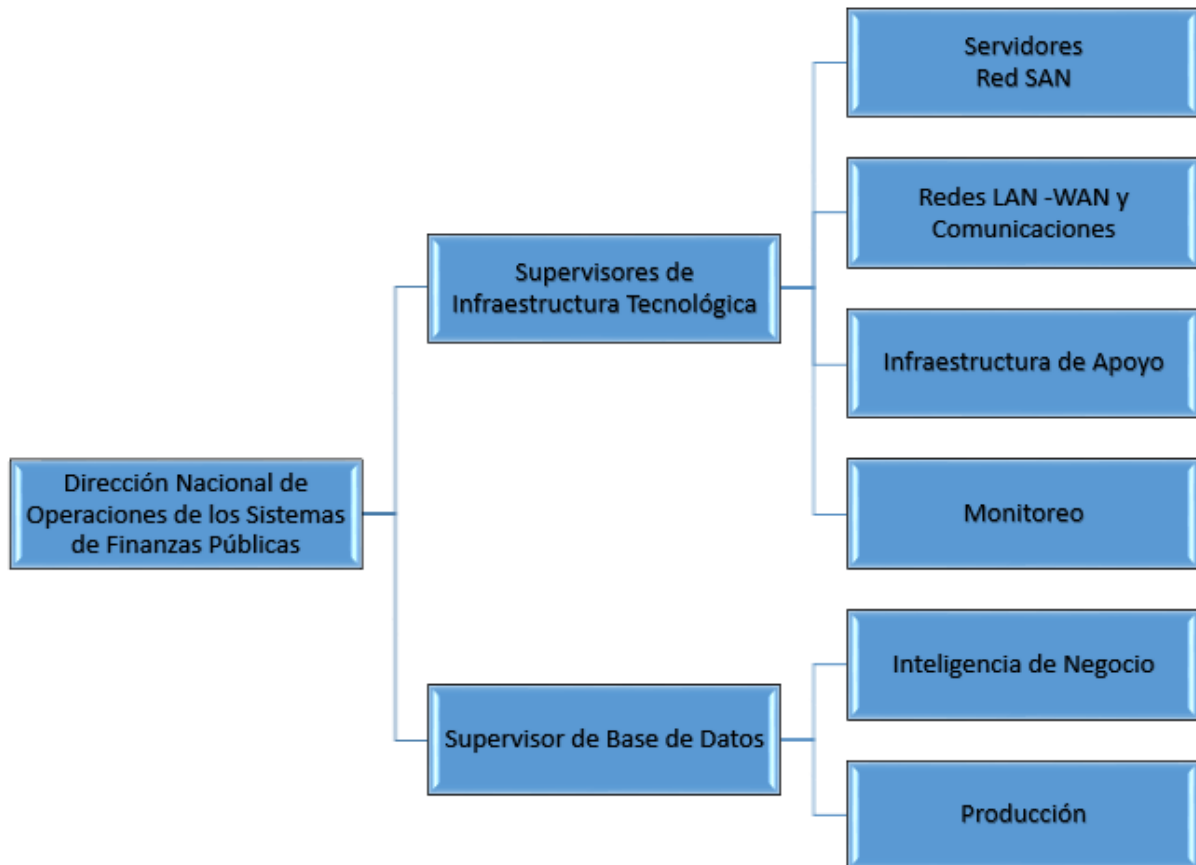


Figura 6 Estructura Orgánico Funcional DNOPSFP
Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas

En la Tabla 1, se muestra el número de funcionarios que laboran en la Dirección Nacional de Operaciones de los Sistemas de las Finanzas Públicas.

Tabla 1

Número de Funcionarios de la DNOSEFP

Denominación	Número de Funcionarios
Director de la Dirección Nacional de Operaciones de los Sistemas de las Finanzas Públicas	1
Analista de Operaciones 2 – Base de Datos	3
Analista 2 de Operaciones – Infraestructura	4
Analista 2 de Operaciones – Comunicaciones y Redes	1
Analista 1 de Operaciones – Infraestructura	1
Total de Funcionarios	10

2.3 Antecedentes

Los autores Laudon & Laudon (2012) establecen que, en los últimos años, existe una fuerte interrelación entre organización y tecnología debido a que por medio de TI pueden generar procesos de innovación que les permite tener una ventaja competitiva como también mejorar su eficiencia y eficacia. Con la globalización de los mercados las organizaciones han tenido que adaptarse a los nuevos requerimientos del mercado y para lo cual han tenido que fortalecer su infraestructura tecnológica con base en la aplicación de estándares, especialización del personal técnico y procesos basados en las mejores prácticas definidas en la industria de TI con el objetivo de brindar los servicios que los clientes requieren.

Lo que conlleva en la actualidad al Gobierno de TI en las organizaciones, que de acuerdo a lo dicho por IT Governance Institute (2017), describe la administración de TI como *"responsabilidad de los gerentes ejecutivos y del consejo de administración que comprende estructuras y procesos organizativos líderes que garantizan el mantenimiento y el desarrollo de la organización metas y estrategias por medio de TI"*.

De lo indicado por Hosseinbeig, Karimzadgan Moghadam, & Vahda (2011), el gobierno de TI se ha convertido en una parte fundamental de toda organización debido a que la dependencia de la información que TI proporciona para la toma de decisiones y el apoyo en la consecución de las estrategias planteadas. El manejo adecuado de los proveedores de tecnología y las adquisiciones tecnológicas han determinado que exista una correcta gestión por parte de TI, con el objetivo de maximizar las inversiones, reducir los costos y que la transición sea lo más transparente.

Por tanto, las organizaciones y TI se han convertido en socios estratégicos para la consecución de los objetivos definidos en la planificación estratégica del negocio.

2.4 Factores Críticos de Éxito

Los autores Mohammad Reza Mooheba & Mohammad Davarpanah Jazi (2010), definen los Factores Críticos de Éxito FCE como las características, condiciones o variables definidas por la organización y que pueden tener un impacto significativo en el éxito del proyecto. Por su parte MC Romero López, Dr. Noriega Morales, Dr. Escobar Toledo, & Ing. Ávila Delgado (2009), indican que los FCE deben ser considerados antes y después de la realización de un proyecto debido a que generar importante información para alcanzar las metas y objetivo planificados.

Según los autores mencionados anteriormente; para determinar los Factores críticos de éxito, se deben tomar en consideración todas las variables que intervienen y que son de vital importancia para la consecución de los objetivos planteados, por lo que se han identificado las siguientes variables:

- Aprobación del proyecto por parte de la Subsecretaria de Gobierno Electrónico.
- Asignación de recursos financieros para el proyecto.
- Patrocinio por parte de la Subsecretaria de Innovación de los Sistemas de las Finanzas Públicas.
- Comunicación efectiva y gestión de la participación de los involucrados
- Participación activa por parte del fabricante de los equipos, lecciones aprendidas y juicio de expertos.
- Gestión de la planificación y su cumplimiento a detalle.
- Planificación y gestión de los recursos.
- Planificación y gestión de las comunicaciones.
- Gestión efectiva de riesgos.

En la Figura 7 se ha agrupado las variables antes indicadas en las siguientes áreas del Gobierno de TI con el objetivo de establecer un mecanismo que permita abordar apropiadamente nuestro estudio.



Figura 7 Áreas de Gobierno de TI

A continuación, se procede a detallar cada uno de las áreas que han sido considerados dentro de este capítulo y la interrelación que tienen con el MEF.

2.4.1 Alineación Estratégica

El Ministerio de Economía y Finanzas como ente rector de las Finanzas Públicas del Ecuador cumple con los principios establecidos en la Constitución de la República del Ecuador, Plan Nacional del Buen Vivir y la normativa vigente con el objetivo de mejorar la eficiencia de la gestión Institucional definido en el Plan Estratégico (2015).

Por lo que las Subsecretarías y Coordinaciones que conforman el MEF crean una sinergia total con el fin de dar cumplimiento a lo establecido en los objetivos de la planificación estratégica del MEF.

Por lo tanto, la Subsecretaría de Innovación de las Finanzas Públicas es la responsable de mejorar la eficiencia en la gestión del SINFIP y de la implementación de nuevos servicios del SINFIP.

2.4.2 Gestión de recursos

El Ministerio de Economía y Finanzas, con base en lo establecido en su Planificación Estratégica y los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir, ha establecido las directrices para la gestión, utilización y desarrollo de los recursos financieros, recursos humanos y recursos tecnológicos.

Por tanto, la correcta gestión de los recursos permite que las Subsecretarías y Coordinaciones que conforman el MEF cumplan con la planificación operativa determinada en la Planificación Estratégica de esta Cartera de Estado.

2.4.3 Gestión de riesgo

El Ministerio de Economía y Finanzas, con base en lo establecido en su documento de Planificación Estratégica (2015), indica que “(...) *La identificación, análisis y registro de riesgos estratégicos constituye un mecanismo que permite prever las potenciales situaciones de incertidumbre que de ocurrir podrían ocasionar un efecto negativo al cumplimiento de los objetivos estratégicos institucionales. (...)*”.

Por tanto, las Subsecretarías y Coordinaciones que conforman el MEF son las responsables de ejecutar las acciones establecidas en el Plan estratégico de acuerdo a su ámbito de competencia y responsabilidad.

2.4.4 Gestión del rendimiento

En el Plan Estratégico (2015), se establecen las definiciones de los procesos e indicadores para evaluar y monitorear el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización. Por tanto, para el Ministerio de Economía y Finanzas los indicadores y metas de cumplimiento son de mucha importancia debido a que estos reflejan el grado de ejecución de los objetivos planteados como los mecanismos y estrategias que se deben implementar cuando los indicadores obtenidos están por debajo de los valores establecidos en el Plan institucional.

Del análisis realizado se puede concluir la interrelación marcada que tienen entre sí y con el Plan Estratégico del Ministerio de Economía y Finanzas.

2.5 Marcos de Referencia

Las instituciones han experimentado cambios en su entorno debido a las diferentes teorías organizacionales que han surgido en los últimos años, como también la evolución y adopción de TI en sus operaciones.

Como consecuencia, la industria de tecnología de la información ha generado marcos de referencia para que las organizaciones puedan utilizar la que más se adapte a sus intereses, necesidades y los procedimientos que les permitan:

- Control de los objetivos estratégicos,
- Gestión del riesgo,
- Gestión de la seguridad de la información y
- Gestión de la entrega del servicio.

Aquellos que tienen mayor aceptación para el área de tecnología son Control Objectives for Information Systems and Related Technology (COBIT), Information Technology Infrastructure Library (ITIL), Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO), Capability Maturity Model Integration (CMMI). Los mismos que tienen enfoques de aplicación de acuerdo a la necesidad de la organización.

- COSO es utilizado para evaluar y mejorar los sistemas de control interno y la identificación, evacuación y gestión integral del riesgo.
- COBIT está orientado a la gestión y controles de los objetivos de la organización y es dirigido por la alta gerencia
- ITIL se basa en la gestión del ciclo de vida del servicio y el valor que se genera para el usuario final.
- CMMI tiene como campo de aplicación el área de operación de sistema de software donde se enfoca en la mejora y evaluación de procesos de desarrollo.

En la Figura 8, se muestra la interacción entre los diferentes marcos de referencia y el ámbito de aplicación en la organización.

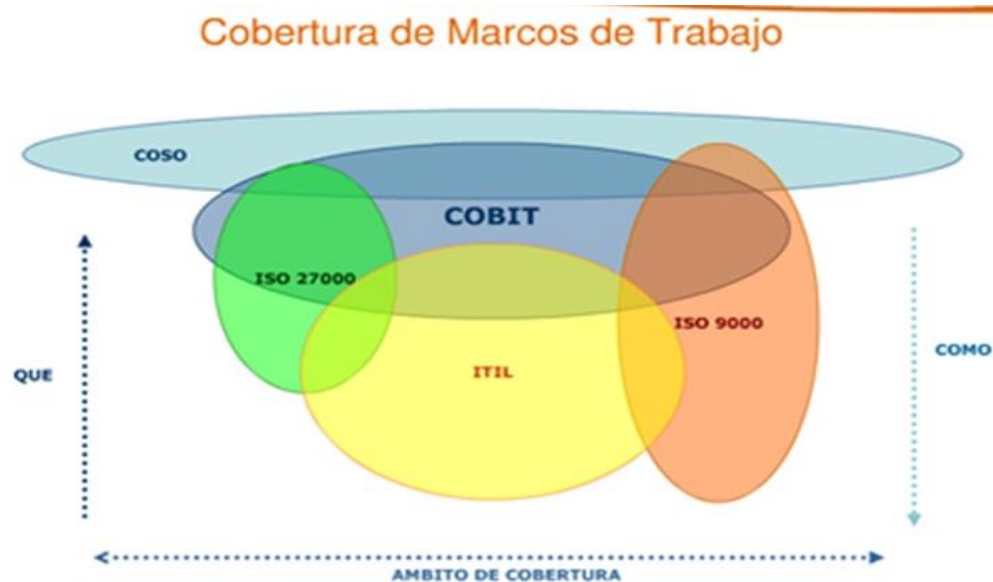


Figura 8 Marcos de referencia
Fuente: (APMG, 2017)

2.6 La Gestión de Servicios de TI

El continuo cambio de la tecnología, ha definido nuevos estándares de calidad para los servicios que las organizaciones ofrecen a sus clientes. Siendo la tecnología un facilitador que permite generar ventaja competitiva y por tanto apoyar al modelo de negocio establecido en el plan estratégico (Office of Government Commerce, 2010).

Por tanto, la Gestión de servicios de IT establece que los servicios del área de tecnología y los objetivos estratégicos de la organización se encuentran alienados con el único objetivo de entregar bienes y servicios de calidad hacia sus clientes y que estos se sientan satisfechos con los mismos.

2.6.1 Information Technology Infrastructure Library ITIL

El autor Ríos Huércano (2017) establece que, es un marco de referencia que se fundamenta en la adopción de las buenas prácticas, recomendaciones y con enfoque en la administración por procesos. Dando como resultado que exista una mejor gestión de la provisión de servicios de TI.

2.6.1.1 Ciclo de vida del servicio

La adopción de la tecnología en las organizaciones ha permitido que puedan ofertar servicios personalizados a los clientes sin embargo esto ha provocado que los gustos, preferencias y expectativas del mercado cambien continuamente. Lo que ha determinado que las organizaciones evalúen constantemente sus servicios ofertados versus los servicios requeridos por el mercado con el objetivo de no perder su posición o ventaja competitiva.

Por lo que las organizaciones han adoptado un modelo de gestión en base a las buenas prácticas establecidas en la industria de TI (Office of Government Commerce, 2010), que permite tener una visión integral de todas las etapas del ciclo de vida del servicio para conocer todos los detalles involucrados en el diseño, transición, operación y mejora continua de los servicios que son proporcionados al negocio con el fin de satisfacer las expectativas de los clientes.

En la Figura 9, se indican las cinco etapas del ciclo de vida del servicio y como estas se relaciona desde la estrategia del servicio hasta el mejoramiento continuo para la administración de servicios que provee TI y que generan valor y utilidad al negocio.

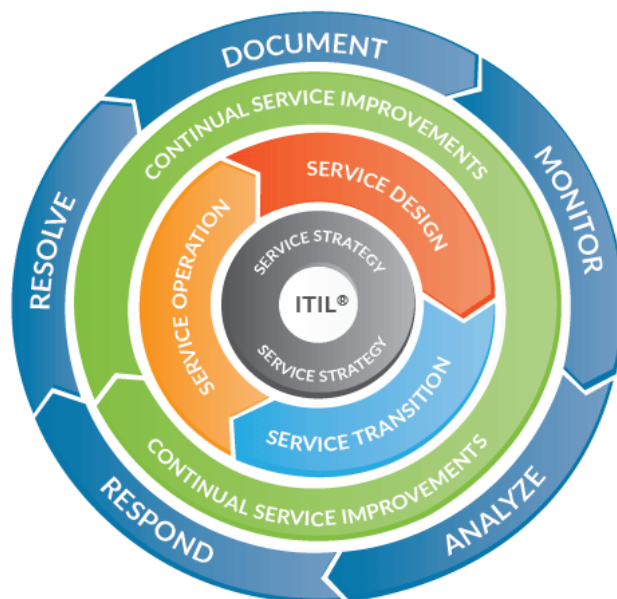


Figura 9 Etapas del ciclo de vida del Servicio
Fuente: (APMG, 2017)

A continuación, se procede a indicar cada una de las etapas definidas para el ciclo de vida del servicio de acuerdo a lo establecido en el marco de referencia ITIL.

2.6.1.2 Estrategia del servicio

De Jon y otros (2008) , indican que es el eje central del ciclo de vida del servicio, debido a que se establecen los lineamientos y planes de acción a ser ejecutados para la entrega del servicio de acuerdo a las necesidades del negocio y como estos son percibidos por los clientes.

Por tanto, la estrategia de servicio busca identificar el modelo adecuado mediante el cual se define las metas y valores a ser planteados para generación de servicios que serán ofertados a los clientes, las inversiones, el cambio organizacional y las acciones que se deben ejecutar ante cambios en la demanda de los servicios por parte de los clientes o el mercado.

2.6.1.3 Diseño del servicio

IT Governance Institute (2017), Establece los lineamientos y acciones que se tienen que ejecutar después de la etapa de diseño, el mismo que fue definido en la fase de la estrategia. Ríos Huércano (2017), establece que el éxito de esta etapa consiste en seleccionar el modelo de gestión que permita la administración de los recursos humano, procesos, productos, asociados/proveedores, conocido como las 4 P's de ITIL. Teniendo en consideración que el modelo debe estar en evaluación con el objetivo de realizar los afinamientos necesarios para que la etapa de diseño finalice con éxito.

Los aspectos que en la etapa de diseño se tienen que contemplar son los siguientes

- Solución del Servicio.
- Cartera del Servicio.
- Arquitectura tecnológica y de gestión.
- Procesos.
- Métricas y sistemas de medición.

En consecuencia, el Diseño del servicio es de suma importancia debido a que este se convierte en el eje principal de entrada de información para las siguientes fases del ciclo de vida del servicio.

2.6.1.4 Transición del servicio

Según Ríos Huércano (2017), indica que en esta fase se realizan las actividades para la construcción, prueba y despliegue del servicio de acuerdo a lo establecido en la fase de Diseño. En

este punto la planificación es fundamental debido a que se deben garantizar que no exista afectación a la disponibilidad de los ambientes de producción al momento de realizar el despliegue del servicio.

En esta etapa se tienen que considerar los siguientes aspectos:

- Reducir los costos.
- Administrar los recursos.
- Utilizar estándares y marcos de trabajo.
- Implementar cambio mediante la Transición del servicio.
- Garantizar la calidad de los servicios.
- Establecer controles eficaces.
- Realizar transferencia de conocimiento.
- Mantener la disponibilidad del ambiente de producción.
- Utilizar la gestión del cambio.

Por tanto, en esta etapa los servicios son desplegados de manera controlada en los ambientes de producción sin afectar la disponibilidad de los servicios existentes y de acuerdo a los niveles de servicio acordados con el negocio.

2.6.1.5 Operación del servicio

Se fundamenta en la correcta aplicación de los procesos que permiten que los servicios estén disponibles y estables. Cabe indicar que la ejecución de estas actividades es de periodicidad diaria.

Los procesos asociados a esta fase son:

- Gestión de incidentes.
- Gestión de eventos.
- Cumplimiento de solicitudes.
- Gestión de problemas.
- Gestión de accesos

Por tanto, la operación de servicio corresponde a la coordinación de los procesos y actividades necesarias para brindar los servicios tecnológicos hacia los clientes internos / externos dentro de los niveles de calidad ofertados, garantizando que el soporte de los servicios y la infraestructura requerida para el adecuado funcionamiento de los servicios tecnológicos, este disponible en el momento que se necesite.

2.6.1.6 Mejora Continua del Servicio

ITIL durante las diferentes etapas del ciclo de vida del servicio trata de establecer las mejores prácticas a ser utilizadas para satisfacer las necesidades del negocio mediante la entrega de servicios tecnológicos. Cuando el servicio ya no cubre los requerimientos de los clientes, el negocio necesita modificar los servicios existentes o entregar nuevos servicios de acuerdo a las nuevas necesidades definidas por el mercado.

Para determinar los nuevos requerimientos que el mercado demanda, el negocio debe identificar los nuevos requerimientos y evaluar el impacto en los servicios tecnológicos existentes, para lo cual se puede utilizar la siguiente clasificación:

- Conformidad.

- Calidad.
- Rendimiento.
- Valor – Ventaja comparativa.

La mejora continua del servicio, requiere que los servicios tecnológicos que soportan los procesos de negocios se adapten a los cambios en las necesidades, intereses y expectativas del mercado.

Por tanto, el marco de referencia ITIL es un conjunto de buenas prácticas destinadas para la gestión de los servicios tecnológicos con el objetivo de mejorar la interrelación y comunicación de TI con el negocio. Se fundamenta en el ciclo de vida del servicio, el mismo que contempla las etapas de estrategia, diseño, transición, operación y mejora continua del servicio para mantener los procesos del negocio.

2.7 COBIT

ISACA (2012), establece que las organizaciones han identificado que el activo más valioso que poseen, es la información y la correcta administración les permite tener servicios que generen el valor pretendido por sus clientes. Contando además que la tecnología se ha convertido en un aliado estratégico para la consecución de los objetivos planificados.

El uso de los sistemas de información para la administración de la información de las organizaciones ha permitido mejorar sus procesos, pero a su vez ha generado preocupación a la alta gerencia debido a que no existía un adecuado control de dichos sistemas. Es por esta razón, que existió la necesidad de tener normas y procedimientos definidos para realizar auditorías a los

sistemas informáticos. Producto de esta necesidad la primera edición de Control Objectives for Information and related Technology – COBIT, se publicó en el año 1996. La misma que está bajo la responsabilidad de Information Systems Audit and Control Association – ISACA y de IT Governance Institute – ITGI. A la presente fecha, se encuentra publicada su quinta edición.

Por lo tanto, COBIT se ha convertido en un marco de referencia integral para la gestión de TI basado en controles internos y que abarca a toda la organización.

2.7.1.1 Objetivos y Principios

COBIT tiene una fuerte orientación al negocio debido a que alinea las metas de TI con las metas organizacionales mediante el establecimiento de controles, indicadores, modelos de madurez y gestión del riesgo.

Un importante hito que se establece en la quinta edición de COBIT reside en el hecho de que existe una diferencia entre Gobierno y Administración. Donde se establece con claridad las atribuciones y responsabilidades del Gobierno de TI (ISACA, 2012). COBIT cumple con el marco de Gobierno de TI y como se complementa con otros estándares y mejores prácticas de la industria, consiguiendo identificar los problemas de gestión de TI y el impacto que estos tienen en la organización.

Se establecen los siguientes principios:

- Satisfacer las necesidades de los clientes / partes interesadas.
- Incluir a toda la organización.
- Utilizar un único marco de referencia.

- Habilitar un enfoque Holístico.
- Separar el Gobierno de la Administración.

Tiene cinco dominios de proceso claramente identificables, los mismos que son:

- Gobierno: determina los procesos que involucra el Gobierno de TI.
 - Evaluación, orientación y supervisión (EDM)
- Gestión: se basa en las responsabilidades que han sido otorgadas para planificar, construir, ejecutar y supervisar (Plan, Build, Run and Monitor - PBRM).
 - Alinear, Planificar y Organizar (Align, Plan and Organise, APO)
 - Construir, Adquirir e Implementar (Build, Acquire and Implement, BAI)
 - Entregar, dar Servicio y Soporte (Deliver, Service and Support, DSS)
 - Supervisar, Evaluar y Valorar (Monitor, Evaluate and Assess, MEA)

En la Figura 10 se observan los 37 procesos de Gobierno de TI y Gestión. (ISACA, 2012)

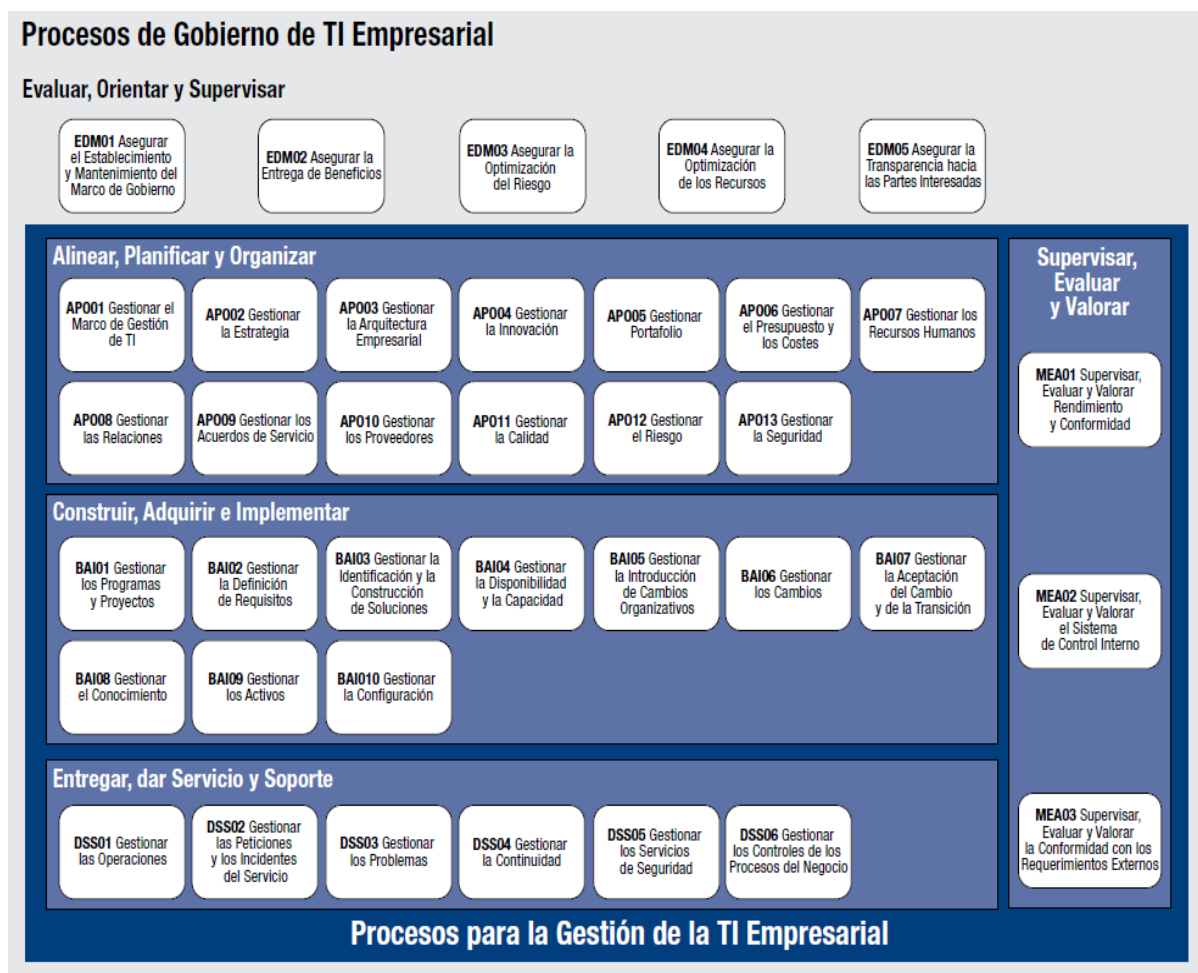


Figura 10 Procesos de Gobierno de TI
Fuente: (ISACA, 2012)

Cada dominio que se encuentra en Gobierno y Gestión tiene asociados procesos que corresponden a las actividades, puntos de control para poder evaluar el resultado. Cabe indicar que los modelos de Risk IT y Val IT están incluidos en este marco de trabajo.

En el presente trabajo de investigación se puede utilizar los siguientes procesos:

- EDM03 Asegurar la Optimización del Riesgo.
- EDM04 Asegurar la Optimización de los Recursos.
- APO02 Gestionar la Estrategia.
- AP010 Gestionar los Proveedores.
- AP012 Gestionar el Riesgo.
- BAI04 Gestionar la Disponibilidad y la Capacidad.
- BAI06 Gestionar los Cambios.
- BAI07 Gestionar la Aceptación del Cambio y de la Transición.
- BA010 Gestionar la Configuración.
- DSS01 Gestionar las Operaciones.
- DSS04 Gestionar la Continuidad.
- MEA01 Supervisar, Evaluar y Valorar el Rendimiento y Conformidad.

2.8 Comparación entre COBIT e ITIL

En la Tabla 2, se observa la comparación realizada a las principales características de los marcos de referencia COBIT e ITIL.

Tabla 2
Cuadro Comparativo de los marcos de referencia

	ITIL Information Technology Infrastructure Library	COBIT Control Objectives for Information and Related Technology
Concepto	Es una guía de buenas prácticas de la Industria de TI.	Marco de referencia para el Gobierno y Gestión de TI en la organización
Orientado a	Prestación de servicios de TI.	Administración de recursos de TI
Público Objetivo	Área de Tecnología.	Niveles administrativos y técnicos donde se requiera implantar un Gobierno de TI
Enfoque	Operacional	Táctico
Fases / etapas	<p>El ciclo de vida del servicio comprende de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrategia del Servicio. • Diseño del Servicio. • Transición del Servicio. • Operación del Servicio. • Mejora Continua del Servicio. 	<p>Está compuesto por 5 dominios y 37 procesos.</p> <p>Gobierno</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación, orientación y supervisión. <p>Gestión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alinear, Planificar y Organizar. • Construir, Adquirir e Implementar. • Entregar, dar Servicio y Soporte. • Supervisar, Evaluar y Valorar.
Objetivos	<p>Entregar servicios de calidad. Alinear TI con el negocio.</p> <p>Mejorar la Gestión de cambios. Aumentar la eficiencia en la resolución de incidentes.</p> <p>Reducir la incidencia de downtime del servicio.</p>	<p>Alinear objetivos de TI con los objetivos del negocio.</p> <p>Implementar política, procedimientos para validar los niveles de cumplimiento de los responsables.</p> <p>Incrementar los beneficios de TI en la organización.</p>
Ventajas	<p>Mejor la calidad de los servicios. Reducir los costos de los servicios. Integrar con otros estándares y/o marcos de referencia como son ISO, CMM, Six Sigma o COBIT.</p>	<p>Identificar los problemas de la gestión de TI. Administrar la gestión de TI basado en controles internos.</p> <p>Evolución permanente.</p>
Desventajas	<p>El tiempo y esfuerzo para su desarrollo Definición inadecuada del alcance de la implantación Compromiso institucional</p> <p>Reducción de costes y mejora del servicio no se puede cuantificar.</p> <p>Falta de inversión en herramientas de soporte</p>	<p>Menor esfuerzo en la ejecución.</p> <p>Dificultad para implantarlo en la organización.</p>

2.9 Marco de referencia seleccionado

Del análisis realizado a los marcos de referencia, ver Tabla 2 y de la información proporcionada en el apartado 2.5, se indican los siguientes resultados:

- El marco de referencia a ser utilizado en el presente trabajo de investigación corresponde a ITIL en su versión 3 debido al enfoque en la gestión de servicios.
- ITIL, presta las facilidades requeridas para la elaboración de la metodología para el proceso de mudanza de la Infraestructura de Producción hacia el Centro de Datos de la CNT EP de la ciudad de Quito.

En la Tabla3, se observan los procesos del Ministerio de Economía y Finanzas que se relacionan con ITIL son:

Tabla 3
Procesos MEF – ITIL

ITIL	Procesos MEF
Estrategia del Servicio	Continuidad y provisión de los servicios del SINFIIP. Plan de reducción del riesgo.
Diseño del Servicio	Portafolio de Servicios de tecnología de la información. Contratación y administración de proveedores. Gestión de la capacidad.
Transición del servicio	Gestión del cambio. Gestión de reléase y despliegue.
Operación del servicio	Planificación de mantenimientos programados. Gestión de incidencias
Mejora Continua del Servicio	Monitoreo de la Infraestructura tecnológica de producción. Continuidad de la operación de la DNOSFP

2.9.1 Variables

En la Tabla 4, se señalan las variables dependiente e independiente que han sido definidas para el presente trabajo de investigación.

Tabla 4
Definición de Variables

	Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Dependiente	Definir la metodología para la mudanza	Estrategia Conocimiento Logística Mercado Requerimientos Servicios Tecnológicos	Documentar y actualizar los roles y funciones de los funcionarios de la Dirección Nacional de Operaciones. Definir la criticidad de las aplicaciones del SINFIPO Utilizar ITIL v3 para definir la estrategia de mudanza	Observación de los procesos existentes en el MEF. Entrevistas.
Independiente	Adecuada transferencia y/o migración de la infraestructura tecnológica.	Gestión del servicio	Procesos de ITIL v3.	Observación de los procesos existentes en el MEF. Entrevistas.

2.10 Gestión de Proyectos

La gestión de los servicios de TI, es un tema de alto impacto en la organización debido a que el objetivo se centra en la correcta administración de los activos tecnológicos, documentación de los procesos y mejoramiento continuo de los servicios. Bajo este concepto, se puede establecer la necesidad de un puente que permita la conjunción entre lo que el negocio solicita y lo que la Alta Gerencia espera de la inversión realizada.

El PMI Project Management Institute (2017), indica que la gestión de proyectos juega un papel importante en la correcta administración de los recursos durante el ciclo de vida del proyecto,

establece que el objetivo de un proyecto, es entregar un producto, servicio o resultado único, de acuerdo a los objetivos planificados y que puedan ser medibles desde el inicio hasta el fin del mismo.

Los proyectos se dividen en fases con el propósito de simplificar la gestión, mejorar el control y tener alineados los objetivos planteados. En la Figura 11, se indica la estructura de las cinco fases del ciclo de vida del proyecto.



Figura 11 Fases del ciclo de vida del Proyecto
Fuente: (PMI Project Management Institute, 2017)

Las fases del ciclo de vida del proyecto se definen a continuación:

- Inicio: define el alcance del proyecto, el equipo de trabajo y se busca el compromiso de los interesados.
- Planificación: especifican las actividades, puntos de control y recursos requeridos que serán plasmados en la hoja de ruta.
- Ejecución: seguimiento de los hitos planteados en la planificación, puntos de control, gestionar los recursos y el riesgo.

- Monitoreo y Control: seguimiento y avance a los hitos realizados versus los hitos planificados y los planes de acción que se deben ejecutar para solventar las desviaciones detectadas.
- Cierre: verifica que todos los procesos estén completos y que los productos intermedios del proyecto se hayan entregado y por ende dar por finalizado el mismo.

La importancia de la metodología, radica en el hecho de identificar los roles y responsabilidad de todos los involucrados, definir las actividades, las prioridades que permitan llegar a culminar con éxito el proyecto y que se establecen en la gestión y administración de proyectos.

Los objetivos que plantean son:

- Solucionar los requerimientos del negocio.
- Optimizar los recursos asignados.
- Definir la estrategia a ser utilizada.
- Gestionar el riesgo.

El PMI Project Management Institute (2017), indica que en la ejecución de un proyecto, existe limitaciones o restricciones que regulan, limitan o restringen la ejecución del mismo.

Las restricciones tradicionales son:

- El Tiempo se asocia a la temporalidad del proyecto, y que el mismo debe ser concluido en el plazo indicado.
- El Alcance, corresponde al producto y/o servicio que es entregado al final del proyecto.

- El Costo se relaciona con el valor monetario de todas las actividades relacionadas al proyecto.

En la Figura 12, se muestra la relación que existe entre las tres dimensiones de la gestión de proyectos, por lo que, la afectación a una dimensión impacta de forma directa a las otras dos.

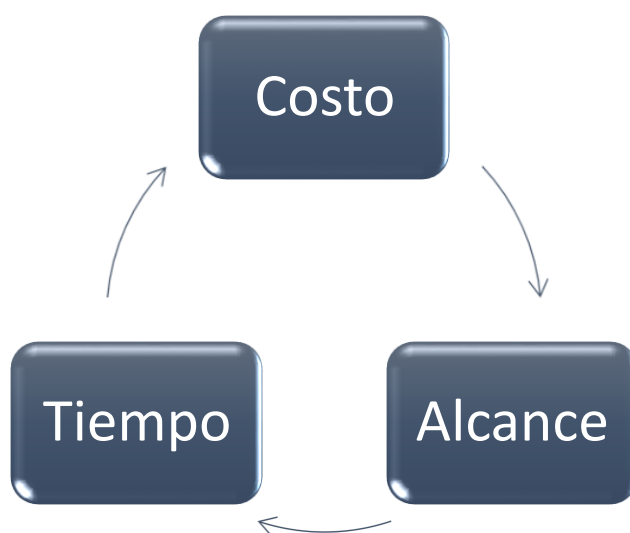


Figura 12 Dimensiones de las restricciones en la Gestión de Proyectos
Fuente: (PMI Project Management Institute, 2017)

A las dimensiones antes indicadas, se han incluido las siguientes:

- Satisfacción al Cliente.
- Calidad.
- Riesgo.

La Figura 13, muestra las seis dimensiones de la gestión de proyectos y se le conoce como la restricción ampliada.



Figura 13 Dimensiones de la restricción ampliada
Fuente: (PMI Project Management Institute, 2017)

2.11 Integración ITIL y PMBOK

En la presente sección se identifican las similitudes, diferencias y puntos en común entre ITIL y PMBOK. Según Bailey C. (2017), indica que los marcos de referencia ITIL y PMBOK se pueden complementar debido a que los mismos pueden resolver problemas que un marco de referencia no puede solventar, no son excluyentes y su aplicación depende de las necesidades de las organizaciones. Los autores N. Ehsan, O. A. Malik, F. Shabbir, E. Mirza and M. (2010), mencionan lo siguiente en relación a las similitudes de ITIL y PMBOK:

- Aceptados como Mejores Prácticas en las organizaciones.

- Reconocen el papel clave de las personas y la cultura organizacional.
- Son escalables y adaptables.
- Se basan en procesos.
- Alineación de los objetivos de TI con los de la organización.
- Ciclo de vida del servicio.
- Apoyan a los profesionales en sus respectivos campos de acción.
- Muestran la importancia de los marcos de referencia en las organizaciones.
- El éxito de la implementación de un servicio de TI depende del éxito del proyecto.

En la Tabla 5, se indican las principales diferencias entre los marcos de referencia PMBOK e ITIL.

Tabla 5
Diferencias PMBOK – ITIL

PMBOK	ITIL
Gestión del proyecto	Gestión de Servicios
Temporalidad – Inicio y Fin	Mejora Continua del servicio
Los entregables son productos, servicios o resultados	Gestión continua de servicios
Aplicable a cualquier dominio	Solo TI
Procesos del proyecto	Procesos del servicio
Código de ética implícito	No
Existe fase de cierre del proyecto	No existe fase asociada al cierre del servicio

Los puntos comunes entre los dos marcos de referencia se indican a continuación:

- Son marcos de referencia complementarios.
- La implementación de ITIL se lo realiza por medio de proyectos de mejora continua del servicio.

- En la Figura 14, se puede observar que el Change Advisory Board CAB de ITIL puede utilizar el Project Management Office PMO para gestionar proyectos que incluyen nuevos servicios o realizan modificaciones de alto impacto a servicios existentes.

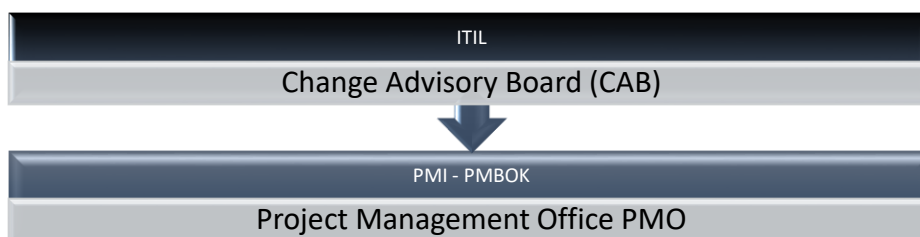


Figura 14 Relación entre ITIL y PMBOK

- Soporte para proyectos estratégicos de la organización.
- La Gestión de proyectos se alinea con las actividades de Transición del servicio ITIL
- Los dos marcos de referencia se enfocan en administrar la calidad y el riesgo.
- Su aplicación no depende de la tecnología existente en la organización.
- Utilizan el modelo de Deming para la mejora continua.
- Los gerentes de proyecto comprendan los requisitos del ciclo de vida del servicio.
- Fortalecen las líneas de comunicación entre TI con la organización.

En la Tabla 6, se muestran los procesos y funciones definidos en ITIL y que se utilizarán para desarrollar la metodología de mudanza del centro de datos.

Tabla 6
ITIL – Procesos y Funciones

ESTRATEGIA DEL SERVICIO	DISEÑO DEL SERVICIO	TRANSICIÓN DEL SERVICIO	OPERACIÓN DEL SERVICIO	MEJORA CONTINUA DEL SERVICIO
PROCESO: Generación de la Estrategia	PROCESO: Gestión de Catálogo de Servicios	PROCESO: Planificación del Soporte de la Transición	PROCESO: Gestión de Eventos	PROCESO: Medición del Servicio
PROCESO: Gestión Financiera	PROCESO: Gestión de Niveles de Servicio	PROCESO: Gestión de Cambio	PROCESO: Gestión de Incidencias	PROCESO: Informes del Servicio
PROCESO: Gestión de la Demanda	PROCESO: Gestión de la Capacidad	PROCESO: Gestión Configuración y Activos de Servicio	PROCESO: Gestión de Peticiones	PROCESO: Proceso de Mejora en 7 pasos
PROCESO: Gestión de la Cartera de Servicios	PROCESO: Gestión de la disponibilidad	PROCESO: Gestión de Despliegue y Entregas	PROCESO: Gestión de Problemas	
	PROCESO: Gestión Continuidad del Servicio TI	PROCESO: Validación de pruebas del Servicio	PROCESO: Gestión de Accesos	
	PROCESO: Gestión de Seguridad de Información	PROCESO: Evaluación	FUNCIÓN: Service Desk	
	PROCESO: Gestión de Proveedores	PROCESO: Gestión del conocimiento	FUNCIÓN: Gestión de Técnica	
			FUNCIÓN: Gestión de la Operación de TI	
			FUNCIÓN: Gestión de Aplicaciones	

En la Tabla 7, se muestran todos los procesos por los cinco grupos de proceso y área de conocimiento de la Guía de PMBOK versión 5 y que servirán para definir las etapas del proceso de migración del centro de datos.

Tabla 7
Grupos de Proceso de PMBOK

	Grupos de Proceso de Inicio	Grupos de Proceso de Planificación	Grupos de Proceso de Ejecución	Grupos de Proceso de Monitoreo y Control	Grupos de Proceso de Cierre
Gestión de la Integración del Proyecto	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto. Realizar el Control Integrado de Cambios	Cerrar Proyecto o Fase
Gestión del Proyecto		Planificar la Gestión del Alcance Recopilar Requisitos Definir el Alcance Crear la EDT - Estructura de Desglose de Trabajo WBS		Verificar el Alcance Controlar el Alcance	
Gestión del Tiempo del Proyecto		Planificar la Gestión Definir las Actividades Secuencias las Actividades Estimar los Recursos de las Actividades Estimar la Duración de las actividades Desarrollar el Cronograma		Controlar el Cronograma	
Gestión de los Costes del Proyecto		Planificar la Gestión de Costos Estimar los Costos Determinar el Presupuesto		Controlar los Costos	
Gestión de la Calidad del Proyecto		Planificar la Gestión de la Calidad	Realizar el Aseguramiento de la Calidad	Controlar la Calidad	
Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		Planificar la Gestión de Recursos Humanos	Adquirir el Equipo del Proyecto Desarrollar el Equipo del Proyecto Dirigir el Equipo del Proyecto		

CONTINÚA

Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		Planificar la Gestión de las Comunicaciones	Gestionar las Comunicaciones	Controlar las comunicaciones	
Gestión de los Riesgos del Proyecto		Planificar la Gestión de Riesgos Identificar los Riesgos Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos Realizar el Análisis Cuantitativo de los Riesgos Planificar la Respuesta a los Riesgos		Controlar los Riesgos	
Gestión de la Adquisiciones del Proyecto		Planificar la Gestión de Adquisiciones del Proyecto	Efectuar las Adquisiciones	Controlar las Adquisiciones	Cerrar las Adquisiciones
Gestión de los Interesados del Proyecto	Identificar a los Interesados (Stakeholders)	Planificar la Gestión de los Interesados (Stakeholders)	Gestionar la participación de los Interesados (Stakeholders)	Controlar la participación de los Interesados (Stakeholders)	

Del análisis realizado en la sección 2.11, se puede concluir que la integración entre los dos marcos de referencia es factible debido a que ambos gestionan la aplicación de las mejores prácticas al interior de la organización.

La estructura de la metodología contiene las siguientes etapas:

- 1. Inicio:** es la generación de presupuestos del servicio, documentación del proyecto para aprobación de los entes de control, el MEF al ser una institución pública, tiene que cumplir las normativas vigentes para la aprobación previa del proyecto por parte de la Subsecretaria de Gobierno Electrónico del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información y posterior proceso de contratación del servicio con

base en lo indicado en Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública y Guía de Administración de Contratos Públicos del Ministerio de Economía y Finanzas.

2. **Planificación:** corresponde al levantamiento de los requerimientos iniciales, definición de estrategias, actividades, planes de acción, planes de remediación, planes de pruebas, evaluación y gestión de riesgos y detalle de los recursos necesarios para la ejecución de las actividades.
3. **Ejecución:** es la puesta en marcha de las actividades y tareas definidas en los planes de acción teniendo en consideración que la responsabilidad es compartida entre los funcionarios de la DNOSFP y el contratista. La comunicación entre las partes es vital para la toma de decisiones en caso que presente algún problema como la recepción de documentación e informes de cierre de actividad definida en el cronograma de actividades.
4. **Monitoreo y Control:** es la continua evaluación del avance de las actividades definidas en la etapa de planificación y la ejecución de acciones para remediar desviaciones detectadas durante la ejecución de las tareas contempladas en los planes de acción.
5. **Cierre:** es la etapa final del proceso de mudanza del centro de datos, donde se valida que se hayan receptado todos los entregables definidos en el contrato de servicio y realizar el cierre administrativo con base en lo establecido en artículo 80 de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, artículo 121 del Reglamento General de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública y las

determinadas en la Guía de Administración de Contratos Públicos del Ministerio de Economía y Finanzas.

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

En el presente capítulo se hace una revisión a la situación actual del centro de datos, la infraestructura tecnológica de los activos de servicio, el análisis y clasificación de los servicios tecnológicos de las aplicaciones del SINFIP de acuerdo a su criticidad y el análisis y gestión de riesgos como paso previo a la elaboración de la metodología del traslado del ITPCD-MEF.

3.1 Centro de datos

Se encuentra ubicado en la ciudad de Quito en la Av.10 de agosto 1661 y Jorge Washington, Primero Piso y tiene características de TIER II1 Centro de datos Redundante debido a que el mismo fue reconstruido con base en el estándar establecidos en la norma ANSI/TIA-942.

Las características que el ITPCD dispone son:

- Alta disponibilidad.
- Redundancia de dispositivos (N+1).
- Contingencia.
- Consolidación.
- Convergencia.
- Balanceo de carga.
- Escalabilidad.
- Seguridad.

¹ <https://es.uptimeinstitute.com/>

En la Figura 15, se muestra el layout de la infraestructura tecnológica que soporta la provisión de los servicios de las aplicaciones del SINFIP, la misma que se encuentra distribuida en 2 filas de 24 racks estándares.

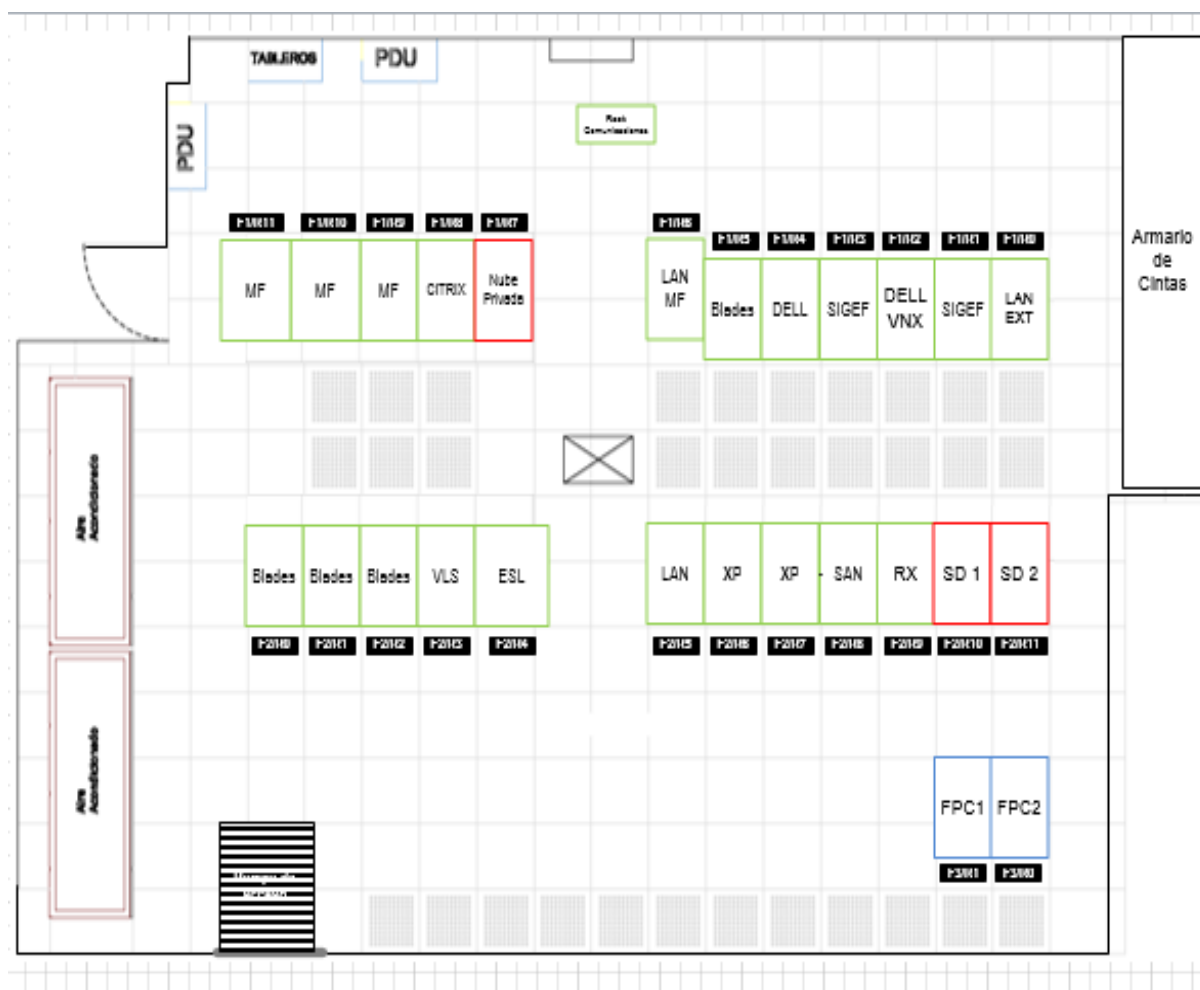


Figura 15 Distribución de Racks en el Centro de datos

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas

Para garantizar la continuidad de los servicios de las aplicaciones del SINFIP, la infraestructura tecnológica esta soportada mediante contratos de mantenimiento y soporte post garantía.

3.2 Arquitectura Tecnológica

Corresponde a todos los componentes de red, software, servicios y niveles de soporte que tiene el ITPCD. La definición que ANSI/IEEE2 establece es “(...) Organización fundamental de un sistema, integrada en sus componentes, su relación con los demás y el entorno, así como los principios que rigen su diseño y evolución (...)”.

Para establecer la arquitectura tecnológica de producción, se han definido lineamientos que están relacionados con las necesidades del negocio y del órgano rector de las Finanzas Públicas.

Los lineamientos son los siguientes:

3.2.1 Infraestructura

Los diferentes ambientes de las aplicaciones del SINFIP, se ejecuta sobre los siguientes elementos comunes:

Hardware

- Sistema de Almacenamiento de misión crítica.
- Servidores de altas prestaciones de misión crítica HPE con tecnología RISC.
- Servidores HPE con tecnología ITANIUM –RISC.
- Servidores BLADE BL660c con tecnología x64.
- Servidores BLADE BL460c con tecnología x64 generación 6,7 y 8.
- Sistema de Balanceadores de Data Center.
- Sistema de Balanceadores de Carga.

² http://www.uoc.edu/portal/es/tecnologia_uoc/arquitectura/index.html

- Librería robótica ESL 322e.
- Librería virtual VLS12000.
- Firewalls.
- Switch CORE LAN.
- Switch SAN Directores.

Comunicaciones

- Red SAN.
- Red LAN.
- Red WAN.

Enlaces de comunicaciones

- Datos – Anillo interministerial.
- Internet.

Infraestructura de apoyo

- Sistema de Aire Acondicionado de precisión.
- Sistema de energía continua UPS
- Sistema de Generadores eléctricos
- Aire Acondicionado de no precisión
- Sistema de detección/extinción de incendios
 - Sistema de detección de inundaciones
 - Sistema de control de temperatura

3.2.2 Software

El software utilizado en la infraestructura de producción, preproducción y desarrollo, es de arquitectura de 64 bits, los mismos que se indican a continuación:

Sistema Operativo

- Windows Server Standard 2012.
- Windows Server Standard 2012 R2.
- Linux Red Hat Enterprise 6.7.
- Hewlett Packard UNIX 3.11 (HP-UX).

Hipervisores

- Hyper-V – plataforma de virtualización.
- HPVM.

Base de Datos

- MS SQL Server 2012 Standard.
- Base de Datos Oracle 11G - esquema de clúster ORACLE RAC.

Middleware – Servidor de aplicación.

- GlassFish versión 4.1.
- Internet Information Server.

Aplicaciones administrativas y de gestión

- Directorio Activo.
- Antivirus Symantec End Point.
- Microsoft System Center 2012.
- Sistema de Autenticación Biometría para generación de pagos.
- Sistema de respaldos Data Protector.

3.2.3 Contratos de Soporte

Todos los componentes de la infraestructura tecnológica, infraestructura de apoyo y aplicaciones tienen soporte directo con el fabricante del hardware, software y/o canales de servicio autorizados por el fabricante.

- Post Garantía de los equipos tecnológicos del centro de datos.
- Soporte Premier MS Microsoft.
- Soporte aplicación de Biometría.
- Mantenimiento de los cuerpos electrógenos.
- Sistemas de alimentación ininterrumpida de energía.
- Sistema aire acondicionado de precisión.

3.3 Servicios Tecnológicos

La Figura 16, muestra que los servicios de las aplicaciones eSIGEF e Interoperabilidad son las más sensibles y críticas que las aplicaciones SPRYN y Bienes y Existencias; debido a que el

Sistema de Gestión Financiera genera la información financiera con la que las entidades públicas pueden validar el nivel de cumplimiento del presupuesto asignado del PGE.

El servicio de Interoperabilidad genera la interacción entre todas las entidades públicas para la generación y obtención de la información que les sirven de insumo para sus procesos internos.

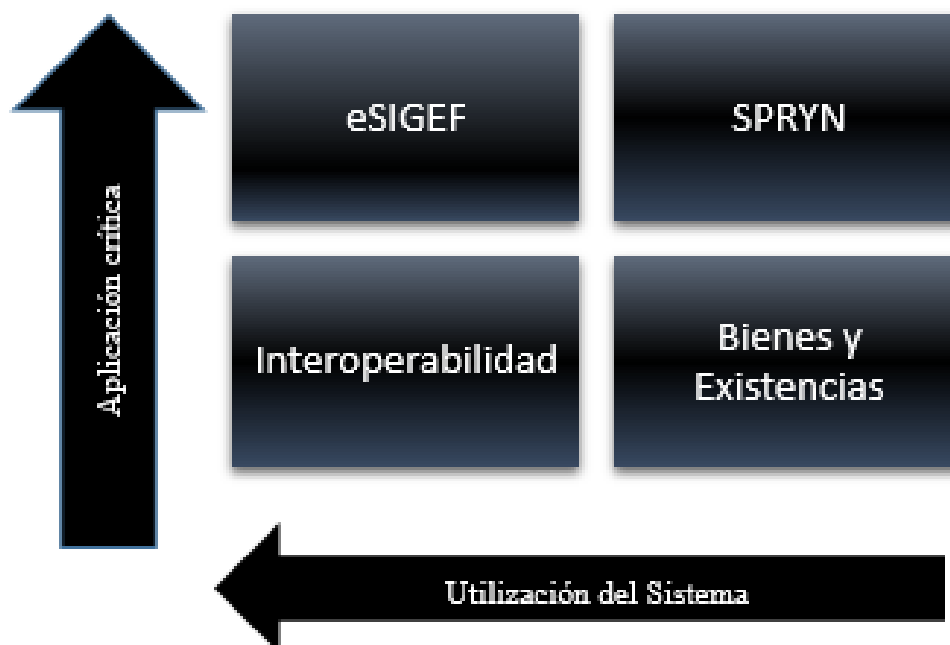


Figura 16 Servicios Tecnológicos

La DNOSFP es la unidad responsable de brindar el soporte para los diferentes servicios tecnológicos de las aplicaciones del SINFIP, los mismos que se indican a continuación:

3.3.1 El Sistema de Gestión Financiera – eSIGEF

Es una herramienta informática a través de la cual se facilita el desarrollo de los procesos de la gestión financiera pública del Presupuesto General del Estado, con el fin de obtener de manera

ágil y oportuna la información relevante y útil para la toma de decisiones, optimizando el tiempo y recursos a las instituciones y transparentando la gestión pública.

3.3.2 Subsistema de Interoperabilidad

Corresponde a todos los servicios web que interactúan entre y hacia las diferentes instituciones y el MEF para el intercambio y procesamiento de información.

Esta interacción se la realiza a través del enlace de datos denominado “Anillo Interministerial” o a través del enlace de Internet.

3.3.3 Sistema de Bienes y Existencias

Tiene como finalidad mejorar el control financiero y administrativo de los bienes y existencias, que son propiedad de los Organismos y Entidades que conforman el Presupuesto General del Estado, así como para los Gobiernos autónomos descentralizados usuarios del Sistema.

3.3.4 Subsistema Presupuestario de Remuneraciones y Nómina

Es un sistema informático único que es utilizado de manera obligatoria por las entidades que conforman el Presupuesto General del Estado para la elaboración y administración de los distributivos de remuneraciones y la generación del pago de nómina y obligaciones con la Seguridad Social.

3.4 Riesgos del proceso

El Ministerio de Economía y Finanzas al estar inmerso en un proceso de cambio tiene escenarios de incertidumbre de los problemas que podrían presentarse durante las diferentes fases

del proceso de mudanza del ITPCD-MEF y de manera más puntual con la disponibilidad de los servicios tecnológicos del SINFIP.

Con el objetivo de identificar las amenazas latentes y realizar una correcta gestión del riesgo, se utiliza la Metodología para la Gestión integral de riesgos del Ministerio de Finanzas, que utiliza como base las normas de control interno 100-01, 300-01, 300-02, 300-03 y 300-04 de la Contraloría General del Estado.

3.4.1 Metodología de Gobierno por Resultados – GPR

La Secretaría Nacional de la Administración Pública incorporo el uso obligatorio de la herramienta de gestión institucional Gobierno por Resultados (2017), a todas las instituciones del estado ecuatoriano y que tiene como propósito el seguimiento continuo a los planes estratégico, operativos, resultados obtenidos y los riesgos que afectarán al cumplimiento de los objetivos a través de metodologías de gestión de procesos y proyectos.

Sus principales beneficios son:

- Mejorar la definición de la planificación estratégica.
- Optimizar la ejecución del presupuesto.
- Desarrollar los planes operativos.
- Desarrollar los flujos de información y comunicación entre las unidades operativas.

El modelo GPR se adapta a los cambios organizacionales de las instituciones del estado y pone énfasis en la aplicación de la metodología en las unidades operativas debido a que son las que ejecutan y sustentan los proyectos y procesos de transformación.

GPR define el riesgo como “(...) es un evento o una condición con incertidumbre que, si ocurre, tiene un efecto negativo y amenaza el logro del resultado (...)”³. Teniendo en consideración que la administración del riesgo está orientado al cumplimiento de:

- Metas de los planes estratégicos y operativos.
- Hitos asociados a un proyecto.

En la Figura 17, se indican las etapas en la administración y gestión del riesgo.



Figura 17 Etapas de la Gestión de Riesgos
Fuente: (Gobierno Por Resultados – Guía Metodológica, 2017)

³ Gobierno Por Resultados – Guía Metodológica

En la Tabla 8, se indican los parámetros para valorar la probabilidad de ocurrencia del riesgo.

Tabla 8

Clasificación de la probabilidad del riesgo

Valor	Referencia	
20%	0% - 20%	Muy Baja
40%	21% - 40%	Baja
60%	41% - 60%	Media
80%	61% - 80%	Alta
100%	81% - 100%	Muy Alta

Fuente: (Gobierno Por Resultados – Guía Metodológica, 2017)

En la Tabla 9, se muestran los parámetros para clasificar el impacto del riesgo.

Tabla 9

Clasificación del impacto del riesgo

Valor	Referencia	
2	1 a 2	Muy baja afectación
4	3 a 4	Baja afectación
6	5 a 6	Afectación media
8	7 a 8	Afectación alta
10	9 a 10	Muy alta afectación

Fuente: (Gobierno Por Resultados – Guía Metodológica, 2017)

La determinación de los valores de la probabilidad de ocurrencia y el grado de impacto dependerá de su experiencia y juicio de valor de los responsables del proceso o proyecto. Por tanto, para evaluar el riesgo se lo realiza en función de la probabilidad e impacto asociados al riesgo identificado, si el resultado es mayor a 49 se considera de alta prioridad y tiene que formular un plan de mitigación del riesgo.

3.4.2 Identificación de riesgos

Para identificar los riesgos asociado al presente caso de estudio, se toma como referencia base la criticidad de los servicios tecnológicos de la Figura 17 y los activos que soportan la entrega del servicio indicados en el ítem 3.1.

En la Tabla 10 se encuentran todos los riesgos identificados para el proceso de mudanza del centro de datos.

Tabla 10
Riesgos inherentes al Centro de Datos

Código	Descripción
R001	Falla en un componente crítico de la infraestructura tecnológica CAUSARÍA afectación en la disponibilidad en el servicio de las aplicaciones del SINFIP
R002	La falta de respaldos actualizados de la información de las aplicaciones del SINFIP y/o fallas en la infraestructura de respaldos CAUSARÍA pérdida de información y reprocesos e incumplimiento de los acuerdos de servicio respecto al RTO y RPO.
R003	La no disponibilidad del servicio de base de datos CAUSARÍA la pérdida de servicio de todas las todas aplicaciones del SINFIP
R004	El daño de un componente en el sistema de aire acondicionado de precisión CAUSARÍA incremento de la temperatura del centro de datos y que la infraestructura tecnológica colapse.
R005	El funcionamiento inadecuado del DNS CAUSARÍA afectación parcial en la prestación de servicios de las aplicaciones del SINFIP.
R006	La caída en el servicio de los enlaces de comunicaciones CAUSARÍA afectación parcial en la prestación de servicios de las aplicaciones del SINFIP.
R007	La presencia de errores en el análisis de la actualización de firmware a ser instaladas en la infraestructura tecnológica por parte del fabricante del Hardware CAUSARÍA afectación en la disponibilidad del servicio de las aplicaciones del SINFIP.
R008	Falla en el servicio de los servidores de aplicación CAUSARÍA afectación a la disponibilidad en el servicio de las aplicaciones del SINFIP
R009	Falla en los Virtual Connect de los chasis del CLOUD CAUSARÍA problemas de rendimiento del clúster de producción.
R010	El daño de los equipos de comunicación CAUSARÍA problemas en el acceso de los usuarios a los servicios de las aplicaciones del SINFIP.
R011	El daño en el sistema de envío de alertas APC CAUSARÍA que el centro de datos no tenga monitoreo constante
R012	El despliegue de todas las actualizaciones de Windows sin validación de producto (Windows/framework) CAUSARÍA la presencia de problemas en la funcionalidad y rendimiento de los aplicativos del SINFIP.
R013	Falla del Hipervisores CAUSARÍA la pérdida de la administración y gestión de la plataforma de virtualización.
R014	Falla en el funcionamiento de los generadores eléctricos y/o en el sistema de energía continua UPS CAUSARÍA que la infraestructura tecnológica del centro de datos se apague.
R015	Errores en la configuración de los equipos de comunicación CAUSARÍA problemas en el acceso de los usuarios a los servicios de las aplicaciones del SINFIP.
R016	La falta de mantenimiento del sistema de detección/extinción de incendios CAUSARÍA la pérdida de efectividad del agente químico.
R017	La falta de contrato de soporte de la infraestructura tecnológica CAUSARÍA demora en la recuperación del servicio de las aplicaciones del SINFIP.

En la tabla 11, se presentan los resultados de la valoración asociada a cada riesgo, como estos se encuentran categorizados y que prioridad tienen.

Tabla 11

Probabilidad – Impacto de los riesgos

Código	Probabilidad	Impacto	Valor	Prioridad
R001	60%	10	6.00	Alta
R002	60%	10	6.00	Alta
R003	60%	10	6.00	Alta
R004	60%	10	6.00	Alta
R005	40%	8	3.20	Media
R006	60%	10	6.00	Alta
R007	60%	10	6.00	Alta
R008	60%	8	4.80	Media
R009	60%	10	6.00	Alta
R010	60%	10	6.00	Alta
R011	40%	8	3.20	Media
R012	60%	8	4.80	Media
R013	40%	6	2.40	Baja
R014	60%	10	6.00	Alta
R015	40%	6	2.40	Baja
R016	40%	6	2.40	Baja
R017	60%	8	4.80	Media

En la tabla 10 se indica el cuadro resumen de los riesgos asociados a su nivel de impacto en los activos del servicio.

Tabla 12
Cuadro Resumen

Impacto	10	0	0	9	0	0
	8	0	2	3	0	0
	6	0	3	0	0	0
	4	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0
		20%	40%	60%	80%	100%
		Probabilidad				

Del análisis realizado, se identifican los riesgos potenciales que pueden afectar la provisión normal de los servicios tecnológicos de las aplicaciones del SINFIP. Por lo que se propone realizar las siguientes acciones:

En la tabla 13, se han propuesto una serie de acciones con el propósito de gestionar el riesgo de forma adecuada para la infraestructura tecnológica de producción y con el objetivo de reducir los tiempos de downtime de los servicios tecnológicos de las aplicaciones del SINFIP.

Tabla 13*Acciones para mitigar el riesgo*

Código	Acción
R001 R002 R004 R007 R009 R010 R014 R016 R011	Tener contratos vigentes de soporte post garantía de la infraestructura tecnológica modalidad proactiva 24x7, con un tiempo de respuesta máximo de atención de 4 horas, con un tiempo de reemplazo de partes y piezas de máximo 6 horas, provisto directamente por el fabricante del equipo. El soporte y garantía deberá cubrir los servicios de actualización de firmware o micro código, parches de software que el fabricante libere y recomiende implementar de ser del caso, deberá entregar los planes de acción que contengan la descripción del paso a paso, plan de pruebas y el plan de rollback. Si los servicios no se encuentren contenidos en el soporte post garantía se deberá incluir, bajo la figura de horas de soporte técnico brindado directamente por el fabricante los servicios bajo demanda. Las tareas podrán ser tanto de análisis, como de ejecución de actualizaciones. Estas horas de soporte serán totalmente administrados por el Ministerio de Economía y Finanzas.
R002	Fortalecer el proceso de generación y copia de respaldos de las aplicaciones del SINFIP e implementar indicadores de evaluación del cumplimiento del proceso, con periodicidad mensual.
R003	Tener contratos vigentes de soporte sobre la base de datos Oracle en modalidad proactiva 24x7, con un tiempo de respuesta máximo de atención de 4 horas, provistos directamente por un canal GOLD y que tenga en su staff de profesionales, especialistas con certificaciones vigentes en Oracle Certified Professional, Oracle Certified Expert y Oracle Real Application Cluster.
R006	Tener contratos con los proveedores de servicios de telecomunicaciones, con niveles de servicio de al menos el 99.98% de cumplimiento mensual y que el procedimiento para realizar el Switch o ver y Switch back se lo ejecute de manera trimestral. Se implementará indicadores de cumplimiento.
R010 R015	Tener contratos vigentes de soporte sobre los equipos de comunicación y balanceo en modalidad proactiva 24x7, con un tiempo de respuesta máximo de atención de 4 horas, provistos directamente por un canal GOLD y que tenga en su staff de profesionales, especialistas con certificaciones vigentes en Cisco Certified Network Professional, Cisco Certified Internetwork Expert. Un pool de horas de soporte técnico y que serán utilizados bajo demanda por el MEF.
R017	Gestionar y contratar anualmente los contratos de soporte post garantía de la infraestructura tecnológica, infraestructura de comunicaciones e infraestructura de apoyo.
R005 R008 R012 R013	Tener contrato vigente de soporte premier con el fabricante del software (MS Microsoft) en modalidad proactiva 24x7, con un tiempo de respuesta máximo de atención de 4 horas. El servicio contratado incluye la administración de cuenta de soporte, transferencia de conocimientos, soporte de resolución de problemas Asistencia de soporte, servicios de información, recursos de servicios designados y un pool de horas de soporte técnico brindado directamente por el fabricante y que serán utilizados bajo demanda por el MEF.
R008	Tener contrato vigente de soporte en RHEL por medio de un canal GOLD en modalidad proactiva 24x7, con un tiempo de respuesta máximo de atención de 4 horas. El servicio contratado incluye el soporte de resolución de Problemas, asistencia de soporte, recursos de servicios designados y un pool de horas de soporte técnico y que serán utilizados bajo demanda por el MEF.
R012	Fortalecer el proceso de despliegue de actualizaciones de parches en los servidores de las aplicaciones del SINFIP e implementar los indicadores de evaluación del cumplimiento del proceso, con periodicidad mensual.

Si a lo indicado en el párrafo anterior, se incluye las mejores prácticas del marco de referencia ITIL, se puede lograr un mejor resultado ya que existe la posibilidad de desarrollar algunas estrategias como:

- Implementar y optimizar los procesos de la DNOSFP.
- Mejorar la gestión de los proveedores.
- Cumplir con las regulaciones de las entidades de control.
- Mejorar la seguridad y disponibilidad de los servicios tecnológicos.
- Optimizar el proceso de gestión de cambio.
- Implementar indicadores de gestión a los diferentes procesos de la DNOSFP.
- Tener gobernanza y control.

Teniendo en cuenta, que uno de los desafíos que ITIL plantea al interior de las organizaciones es integrar los procesos, personal y la tecnología con el objetivo de administrar de forma eficiente los recursos de la organización, mejorando los niveles de servicio. Lo que permite tener servicios tecnológicos adecuados a las necesidades del negocio y fortalecidos por la participación de todo el recurso humano de la organización.

Se puede concluir, que con las acciones planteadas y lo indicado en las diferentes fases de ITIL se puede minimizar los riesgos de downtime en la provisión del servicio de las aplicaciones del SINFIP durante las etapas de mudanza.

CAPÍTULO 4: METODOLOGIA

La metodología propuesta es el resultado del análisis y selección del marco de referencia ITIL realizado en el capítulo 2, así como el de gestión de riesgo de los activos de servicio de las aplicaciones del SINFIP que se encuentra en el capítulo 3.

La primera parte de este documento se centra en la descripción de la metodología para luego realizar la aplicación de la misma, al proceso de mudanza ITPCD-MEF, y a partir del punto 4.2 se establecen los mecanismos y consideraciones que deberían considerarse para aplicar metodología.

En la Figura 18, se indica el esquema de la metodología de mudanza del ITPCD-MEF con base en las cinco etapas del proyecto y los procesos de ITIL.

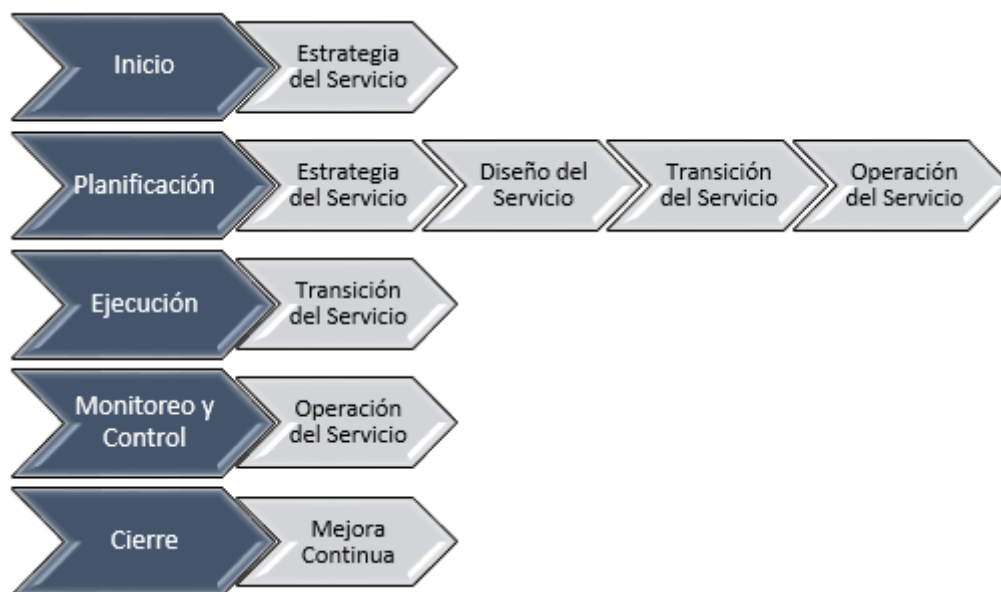


Figura 18 Esquema base de la metodología

4.1 Descripción de la metodología

Para el desarrollo de esta sección se consideran los procesos y funciones de ITIL, los criterios y recomendaciones emitidas por expertos del área de servicio de los fabricantes de los equipos en proyectos de repotenciación de centro de datos, mudanza de centro de datos, migración de servicios críticos, servicios de logística y administración de recursos. Cabe indicar que por los acuerdos de confidencialidad existentes no se puede incluir los nombres de los fabricantes de los equipos.

4.1.1 Inicio

El paso inicial de esta fase, corresponde a la justificación, obtención y aprobación de los recursos financieros necesarios para la ejecución de este proyecto. Con base en lo indicado se utiliza el proceso de Gestión Financiera de la fase Estrategia del servicio. Las principales ventajas corresponden al control operativo y la administración y control financiero.

Como parte de la Gestión Financiera, se tiene que elaborar el presupuesto (costos directos e indirectos) que se requieren para el proceso de migración de los servicios de las aplicaciones del SINFIP.

La correcta gestión financiera permite obtener la aprobación del proyecto por parte de la Subsecretaría de Gobierno Electrónico del Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información MINTEL.

4.1.2 Planificación

Este proceso es el más crítico debido que se establecen todas las actividades, cronograma línea base, los planes de acción, planes de recuperación, planes de contingencia, gestión del riesgo, logística del proceso de mudanza ITPCD-MEF, planes de pruebas y planes de puesta en producción.

4.1.2.1 Estrategia del Servicio

Identifica, cataloga y prioriza los servicios de las aplicaciones del SINFIIP como activos estratégicos por medio de Gestión de la cartera de Servicios – SPM. Lo que permite que los proveedores de servicio tecnológico puedan definir estrategias viables para satisfacer la necesidad latente del MEF y que están acorde a los niveles de servicio que el negocio requiere.

4.1.2.2 Diseño del Servicio

Gestión de los niveles de servicio, garantiza que los acuerdos de niveles de servicio con proveedores se cumplan de acuerdo a los contratos de soporte vigentes al igual que los acuerdos de servicio operacional.

Gestión de la disponibilidad, implica que todos los servicios tecnológicos deben estar disponibles de acuerdo a los SLA's y OLA's pactados con el negocio al igual que la infraestructura tecnológica.

Gestión de la seguridad de la información, es el cumplimiento de los acuerdos de servicio respecto a la seguridad, la misma que debe contrastarse con las políticas y procedimientos de los

proveedores y contratos de soporte vigentes. También establece la concesión de autorizaciones para el acceso físico o lógico a la información.

Gestión de Proveedores, corresponde a la contratación y administración de los contratos de servicios de la infraestructura tecnológica, donde se establecen niveles de cumplimiento, responsabilidades y plazos de resolución de incidentes reportados.

Gestión de la capacidad, garantiza el rendimiento de los servicios de acuerdo al análisis de la capacidad del negocio, servicio y componentes que los servicios tecnológicos requieren para su total funcionamiento con base en los SLA's acordados.

Gestión de la continuidad, su objetivo principal es garantizar la recuperación de la disponibilidad de la infraestructura y los servicios tecnológicos de acuerdo a los acuerdos de servicio RPO – Recovery Point Objective y RTO – Recovery Time Objective, establecidos en los planes de continuidad.

4.1.2.3 Transición del Servicio

Planificación y soporte a la transición, se encargada de coordinar los recursos que intervienen en el proceso con el objetivo de optimizarlos de acuerdo a lo establecido en relación al tiempo, coste y calidad.

4.1.2.4 Operación del servicio

La operación de TI garantiza que se planifica y gestiona la infraestructura tecnológica necesaria para que los servicios tecnológicos operen de acuerdo a lo establecido con el proveedor.

4.1.3 Ejecución

Corresponde a la puesta en marcha de la estrategia, ejecución de las actividades de los planes de acción aprobados en la fase anterior por de los recursos asignados por el fabricante de los equipos.

4.1.3.1 Transición del Servicio

Gestión del cambio, asegura que la ejecución de las actividades planificadas se realice de acuerdo a lo establecido en la fase anterior y que la documentación requerida sea entregada por el proveedor de servicio de acuerdo a lo estipulado en el contrato.

Gestión de la configuración y activos del servicio, garantiza que todos los componentes de los activos estratégicos están plenamente identificados en los ambientes de producción con diseños lógicos e interacciones entre activos, servicios e infraestructura base y de soporte.

Validación y pruebas del servicio, corresponde al proceso que comprueba que los servicios se encuentran operativos de acuerdo a las necesidades del negocio.

Gestión del conocimiento, su ámbito de aplicación está relacionado a todas las fases de los procesos, pero de manera especial durante la transición del servicio debido a que provee información documentada de los errores que presentaron, las soluciones planteadas, pruebas realizadas y los resultados obtenidos. Como también relacionada a transferencia de conocimiento formal.

4.1.4 Monitoreo y Control

Corresponde a un monitoreo continuo de la ejecución de los planes de acción, lo que permite tener un control de las actividades realizadas y pendientes, con el fin de tomar los correctivos necesarios para que el proceso de mudanza del centro de datos del MEF se termine a satisfacción y en los plazos establecidos en el contrato.

4.1.4.1 Operación del Servicio

La disponibilidad de la infraestructura necesaria en el Centro de Datos de la CNT para que los servicios tecnológicos operen de acuerdo a lo establecido en los acuerdos de niveles de servicio acordados entre las partes.

4.1.5 Cierre

Como última etapa del proceso de mudanza ITPCD-MEF se tiene que validar de manera conjunta la documentación/informes entregados por el proveedor de servicio y fabricante de los equipos y que la misma este de acuerdo a lo solicitado en las diferentes cláusulas del contrato firmado. Terminada esta revisión se tienen que ingresar la documentación en la Coordinación Administrativa Financiera para realizar el cierre administrativo del contrato y en el portal del SERCOP se tiene que actualizar la documentación para el cierre del proceso.

En la Tabla 14, se esquematiza la fases y procesos que se van a utilizar para el desarrollo de la metodología.

Tabla 14
Cuadro resumen de la metodología.

FASE	ITIL	PROCESO		
Inicio	Estrategia del servicio	Gestión Financiera	Valoración del Servicio	
	Estrategia del servicio	Gestión del Portafolio de Servicios - SPM	Desarrollar activos estratégicos	
Planificación	Diseño del servicio	Gestión de los niveles de servicio	Revisión de contratos de soporte.	
		Gestión de la disponibilidad	Determinar el impacto de los fallos de componentes, la disponibilidad, fiabilidad y capacidad de mantenimiento de los componentes de TI.	
		Gestión de la seguridad	Gestión de proveedores de servicios de TI y de contratos, en lo referente a acceso al sistema y a los servicios. Requisitos de seguridad, actuales y futuros, del negocio, que se hayan acordado.	
		Gestión de proveedores	Ciclo de vida de los contratos	
	Transición del servicio	Gestión de la capacidad		Planificación estratégica de la organización
				Gestión de la Capacidad del Negocio.
				Gestión de la Capacidad del Servicio.
	Operación del servicio	Gestión de la continuidad		Gestión de la Capacidad de los Componentes.
				Estrategia y planes de continuidad - RPO y RO
				Estrategia Preparación Planificación de la transición.
Ejecución	Transición del servicio	Planificación y soporte a la transición	Estrategia Preparación Planificación de la transición.	
		Validación y pruebas de servicio	Estrategia de pruebas	
		Evaluación	Planificación de la evaluación.	
		Operación del servicio	Operación de TI	Planificación de trabajos.
			Gestión de cambios	Planificación y programación de cambios.
Monitoreo y Control	Operación del servicio	Gestión de la configuración y activos de servicios	Sistema de gestión de la configuración.	
		Validación y pruebas de servicio	Pruebas funcionales y gestión de la información.	
		Evaluación	Evaluación del rendimiento.	
		Gestión del conocimiento	Transferencia del conocimiento.	
Cierre	Mejora Continua del servicio	Monitoreo y control	Monitoreo proactivo / reactivo.	
		Gestión de incidencias	Gestión de incidencias.	
		Informes	Informes.	

4.2 Desarrollo de la Metodología

En esta fase se procede a describir la Metodología propuesta en el punto 4.1 del presente capítulo, tomando en consideración a todos los grupos de interés (stakeholders) tanto primarios como secundarios y que son necesarios en todos los procesos.

4.2.1 Fase Inicio: Gestión Financiera

En esta fase del proceso, la unidad requirente es la responsable de elaborar la siguiente documentación y solicitar las autorizaciones respectivas:

- Términos de referencia.
- Estudio de precio referencial.
- Documentación de respaldo del cálculo del precio referencial
- Autorización del proyecto por parte de la Subsecretaria de Gobierno Electrónico.

Con la documentación antes indicada, la Dirección de Logística Institucional procede a publicar el proceso en el portal del el Servicio Nacional de Contratación Pública SERCOP y luego que se cumplan todas las actividades establecidas en la ley de contratación pública se procede a declarar al ganador y firmar el respectivo contrato.

4.2.1.1 Términos de Referencia

Corresponden a lineamientos generales, objetivos, alcance, enfoque, plazo, presupuesto referencial que la institución elabora para la contratación de los servicios requeridos y que cumple con los lineamientos establecidos por el Servicio Nacional de Contratación Pública (2017) en su

resolución RE-SERCOP-2016-0000074 del 23 de diciembre de 2016. Y la elaboración de los términos de referencia es de responsabilidad de la unidad requirente.

4.2.1.2 Cálculo del presupuesto referencial

La Gestión de las adquisiciones, no forma parte del presente trabajo, debido a que la mismas son reguladas por el Servicio Nacional de Contratación Pública y que son de cumplimiento obligatorio por las entidades del sector público del Ecuador.

El cálculo del presupuesto referencial, se lo tiene que realizar en estricto apego a lo establecido en el Servicio Nacional de Contratación Pública en su resolución RE-SERCOP-2016-0000074 del 23 de diciembre de 2016.

Con base en lo establecido en la resolución del SERCOP, se tiene que seguir el siguiente procedimiento:

- Se procede a buscar procesos de similares características en el portal del SERCOP y que la fecha de adjudicación sea de 24 meses anteriores a la fecha de búsqueda.
- En la Figura 19, se muestra la Calculadora de Presupuesto Referencial que se encuentra disponible en el link <https://www.compraspublicas.gob.ec>, la misma que se utiliza para establecer el precio referencial.

SERCOP
SERVICIO NACIONAL DE CONTRATACIÓN PÚBLICA

CÁLCULO DEL PRESUPUESTO REFERENCIAL A SER UTILIZADO EN UN PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN PARA LA ADQUISICIÓN DE BIENES.

Código Procedimiento	Entidad	Año	Mes	Inflación Acumulada	Valor Unitario Adjudicado	Valor Unitario Actual
						0.00000

Valor Unitario Actual más bajo del Mercado

Valor Unitario Mínimo

Fuente Inflación utilizada:
www.ecuadorencifras.gob.ec
Actualizada a Diciembre 2017

NOTA: Recuerde que debe verificar que el último mes tomado en cuenta en la actualización del presupuesto referencial sea el último mes reportado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos - INEC en el siguiente link: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/indice-de-precios-al-consumidor/>

Figura 19 Calculadora de Presupuesto Referencial
Fuente: (Servicio Nacional de Contratación Pública | Ecuador, 2017)

Después de realizar la búsqueda en el portal del SERCOP, si no se encuentran procesos similares, el procedimiento para obtener el presupuesto referencial es el siguiente:

- Se elabora el documento resumen ejecutivo del servicio que se requiere contratar, el mismo que debe tener los objetivos, alcance y el plazo de ejecución del mismo.
- El documento resumen ejecutivo es enviado a las empresas ecuatorianas con experiencia en planificación, gestión y ejecución de proyectos de integración de Servicios de Tecnología y solicitar el envío de la proforma respectiva en el plazo de 15 días
- Se realiza el informe de Presupuesto Referencial con base a las proformas enviadas por las empresas de tecnología que expresan su deseo de participar en este proceso.
- Para determinar el valor del presupuesto referencial, el Servicio Nacional de Contratación Pública (2017), establece que se tiene que seleccionar la proforma de menor valor de las envidadas por las empresas de tecnología.

- Se elabora toda la documentación requerida por la Subsecretaría de Gobierno Electrónico para postular en el portal CTI.

4.2.1.3 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 20, se muestra el flujo de proceso de la fase.

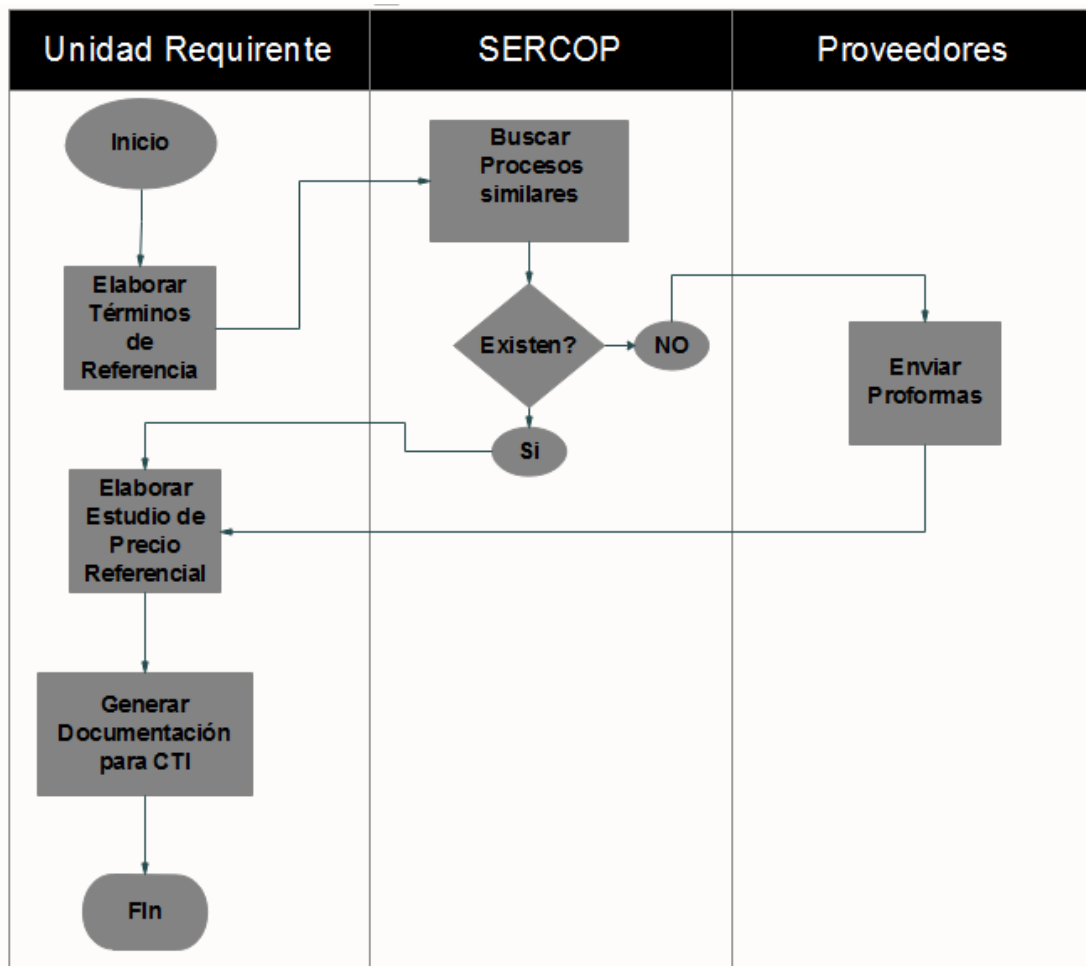


Figura 20 Flujo de proceso de la documentación previa.

4.2.1.4 Entregables


Términos de referencia, documento editable en formato MS Word que contiene la información del servicio que la institución requiere contratar y que cumple con los lineamientos establecidos por el Servicio Nacional de Contratación Pública en su resolución RE-SERCOP-2016-0000074 del 23 de diciembre de 2016.

Estudio de precio referencial, documento editable en formato MS Word que contiene los sustentos que permiten determinar el costo del servicio y que cumple con los lineamientos establecidos por el Servicio Nacional de Contratación Pública en su resolución RE-SERCOP-2016-0000074 del 23 de diciembre de 2016.

4.2.1.5 Lineamientos para la Evaluación de Proyectos de Gobierno Electrónico

Con fecha 01 de agosto de 2017, el MINTEL asumió las competencias de Gobierno Electrónico, con base al decreto ejecutivo Nro. 5 suscrito por el Sr. Presidente de la República del Ecuador y para dar cumplimiento a lo establecido en el Código Orgánico de Economía Social del Conocimiento e Innovación - COESCCI, publicado en el registro oficial Nro. 899 de fecha 09 de diciembre de 2016.

La Figura 21, indica la normativa bajo la cual, todos los anteproyectos deben ser postulados en el portal Contratación de Tecnologías de la Información – CTI.

 NORMATIVA			
Leyes	Decretos Ejecutivos	Acuerdos	Normas y Guías
✓ Código de Economía Social de los Conocimientos, la Creatividad y la Innovación –Código INGENIOS–.	✓ Decreto 1384: Interoperabilidad	✓ Acuerdo Nro. 1762 Plan Nacional de Gobierno Electrónico.	✓ Norma Técnica de interoperabilidad
	✓ Decreto 149: Implementación del Gobierno Electrónico y Simplificación de Trámites	✓ Acuerdo Interministerial N°166: Esquema Gubernamental de Seguridad de la Información.	✓ Guía de Política Pública de Datos Abiertos
	✓ Decreto 1515: Vigencia Tecnológica	✓ Acuerdo Ministerial N°141: Contratación de servicios de telecomunicaciones con empresas públicas.	✓ Norma Técnica de Gestión Documental y Archivo
	✓ Decreto 1425: Reglamento artículo 148 COECCI		✓ Norma técnica de Prestación de Servicios y administración por procesos N°1773
			✓ Disposición de prohibición construcción centros de datos

Gobierno Electrónico Ecuador

Figura 21 Normativa – Gobierno Electrónico

Fuente: (El Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, 2017)

4.2.1.6 Diagrama de flujo del proceso de evaluación y aprobación

En la Figura 22, se muestra el flujo que establece la Subsecretaría de Gobierno Electrónico para el proceso de evaluación y aprobación de proyectos de tecnología.



Figura 22 Flujo de aprobación de proyectos.

Fuente: (El Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información, 2017)

4.2.1.7 Entregables

La documentación que el MEF requiere ingresar en el portal CTI, para cumplir lo establecido en la normativa del MINTEL y el COESCCI son:

- Perfil del proyecto – Formato establecido por la Subsecretaria de Gobierno electrónico y corresponde a un resumen ejecutivo del proyecto, el documento editable en formato MS Word, puede ser descargado en el siguiente link <http://www.gobiernoelectronico.gob.ec/asesoria-evaluacion-y-aprobacion-de-proyectos/>
- Cuadro de componentes de proyecto – Formato establecido por la Subsecretaria de Gobierno electrónico y se relaciona con el desglose de los ítems que intervienen en el proyecto, el documento editable en formato MS Excel, puede ser descargado en el siguiente link <http://www.gobiernoelectronico.gob.ec/asesoria-evaluacion-y-aprobacion-de-proyectos/>
- Términos de referencia, documento editable en formato MS Word que contiene la información del servicio que la institución requiere contratar y que cumple con los lineamientos establecidos por el Servicio Nacional de Contratación Pública en su resolución RE-SERCOP-2016-0000074 del 23 de diciembre de 2016.
- Estudio de precio referencial, documento editable en formato MS Word que contiene los sustentos que permiten determinar el costo del servicio y que cumple con los lineamientos establecidos por el Servicio Nacional de Contratación Pública en su resolución RE-SERCOP-2016-0000074 del 23 de diciembre de 2016.

4.2.1.8 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 23, se muestra el flujo de proceso de la fase.

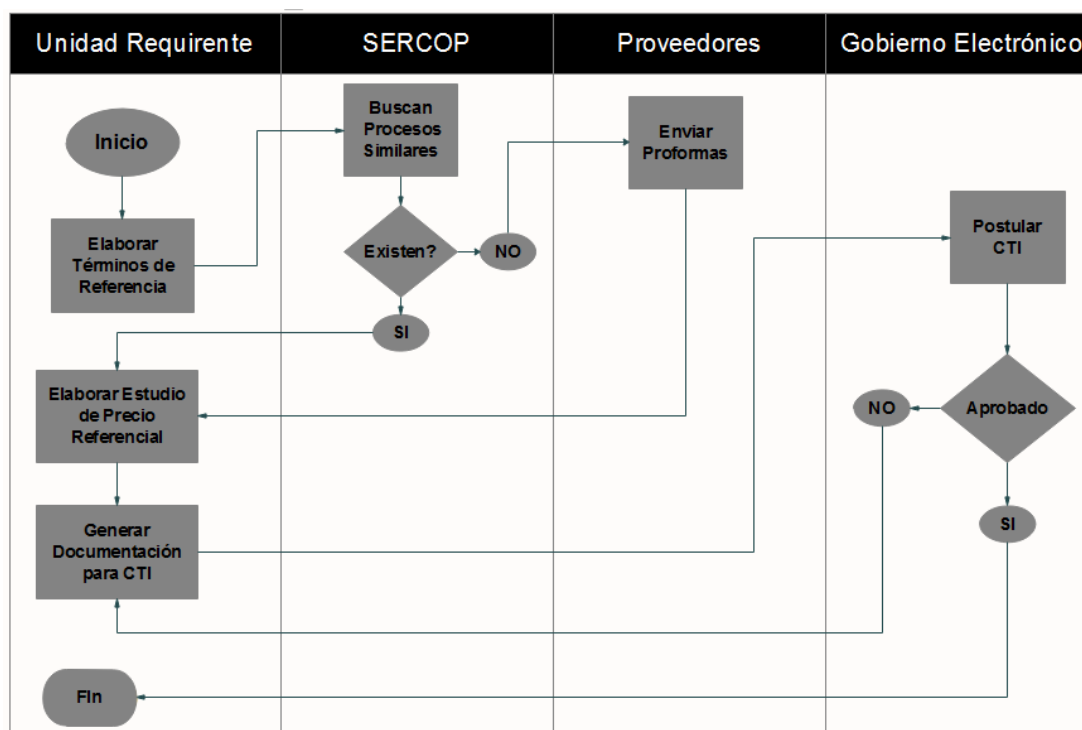


Figura 23 Gestión Financiera

4.2.1.9 Inicio del Proceso de contratación

La unidad requirente solicita de manera formal a la Coordinación General Administrativa Financiera, se dé inicio al proceso de contratación. Para lo cual se debe seguir las siguientes actividades:

- Genera la solicitud de inicio de proceso por parte de la Dirección Nacional de Operaciones de los Sistemas de las Finanzas Públicas.

- Adjunta como anexos la documentación, autorizaciones y sustentos a la solicitud de inicio de proceso
- Envía la solicitud al Subsecretario de Innovación de los Sistemas de las Finanzas Públicas por parte de la Directora Nacional de Operaciones de los Sistemas de las Finanzas Públicas.
- Envía la solicitud de inicio al Coordinador General Administrativa Financiera por parte del Subsecretario de Innovación de los Sistemas de las Finanzas Públicas.
- Publica el proceso en el portal del SERCOP por parte de la Dirección de Logística Institucional.
- Cumple con las actividades establecidas en la ley de contratación pública.
- Declara al oferente que gana el proceso, por parte de la Dirección de Logística Institucional.
- Firma contrato entre el oferente ganador y MEF.

4.2.1.10 Diagrama de flujo del proceso.

En la Figura 24, se muestra el flujo de proceso de la fase.

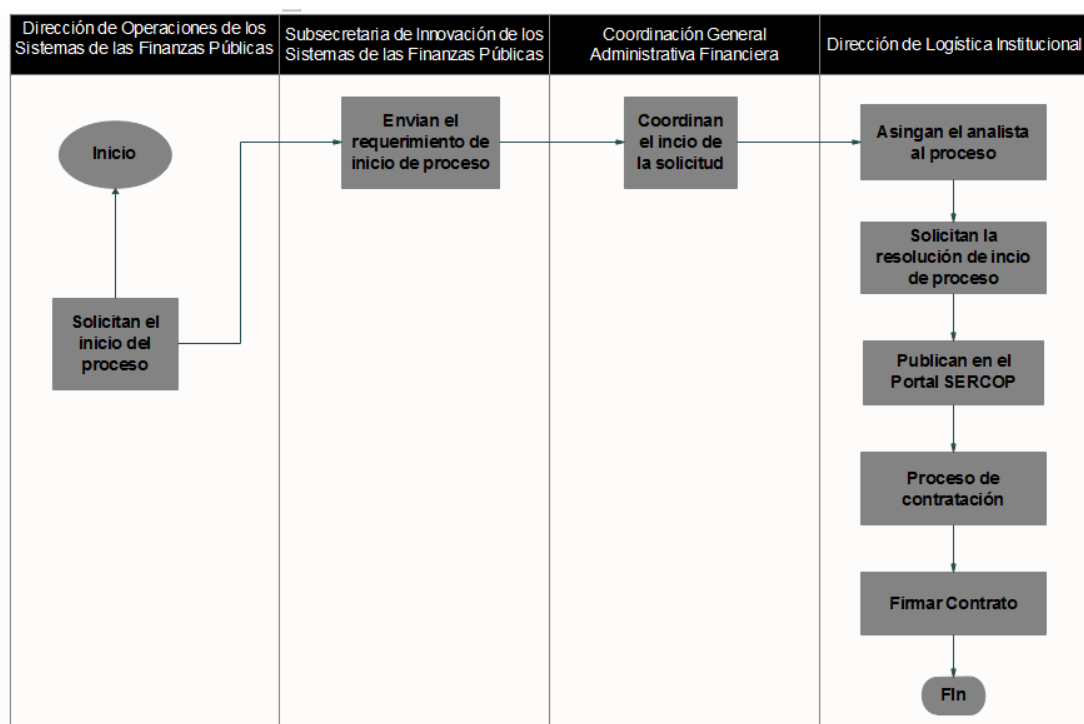


Figura 24 Flujo de proceso – Proceso de contratación.

4.2.1.11 Identificar a los Interesados

- Unidad requirente, son los responsables del elaborar la documentación precontractual y solicitar las aprobaciones en las entidades de control.
- El Subsecretario de Innovación de los Sistemas de las Finanzas Públicas, es quién solicita se inicie el proceso de contratación.
- El Coordinador General Administrativo Financiero, es el responsable de delegar a la Dirección de Logística Institucional el inicio del proceso de contratación.

- Los proveedores, son las Empresas proveedoras de servicios tecnológicos que participan en el proceso de contratación.

4.2.2 Fase Planificación: Gestión del SPM y SLM

En este grupo de procesos, se establece los lineamientos necesarios para que se formalice el inicio del proyecto. Al existir un contrato vigente con el contratista que ganó el proceso de licitación del servicio de mudanza del ITPCD-MEF, la autorización de inicio, identificación de los interesados, conformación del grupo de trabajo por parte del MEF y plazo de ejecución se encuentran aprobados con anterioridad; como también se encuentran definidos en el contrato los niveles de servicio que deben cumplir el contratista, el fabricante durante la ejecución de este proceso.

4.2.2.1 Reunión de arranque de inicio de proyecto.

La primera reunión formal de los administradores de contrato por parte del MEF y los responsables de la empresa contratista, se le conoce como la reunión de inicio del proyecto.

Con base a lo estipulado en el contrato, se establecen los lineamientos y responsabilidades que deben cumplir la empresa contratista, siendo estos:

- Elaborar el acta de inicio de la reunión de inicio del proyecto.
- Presentar al gerente de proyecto y grupo de trabajo.
- Definir los canales de comunicación y puntos de contacto autorizados.
- Presentar el acta de inicio del proyecto y solicitar la aprobación por parte de los administradores de contrato.
- Establecer los activos críticos y servicios tecnológicos.

- Validar el cumplimiento de los niveles de servicio acordados.
- Socializar los formatos de los reportes de avance y estado.
- Definir las fechas de las reuniones de avance de las actividades.
- Definir las fechas de las reuniones de los reportes de estado.
- Solicitar la asignación de recursos (funcionarios).
- Solicitar la gestión para las autorizaciones de ingreso del equipo de trabajo al Centro de datos Principal y Centro de datos de la CNT EP.
- Solicitar el flujo de la gestión de cambios.

4.2.2.2 Identificar a los interesados (stakeholders)

- Patrocinador, que corresponde al Subsecretario de Innovación de las Finanzas Públicas.
- Director del proyecto, es el responsable de la coordinación y gestión de las actividades entre los funcionarios del DNOSFP y la empresa contratista.
- Administradores de contrato, son los responsables a nivel administrativo, civil y penalmente por el cumplimiento del contrato firmado.
- Equipo de trabajo, son los Funcionarios de la Dirección Nacional de Operaciones de los Sistemas de las Finanzas Públicas.
- Contratista, son las empresas proveedoras de servicios tecnológicos que se adjudicó el contrato.
- Gerente de Proyecto, es el responsable de liderar el equipo de trabajo del contratista, coordinar las actividades y de cumplir los objetivos establecidos en el proyecto.

4.2.2.3 Procedimiento

- La empresa contratista solicita se fije la fecha y hora de la reunión de inicio con base en lo establecido en el contrato, mediante oficio dirigido a la Sra. Directora de la DNOSFP.
- La Sra. Directora de la DNOSFP comunica la fecha y hora de la reunión a la empresa contratista y los administradores de contrato.
- La empresa contratista presenta la documentación solicitada en el contrato para la primera reunión.
 - Gerente de Proyecto.
 - Acta de Constitución del proyecto.
 - Equipo de trabajo.
 - Formatos de las actas.
 - Cronograma línea base.
- La Sra. Directora de la DNOSFP presenta al director del proyecto y administradores de contrato a la empresa contratista.
- Durante la reunión se establecen los lineamientos que tienen que ser cumplidos por la empresa contratista y las responsabilidades del MEF, con base a lo establecido en el objeto del contrato.
- La empresa contratista es la responsable de elaborar, custodiar y archivar las actas de las reuniones de trabajo.

4.2.2.4 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 25, se muestra el flujo de proceso de la fase.

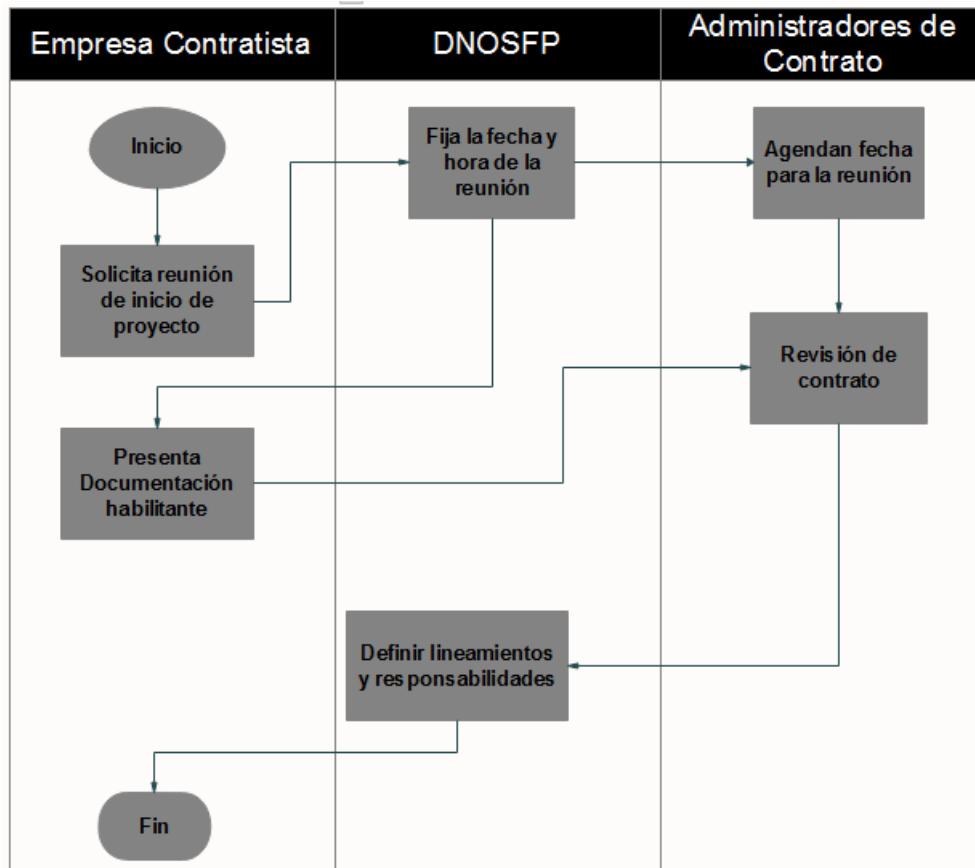


Figura 25 SPM y Gestión de niveles de servicio.

4.2.3 Fase Planificación: Operación de TI

Se identifican los prerequisites, las actividades y la forma como las tareas se ejecutan durante las diferentes etapas del ciclo del proyecto, teniendo en consideración que los límites del alcance, se establecen con base a las cláusulas estipuladas en el contrato (Project Management Institute, 2017).

A continuación, se establecen los lineamientos que se tienen que considerar en durante la etapa de planificación.

4.2.3.1 Fase 1 – Centro de datos Principal

Es la identificación y validación de las actividades que se tienen que realizar en el CDP del MEF, como parte inicial del proceso de mudanza del ITPCD-MEF.

4.2.3.1.1 Identificar a los interesados

- Director del proyecto, es el responsable de la coordinación de las actividades y gestión del alcance del proyecto.
- Gerente de Proyecto, es el responsable de coordinar la obtención de la información requerida.
- Equipo de trabajo, son los responsables de proveer los accesos al contratista al CDP y su respectivo acompañamiento.
- El personal técnico del contratista, son responsables de obtener y procesar la información.

4.2.3.1.2 Procedimiento

- El gerente de proyecto solicita al director del proyecto, autorice la visita al CDP.
- El director del proyecto, informa la fecha y hora para que se realice la visita técnica.
- El director del proyecto asigna un recurso de la DNOSFP como contraparte para la visita técnica.
- Durante la visita, el contratista es responsable recopilar la información de los siguientes ítems:

- Instalaciones Eléctricas
 - El personal técnico del contratista revisa y cuantifica la cantidad de circuitos eléctricos por fase y rack.
 - Cantidad de PDU por fase y rack.
 - El personal técnico del contratista realiza la toma de lectura de los valores de voltaje, amperaje y potencia requeridos de cada tablero de distribución, y por cada fase y rack
 - El personal técnico del contratista se encarga de identificar los conectores que cada equipo utiliza en cada PDU / rack.
 - El personal técnico del contratista se encarga de verificar el porcentaje de utilización del UPS y del cuerpo electrógeno.
- Instalaciones Físicas del Centro de datos
 - El personal técnico del contratista se encarga de verificar el área utilizada por todos los racks del CDP.
 - El personal técnico del contratista identifica y cuantifica el número de racks estándares, no estándares, pesos y dimensiones.
 - El personal técnico del contratista, es el encargado de clasificar los racks del CDP de acuerdo al tipo de equipamiento existente.
- Infraestructura tecnológica de producción
 - El personal técnico del contratista, es el responsable de realizar el inventario de los componentes de toda la Infraestructura tecnológica de producción, como son:
 - Servidores tipo BL Blade por chasis / rack.

- Servidores HP Integrity Superdome2 por complex / Celda / rack.
 - Sistema de almacenamiento HP XP 20000 por chasis / rack.
 - Librería virtual VLS12000 por chasis / rack.
 - Librería física ESL 322e por chasis / rack.
 - SAN DIRECTORS por chassis / rack.
 - Switch de CORE LAN por chasis / rack.
 - Equipos de Comunicación – Firewall por chasis / rack.
 - Balanceadores de Carga por chasis / rack.
 - Inventario de los enlaces de Internet.
 - Inventario de los enlaces de datos.
- El personal técnico del contratista se encarga de generar y analizar los archivos de configuración de cada equipo de la Infraestructura tecnológica de producción con el objetivo que puedan de realizar el análisis de salud respectivo de la infraestructura.
- RED LAN
 - El personal técnico del contratista es responsable de verificar y cuantificar la cantidad de puertos que están siendo utilizados en el Switch de CORE LAN.
 - El personal técnico del contratista es responsable de verificar e identificar los tipos de puerto en el Switch de CORE LAN.
 - El personal técnico del contratista es responsable de identificar la cantidad de redes virtuales – VLAN's, que están siendo utilizados en el Switch de CORE LAN.
 - El personal técnico del contratista es responsable de verificar, identificar y cuantificar la cantidad de fibras ópticas con conector SC-LC.

- El personal técnico del contratista es responsable de verificar, identificar y cuantificar la cantidad de fibras ópticas con conector SC-SC.
 - El personal técnico del contratista es responsable de verificar, identificar y cuantificar la cantidad de cables de cobre con conector RJ 45 (administración), que están siendo utilizados en el Switch de CORE LAN.
 - El personal técnico del contratista es responsable de verificar, identificar y cuantificar la cantidad de transceptores SFP, que están siendo utilizados en el Switch de CORE LAN.
 - El personal técnico del contratista es responsable de verificar, identificar y diagramar la conexión física de fibra óptica, entre el Switch de CORE y los dispositivos de comunicación por cada rack que se encuentra en el CDP.
 - El personal técnico del contratista es responsable de verificar, identificar y diagramar la conexión física de fibra óptica, entre los dispositivos de comunicación de los racks que se encuentra en el CDP.
 - El personal técnico del contratista es responsable de entregar el diagrama de la topología de red del CDP.
- RED SAN
 - El personal técnico del contratista es responsable de verificar, identificar y diagramar la conexión física de fibra óptica, entre los Switches SAN DIRECTORS y cada dispositivo de comunicación SAN por cada rack que se encuentra en el CDP.
 - El personal técnico del contratista es responsable de verificar, identificar y diagramar la conexión física de los puertos de los Switches SAN DIRECTORS y cada dispositivo de comunicación SAN por cada rack que se encuentra en el CDP.

- El personal técnico del contratista es responsable de generar la configuración de las zonas y dominios que se encuentran en los Switches SAN DIRECTORS.
 - El personal técnico del contratista es responsable de obtener la configuración de los Word Wide Name – WWN por cada puerto de los Switches SAN DIRECTORS.
 - El personal técnico del contratista es responsable de verificar, identificar y cuantificar la cantidad de fibras ópticas con conector SC-SC.
- Aplicaciones
 - El personal técnico del contratista conjuntamente con el equipo de trabajo asignado al proyecto por parte del MEF, son los responsables de realizar el inventario de las aplicaciones que se encuentran alojadas en la Infraestructura tecnológica de producción, como también definir la criticidad de las mismas.
 - El personal técnico del contratista es responsable de entregar un informe técnico de la visita, con las recomendaciones y observaciones al gerente del proyecto.
 - El gerente del proyecto entrega el documento formal al director del proyecto.

4.2.3.1.3 Entregables

- Documento técnico que se utiliza para realizar la inspección del centro de datos destino, con firmas de responsabilidad.
- Diagramas de conexión y topología de la red LAN.
- Diagramas de conexión de la red SAN.
- Actas de reunión y control con firmas de responsabilidad.

4.2.3.1.4 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 26, se muestra el flujo de proceso de la fase.

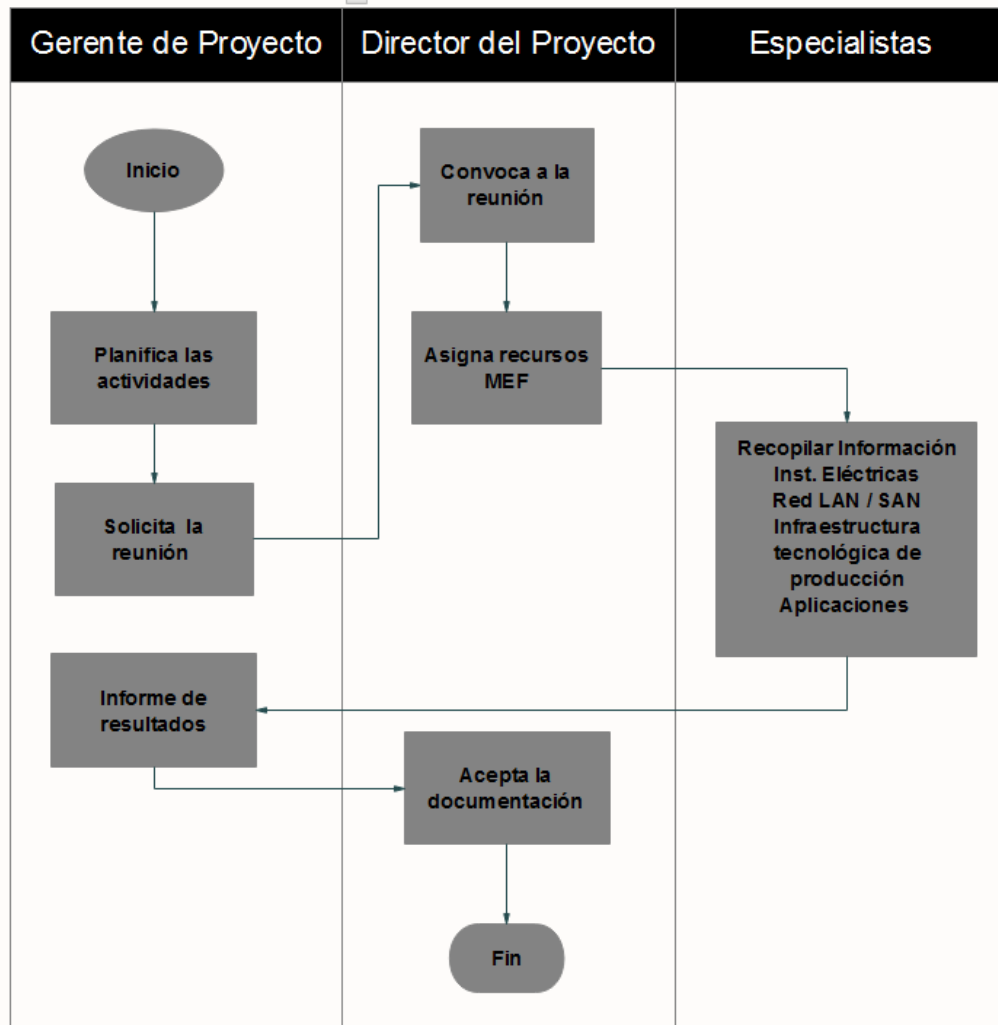


Figura 26 Levantamiento de información.

4.2.4 Fase Planificación: Gestión de la seguridad

Es la identificación y validación de las actividades e información que el contratista debe obtener en el centro de datos de la CNT EP, como siguiente paso del proceso de mudanza del ITPCD-MEF.

4.2.4.1 Identificar a los interesados

- Director del proyecto, es el responsable de solicitar el acceso a las instalaciones del centro de datos de la CNT EP.
- Gerente de Proyecto, es el responsable de coordinar con su grupo de especialista la visita al centro de datos de la CNT EP.
- Equipo de trabajo, son los responsables del acompañamiento al contratista durante la visita al centro de datos de la CNT EP.
- CNT EP, son los responsables de proveer los accesos y la entrega de la documentación al director del proyecto.
- El personal técnico del fabricante, son los responsables de obtener la información del centro de datos de la CNT EP.
- El personal técnico del contratista, son los responsables de recopilar y validar la información obtenida del centro de datos de la CNT EP.

4.2.4.2 Procedimiento

- El gerente de proyecto solicita al director del proyecto se gestione la autorización para realizar una reunión de trabajo con el personal responsable del Centro de datos de la CNT EP.
- El director del proyecto gestiona la reunión con el personal responsable del Centro de datos de la CNT EP, en las instalaciones del Centro de datos.
- El personal responsable del Centro de datos de la CNT EP, informa al director del proyecto la fecha y hora de la reunión de trabajo.
- El director del proyecto realiza la convocatoria al Gerente de Proyecto.
- Durante la reunión de trabajo, el director del proyecto y el gerente de proyecto del contratista solicita que se entregue formalmente la siguiente documentación:
 - Políticas y procedimientos de acceso a las instalaciones.
 - Políticas y procedimientos de instalación de proveedores externos de comunicaciones.
 - Procedimientos para solicitar la instalación y tendido de circuitos eléctricos, fibra óptica y cableado de cobre.
 - Mapa arquitectónico y estructural de la instalación física que ha sido destinada para el nuevo Centro de datos del MEF.
- En la reunión, se solicita autorización para realizar visitas técnicas a las instalaciones del Centro de datos de la CNT EP, por parte del contratista.
- El director del proyecto asigna un recurso de la DNOSFP como contraparte para la visita técnica.

- El contratista y los especialistas del fabricante, son responsables de contrastar la siguiente información:
 - El personal técnico del contratista es responsable de verificar el cumplimiento del protocolo de acceso físico a las instalaciones, entregado por la CNT EP.
 - El personal técnico del contratista es responsable de verificar el cumplimiento de los protocolos de seguridad al interior de las instalaciones de CNT EP.
 - Accesos Biométricos.
 - Sistemas de CCTV.
 - El personal técnico del contratista es responsable de validar la ruta de ingreso a la entrada de servicio y la ruta de ingreso al área asignada al Centro de datos del MEF.
 - En las instalaciones asignada al Centro de datos del MEF, el personal técnico del contratista es el encargado de validar:
 - Las dimensiones físicas del área asignada al MEF.
 - La Toma de lectura de los valores de voltaje y amperaje de los circuitos eléctricos regulados y no regulados.
 - Factibilidad de instalación de nuevos circuitos eléctricos y tendidos de cableado.
 - El personal técnico del contratista es responsable de verificar la información entregada por la CNT EP respecto a:
 - Sistema de respaldo de energía continúa.
 - Sistema de aire acondicionado de precisión.
 - Sistema de respaldo de energía ininterrumpida – UPS.
 - Sistema de detección y extinción de incendios.

- El personal técnico del contratista es responsable de entregar un informe técnico de la visita.
- El personal técnico del contratista es el encargado de entregar el documento con las recomendaciones y observaciones al director del proyecto.

4.2.4.3 Entregables

- Matriz comparativa de los requerimientos del MEF y lo existente en el Centro de datos de la CNT EP.
- Documento técnico de las adecuaciones requeridas en área asignada al MEF con firmas de responsabilidad.
- Diseño de la distribución de los racks.
- Diagramas de conectividad.
- Actas de reunión y control con firmas de responsabilidad.

4.2.4.4 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 27, se muestra el flujo de proceso de la fase.

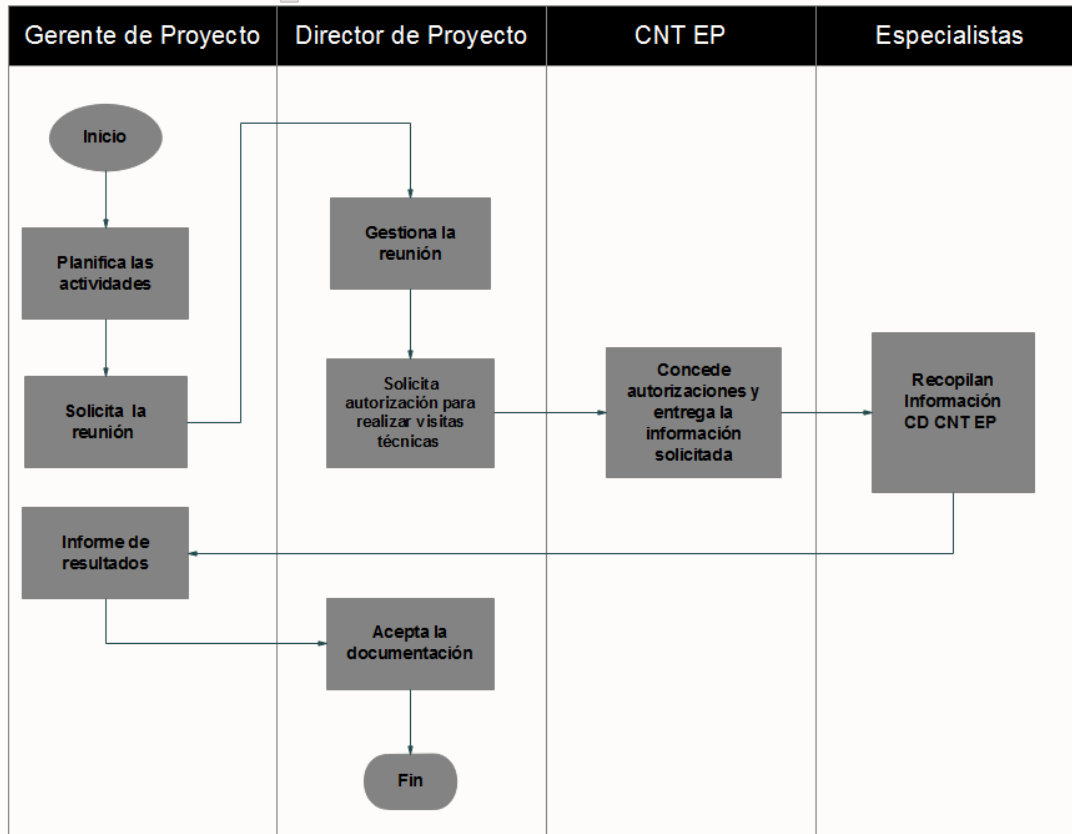


Figura 27 Gestión de la seguridad

4.2.5 Fase Planificación: Gestión de la continuidad

Se definen el conjunto de acciones que se tienen que realizar para cumplir con el proceso de mudanza del ITPCD-MEF y que no tengan incidencia con la triple restricción del proyecto.

4.2.5.1 Identificar a los interesados

- Los especialistas del fabricante del área de servicios, son los responsables de presentar los diferentes escenarios y su factibilidad de aplicación para el proceso de mudanza.
- Gerente de Proyecto, es el responsable de coordinar con el fabricante de los equipos la presentación de la estrategia de migración.
- Director del proyecto, es el responsable de aprobar la estrategia de migración.
- Equipo de trabajo, son los responsables de la verificación y validación de todas las estrategias de migraciones entregadas por el fabricante de los equipos.

4.2.5.2 Procedimiento

- Los especialistas del fabricante del área de servicios, son los responsables de elaborar y presentar las diferentes estrategias para el proceso de mudanza.
- Los especialistas del fabricante del área de servicios, debería utilizar el sistema de prospectiva estratégica – manejo de escenarios, para la generar las estrategias para el para el proceso de mudanza, y podría utilizar cualquiera de los siguientes métodos:
 - Análisis morfológico.
 - La encuesta Delphi.
 - Un ábaco de Régnier.
 - O cualquier otro método que consideren aplicable al proceso.
- Los especialistas del fabricante del área de servicios, para la evaluación de las estrategias generadas podrían utilizar:
 - Los árboles de pertinencia.

- Multipol.
 - O cualquier otro método que consideren aplicable al proceso.
- Los especialistas del fabricante del área de servicios, son los responsables de elaborar el documento de las estrategias que han sido evaluadas y las mismas serán ordenadas de acuerdo a la factibilidad de ejecución.
- El gerente de proyecto y los especialistas del fabricante del área de servicios, presentan las diferentes estrategias para el proceso de mudanza y recomiendan la mejor estrategia para el proceso de mudanza y que cumple con las restricciones planteadas.
- El director del proyecto, los administradores del contrato y el equipo de trabajo, realizan rondas de preguntas respecto a las estrategias planteadas.
- Los especialistas del fabricante del área de servicios, responden la ronda de preguntas y de ser del caso realizan cualquier tipo de aclaración a la estrategia seleccionada.
- El director del proyecto, los administradores del contrato y el equipo de trabajo revisan la documentación de la estrategia seleccionada, el escenario planteado y la evaluación realizada. De ser del caso solicitan a los especialistas del fabricante del área de servicios se realice alguna aclaración. Caso contrario la estrategia se aprueba.
- El gerente de proyecto solicita al director del proyecto se recepte de forma oficial el entregable correspondiente a la estrategia para el proceso de mudanza.

4.2.5.3 Entregables

- Estrategia de migración, con firmas abreviadas en cada hoja del documento y firmas de responsabilidad y aceptación.

- Actas de reunión y control con firmas de responsabilidad.

4.2.5.4 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 28, se muestra el flujo de proceso de la fase.

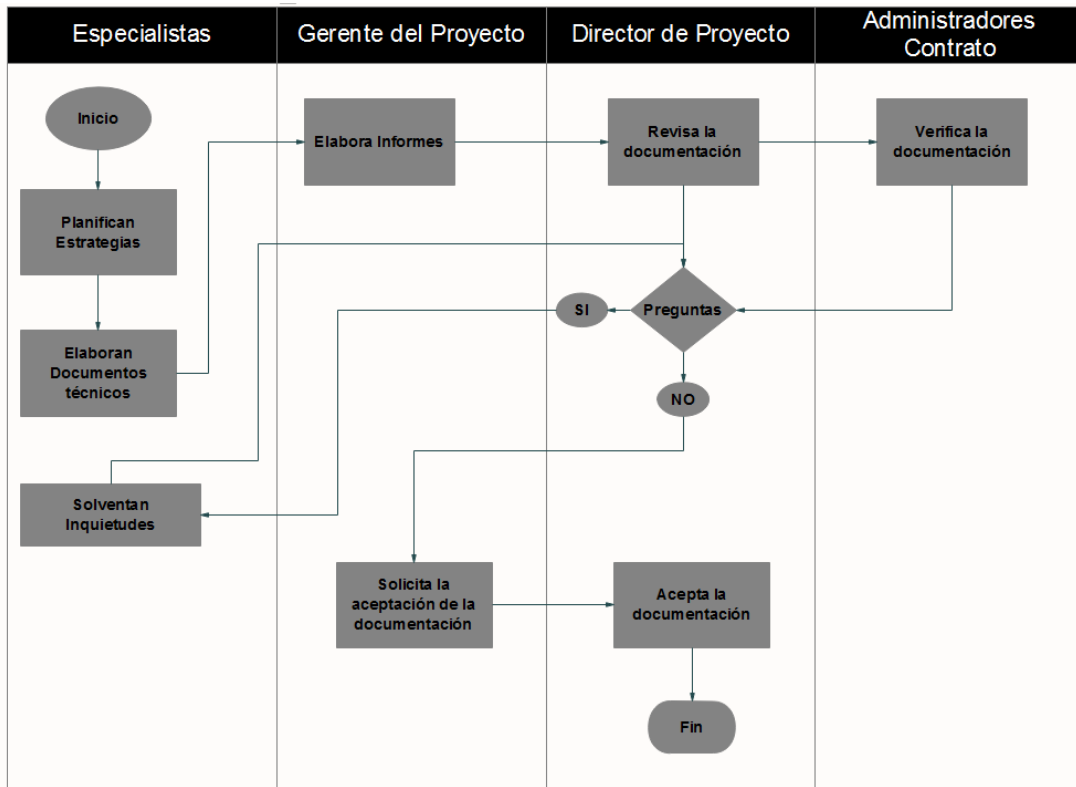


Figura 28 Gestión de la continuidad.

4.2.6 Fase Planificación: Gestión del servicio

Se establecen todas las actividades que se consideran para el proceso de traslado de los servicios, infraestructura tecnológica a las nuevas instalaciones con base en la estrategia seleccionada.

4.2.6.1 Identificar a los interesados

- Director del proyecto, es el responsable de la verificación y aprobación de los planes de acción.
- Gerente de Proyecto, es el responsable de coordinar con el fabricante de los equipos la entrega de los planes de acción.
- Equipo de trabajo, son los responsables de la verificación de todos los planes de acción entregados por el fabricante de los equipos.
- Los especialistas del fabricante del área de servicios, son los responsables de elaborar los planes de acción, plan de pruebas de toda la solución.
- Los especialistas de las aplicaciones del MEF, son los responsables de elaborar los planes de pruebas de las aplicaciones del SINFIP.
- Los especialistas de infraestructura del MEF, son los responsables de coordinar con los especialistas del fabricante la ejecución de los planes de acción.

4.2.6.2 Gestión de la capacidad

- El gerente de proyecto y su grupo de especialistas presentan la propuesta de diseño de las instalaciones al director del proyecto, el documento contiene la siguiente información:
 - Políticas y procedimientos de acceso para los funcionarios del MEF y proveedores externos.
 - El diagrama de la ubicación física de los racks.
 - El diagrama de los circuitos eléctricos regulados y no regulados.
 - El diagrama de conectividad de la RED LAN.

- El diagrama de conectividad de la RED SAN.
- Director del proyecto y el equipo de trabajo analizan el documento.
- El director del proyecto comunica al gerente de proyecto si el documento está aprobado o tiene observaciones que deben ser revisadas por el contratista.
- Si el documento tiene que ser modificado, el grupo de especialistas del contratista con base a las observaciones recibidas procede a cambiar el mismo.
- El gerente de proyecto presenta la nueva propuesta de diseño al director del proyecto.
- Si el documento es aprobado, el director del proyecto solicita una reunión a los responsables del centro de datos de la CNT EP.
- En la reunión se entrega formalmente el documento a los responsables del Centro de datos de la CNT EP y se solicita que se realicen las adecuaciones e instalaciones requeridas por el MEF.
- El gerente de proyecto solicita a los responsables del centro de datos de la CNT EP, los contactos de los funcionarios responsables de las evaluaciones del documento, para realizar el seguimiento respectivo.

4.2.6.3 Gestión de la disponibilidad y Gestión de proveedores.

- El gerente de proyecto solicita al director del proyecto, una reunión con el fabricante de los equipos de la Infraestructura tecnológica de producción, con el objetivo de informar los requerimientos del MEF y conocer las restricciones del fabricante.

- El gerente de proyecto solicita al fabricante de los equipos, se realice la validación de la existencia en stock de las partes y piezas de los diferentes equipos de la Infraestructura tecnológica de producción.
- El fabricante de los equipos entrega una certificación que existe la disponibilidad en stock de las partes y piezas de los diferentes equipos de la Infraestructura tecnológica de producción.
- El fabricante de los equipos, con base a su experiencia en la mudanza de Centros de Datos, entrega al director del proyecto los siguientes planes de acción, para su respectiva validación y aprobación.
- Los especialistas del fabricante y los especialistas del contratista son responsables de generar respaldos de toda la Infraestructura tecnológica de producción.
- Los especialistas de las aplicaciones del MEF, son los responsables de bajar el servicio de las diferentes aplicaciones de los sistemas del SINFIP.

4.2.6.4 Validación y pruebas de servicio

- El fabricante de los equipos es el responsable de presentar los planes de acción para las siguientes actividades:
 - Los planes de acción deben contener la siguiente estructura.
 - Objetivo de la actividad
 - Situación actual.
 - Situación objetivo.
 - Plan de actividades
 - Detalle de las actividades.

- Riesgos de la Actividad.
 - Plan de Contingencia.
 - Plan de recuperación (Roll-back).
 - Minuto grama de las actividades.
- Firmas de Aceptación.
- Anexos.
- Los especialistas del fabricante en el área de infraestructura, son los responsables de identificar los puertos de conexión de cada componente de los equipos de la infraestructura tecnológica de producción y el Switch CORE LAN.
- Los especialistas del fabricante en el área de comunicación, presentan el diagrama de conexión de la RED LAN.
- Los especialistas del fabricante en el área de Storage, presentan el diagrama de conexión de la RED SAN.
- Los diferentes especialistas del fabricante, son responsables de entregar el procedimiento y secuencia de apagado de la infraestructura de producción, como son:
 - Chasises.
 - Servidores.
 - Bases de Datos.
 - Equipos de comunicación.
 - SAN Directores.
 - Balanceadores de carga.
 - Sistema de Almacenamiento.

- Los especialistas del fabricante del área de Infraestructura, son los responsables de presentar el procedimiento para el desmontaje de la infraestructura de producción por servidor / racks y utilizando las mejores prácticas del fabricante.
- Los especialistas del fabricante del área de Comunicaciones, son los responsables de presentar el procedimiento para el desmontaje de los SWITCHES CORE LAN, de la infraestructura de producción por racks y utilizando las mejores prácticas del fabricante.
- Los especialistas del fabricante del área de Storage, son los responsables de presentar el procedimiento para el desmontaje de los SWITCHES SAN DIRECTORS, Sistema de Almacenamiento y Sistema de Respaldos de la Infraestructura de producción por racks y utilizando las mejores prácticas del fabricante.
- Los especialistas del fabricante del área de servicios, presentan el procedimiento para el etiquetado y embalaje de los diferentes componentes de la infraestructura de producción.
- Los especialistas del fabricante del área de servicios, presentan el procedimiento para el etiquetado y embalaje de los racks de la infraestructura de producción.
- Los especialistas del fabricante del área de servicios y los especialistas del contratista, son los responsables del procedimiento para retirar del Centro de datos, las diferentes cajas de equipos para su traslado.
- Los especialistas del fabricante del área de servicios, son los responsables de presentar el procedimiento para la movilización de la infraestructura de producción.
- Los especialistas del fabricante del área de servicios, son los responsables por toda la logística, gestión de permisos y seguridad requerida durante el traslado de hacia las nuevas instalaciones.

- Los especialistas del fabricante del área de servicios y los especialistas del contratista, son los responsables de presentar el procedimiento de ingreso de los diferentes componentes de la infraestructura de producción a las instalaciones del Centro de datos de la CNT EP.
- Los especialistas del fabricante del área de infraestructura, son los responsables del procedimiento de armado de racks.
- Los especialistas del fabricante del área de infraestructura, son los responsables del procedimiento de armado de racks.
- Los especialistas del fabricante del área de Infraestructura, son los responsables de presentar el procedimiento para el montaje de la infraestructura de producción por servidor / racks y utilizando las mejores prácticas del fabricante.
- Los especialistas del fabricante del área de Comunicaciones, son los responsables de presentar el procedimiento para el montaje de los SWITCHES CORE LAN, de la infraestructura de producción por racks y utilizando las mejores prácticas del fabricante.
- Los especialistas del fabricante del área de Storage, son los responsables de presentar el procedimiento para el montaje de los SWITCHES SAN DIRECTORS, Sistema de Almacenamiento y Sistema de Resaldos de la Infraestructura de producción por racks y utilizando las mejores prácticas del fabricante.
- Los especialistas del fabricante del área de Comunicaciones, son los responsables del procedimiento para conectar las diferentes fibras ópticas y cables de cobre entre los diferentes componentes de comunicaciones de los Chasis / Servidores con el Switch CORE LAN.

- Los especialistas del fabricante del área de Comunicaciones, son los responsables del procedimiento para conectar las diferentes fibras ópticas entre los diferentes componentes de comunicaciones SAN con los SWITCHES SAN Directores.
- Los diferentes especialistas del fabricante, son responsables de entregar el procedimiento y secuencia de encendido de la infraestructura de producción, como son:
 - Servidores
 - Equipos de comunicación.
 - Balanceadores de carga.
 - Sistema de Almacenamiento.
- Los especialistas del fabricante del área de Comunicaciones, son responsables por el procedimiento de encendido de la infraestructura de comunicaciones.
- Los especialistas del fabricante del área de Comunicaciones, son responsables de la verificación del estado de salud de los diferentes componentes de infraestructura de comunicaciones.
- Los especialistas del fabricante del área de Storage, son responsables por el procedimiento de encendido de la infraestructura de comunicaciones SAN, SWITCHES SAN DIRECTORS, Sistema de Almacenamiento y Sistema de Respaldos de la Infraestructura.
- Los especialistas del fabricante del área de Comunicaciones, son responsables de la verificación del estado de salud de los diferentes componentes de infraestructura de comunicaciones SAN, SWITCHES SAN DIRECTORS, Sistema de Almacenamiento y Sistema de Respaldos de la Infraestructura.

- Los especialistas del fabricante del área de Infraestructura, son responsables por el procedimiento de encendido de todos los servidores de la Infraestructura tecnológica de producción.
- Los especialistas del fabricante del área de Comunicaciones, son responsables de la verificación del estado de salud de los servidores de la Infraestructura tecnológica de producción.
- Si durante la validación del estado de salud, se presenta la incidencia de mal funcionamiento, en un elemento de un componente, el fabricante de los equipos tiene que enviar la parte en un tiempo no mayor a 1 hora.
- Se realiza el cambio de la parte y se valida nuevamente el estado de salud.
- Los especialistas del fabricante del área de base de datos, son responsables de entregar el procedimiento para iniciar las diferentes instancias y esquemas de Bases de Datos.

4.2.6.5 Evaluación

- Los especialistas del fabricante de las diferentes áreas de servicio, son responsables por presentar el documento del plan de pruebas. La estructura que debe tener el documento es:
 - Objetivo de la actividad.
 - Características de los equipos / servicios.
 - Detalle de las actividades.
 - Plan de pruebas.
 - Firmas de aceptación.
- Los especialistas del fabricante de las diferentes áreas, son responsables por presentar el documento de evidencia del plan de pruebas. La estructura que debe tener el documento es:

- Objetivo de la actividad.
 - Características de los equipos / servicios.
 - Detalle de las actividades.
 - Evidencia del plan de pruebas.
 - Firmas de aceptación.
- Los especialistas de las aplicaciones del MEF, son los responsables de subir el servicio de las diferentes aplicaciones de los sistemas del SINFIP.
 - Los especialistas de las aplicaciones del MEF, son los responsables de presentar el plan de pruebas del servicio de las diferentes aplicaciones de los sistemas del SINFIP. La estructura que debe tener el documento es:
 - Objetivo de la actividad.
 - Características de los equipos / servicios.
 - Detalle de las actividades.
 - Plan de pruebas.
 - Firmas de aceptación.
 - Los especialistas del área de reléase y despliegue son los responsables de validar las pruebas establecidas por los especialistas de las aplicaciones del MEF.
 - El director del proyecto informa al Sr. Subsecretario que el sistema se encuentra listo para brindar servicio a los usuarios.

4.2.6.6 Entregables

- Planes de acción con firmas de responsabilidad.
- Diagramas de la solución.

- Actas de reunión y control con firmas de responsabilidad.

4.2.6.7 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 29, se muestra el flujo de proceso de la fase.

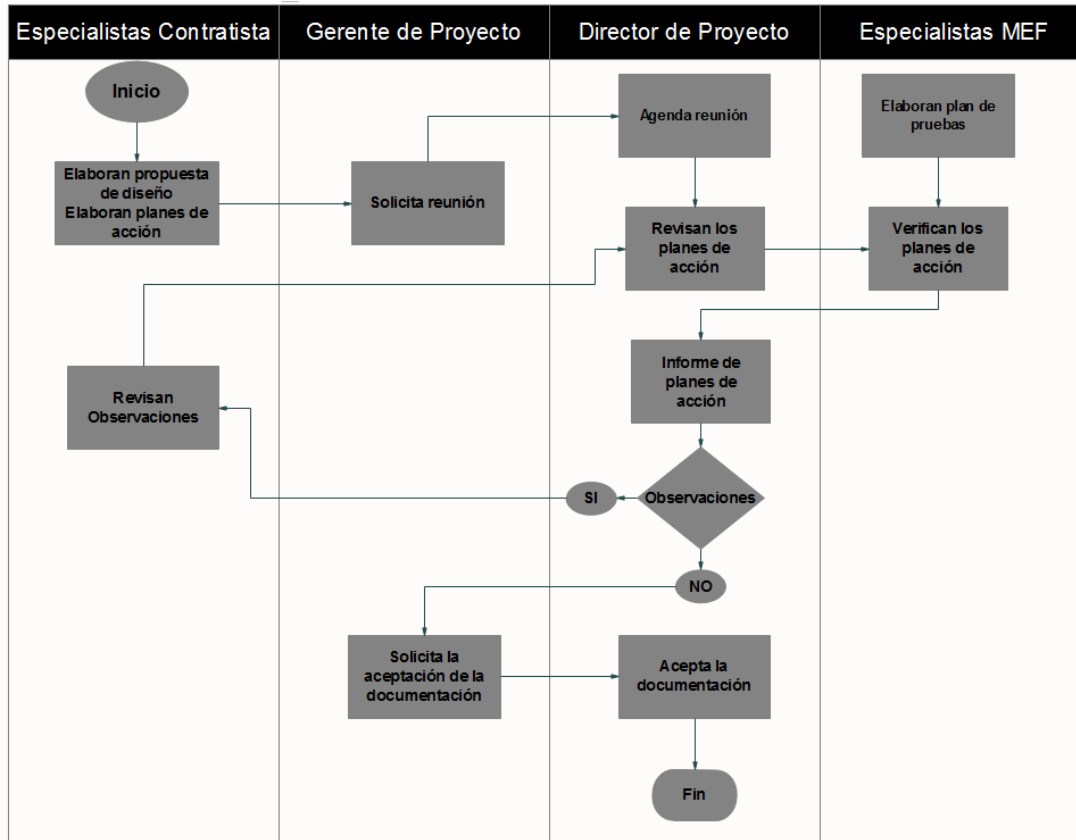


Figura 29 Gestión del servicio / capacidad / disponibilidad / proveedores y pruebas.

4.2.7 Fase Planificación: Planificación y soporte a la transición

En esta fase se establecen los lineamientos necesarios con base en la estrategia planteada para la preparación y planificación de la transición del servicio hacia el nuevo centro de datos.

4.2.7.1 Elaborar Cronograma línea base

Se identifican las actividades (paquetes de trabajo) y acciones que se tienen que desarrollar para que los hitos y entregables del proyecto se cumplan con base a lo establecido en el contrato. El resultado de este punto se le conoce como cronograma línea base del proyecto.

4.2.7.1.1 Identificar a los interesados

- Director del proyecto, es el responsable de la verificación y aprobación del cronograma.
- Gerente de Proyecto, es el responsable de elaborar y presentar el cronograma al más bajo nivel de detalle (paquetes de trabajo).
- Equipo de trabajo, son los responsables de la verificación que todos los hitos y entregables del proyecto se encuentren presentes en el cronograma.

4.2.7.1.2 Procedimiento

- El gerente de proyecto es el responsable de elaborar el cronograma del proyecto con base al EDT.
- El gerente de proyecto entrega al director del proyecto, el cronograma tentativo para la revisión y aprobación. El cronograma contiene la secuencia de actividades y recursos requeridos.
- El director del proyecto y el grupo del proyecto por parte del MEF, revisa el documento entregado.
- El director del proyecto entrega al gerente de proyecto las observaciones y recomendaciones sobre el documento entregado.

- El gerente de proyecto revisa las observaciones emitidas por el MEF y modifica el documento.
- El gerente de proyecto remite el documento al director del proyecto con las modificaciones solicitadas.
- Si el documento es aprobado por parte del director del proyecto, el cronograma se convierte en la línea base para la ejecución y control de las actividades del proyecto.
- El gerente de proyecto puede solicitar modificación al cronograma línea base, mediante una solicitud de cambio.
- La solicitud de cambio, es aprobada por el director del proyecto y los administradores de contrato, si la misma no se contrapone a lo estipulado en el contrato respecto al plazo de ejecución y prioridad de las actividades.

4.2.7.1.3 Entregables

- Documento con el listado de las actividades con firmas de responsabilidad y aceptación.
- Documento con el listado de puntos de control con firmas de responsabilidad y aceptación.
- Cronograma línea base.
- Actas de reunión y control con firmas de responsabilidad.

4.2.7.1.4 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 30, se muestra el flujo de proceso de la fase.

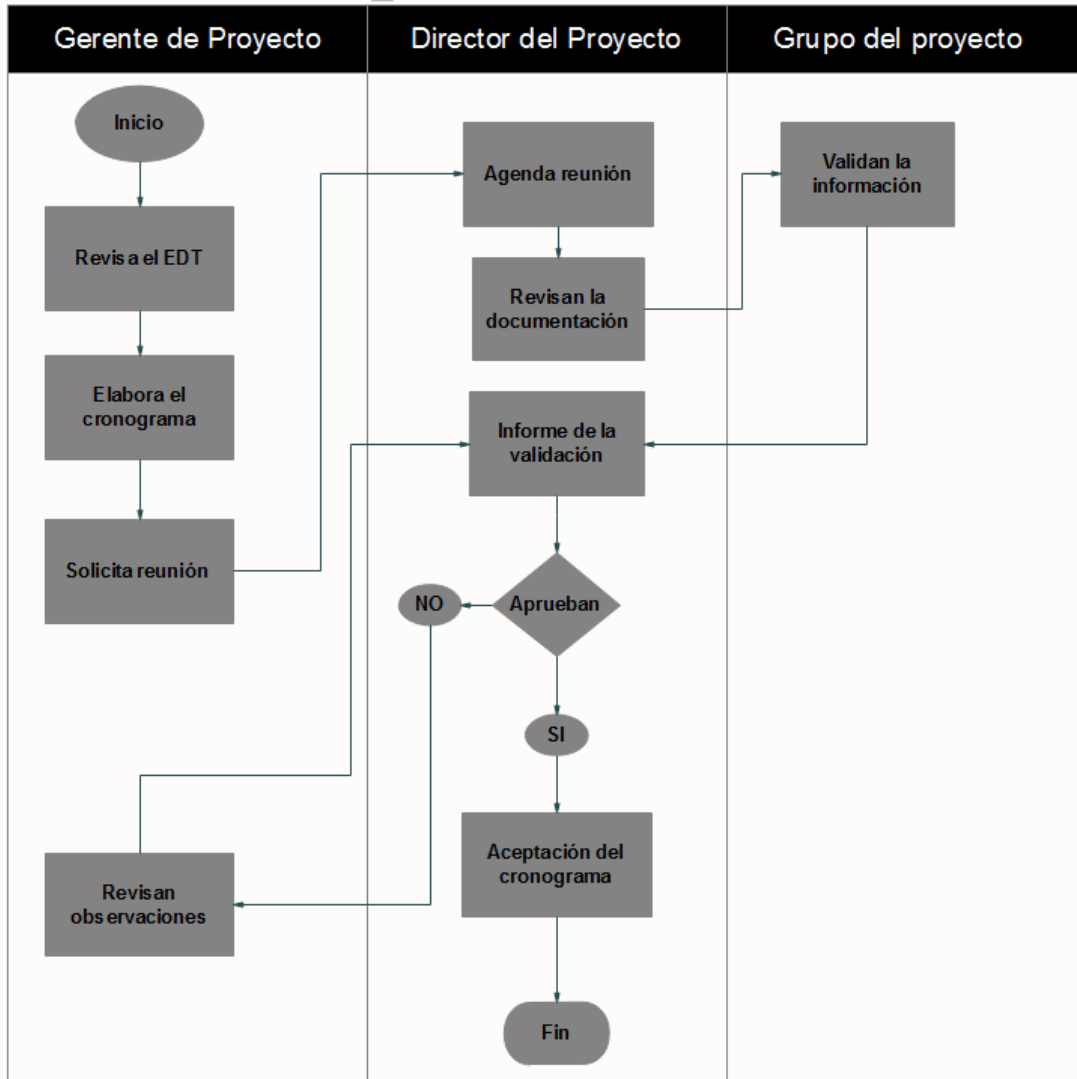


Figura 30 Planificación y soporte a la transición.

4.2.7.2 Planificar la gestión de las comunicaciones

Permite determinar las necesidades, el flujo y la frecuencia de entrega de la información, que permite a los interesados estar al tanto del avance del proyecto.

4.2.7.2.1 Identificar a los interesados

- Director del proyecto, es el responsable de identificar a los funcionarios de acuerdo a su rol y participación.
- Gerente de Proyecto, es el responsable de elaborar el plan de gestión de las comunicaciones.
- Equipo de trabajo, son los responsables de evaluar el plan de gestión de las comunicaciones.

4.2.7.2.2 Procedimiento

- El gerente de proyecto solicita al director del proyecto, el listado de los funcionarios que deben ser considerados en la gestión de la comunicación de acuerdo al rol y su participación en el proyecto.
- El director del proyecto, entrega la información solicitada al gerente de proyecto.
- El gerente de proyecto con base en la información construye la matriz RACI.
- El gerente de proyecto establece el procedimiento de comunicación, canales de comunicación y responsables.
- El gerente de proyecto entrega al director del proyecto, el documento para su revisión y aprobación.
- El director del proyecto y el grupo del proyecto por parte del MEF, revisa la documentación entregada y emiten sus observaciones y recomendaciones.
- El gerente de proyecto revisa las observaciones emitidas por parte del MEF y modifica el documento entregado.

- El gerente de proyecto remite al director del proyecto, la documentación modificada para su aprobación con las herramientas y técnicas de comunicación que se utilizan para una correcta entrega de información.
 - Análisis de Requisitos de Comunicaciones.
 - Tecnologías de las comunicaciones.
 - Modelos de comunicación.
 - Métodos de comunicaciones.
- Si el documento es aprobado por parte del director del proyecto, el procedimiento de comunicación es autorizado.

4.2.7.2.3 Entregables

- Plan de gestión de las comunicaciones con firmas de responsabilidad y aceptación.
- Procedimiento para actualización de la documentación del proyecto con firmas de responsabilidad y aceptación.
- Actas de reunión y control con firmas de responsabilidad.

4.2.7.2.4 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 31, se muestra el flujo de proceso de la fase.

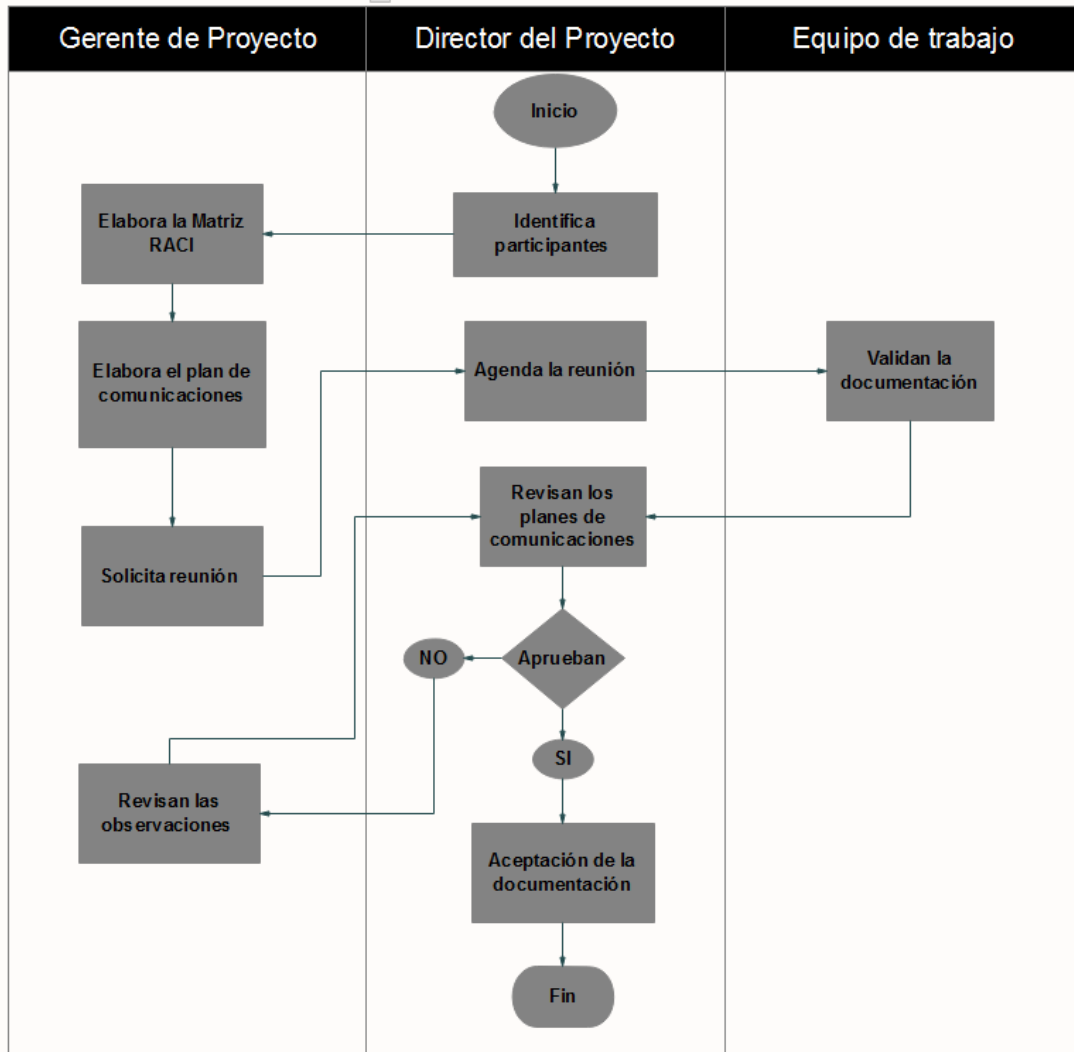


Figura 31 Gestión de las comunicaciones.

4.2.7.3 Planificar la gestión de riesgos

Tiene como objetivo identificar los riesgos del proyecto, la forma de evaluarlos y como minimiza su impacto a través de una correcta gestión del riesgo, en las diferentes actividades del proyecto.

4.2.7.3.1 Identificar a los interesados

- Director del proyecto, es el responsable de identificar y aprobar los planes de mitigación de los riesgos.
- Gerente de Proyecto, es el responsable de identificar y elaborar los planes de mitigación de los riesgos y el plan de gestión de riesgos del proyecto.

4.2.7.3.2 Procedimiento

- El gerente de proyecto solicita al director del proyecto una reunión con el objetivo de revisar la gestión de riesgos.
- El director del proyecto convoca a la reunión a todos los recursos involucrados en el proyecto.
- El director del proyecto, el equipo asignado al proyecto y el gerente de proyecto son los responsables de identificar los riesgos para cada actividad del proyecto mediante la utilización de una lluvia de ideas.
- El equipo de trabajo se encarga de priorizar los riesgos identificados de mayor a menor criticidad.
- Durante la reunión, se evalúan las consecuencias de cada riesgo y elimina de la lista los riesgos irrelevantes.
- Se procede a clasificar cada riesgo de acuerdo a la probabilidad de ocurrencia, siendo esta Alta, Media o Baja.
- Se pondera el impacto de cada actividad con base en las directrices establecidas.
- Se calcula el riesgo total por actividad con base en la probabilidad e impacto de ocurrencia.

- El equipo de trabajo, desarrolla estrategias de mitigación y planes de contingencia a los riesgos identificados por cada actividad del proyecto. Las herramientas y técnicas que se podrían utilizar son:
 - Técnicas analíticas.
 - Juicio de expertos.
- Si durante las reuniones de control del proyecto, se identifican nuevos riesgos, se debe repetir el procedimiento descrito en los puntos anteriores.
- Durante las reuniones de control del proyecto, el director del proyecto puede solicitar la supresión o modificación de los riesgos, de acuerdo al avance de los hitos del proyecto.

4.2.7.3.3 Entregables

- Plan de gestión de riesgos con firmas de responsabilidad y aceptación.
- Actas de reunión y control con firmas de responsabilidad.

4.2.7.3.4 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 32, se muestra el flujo de proceso de la fase.

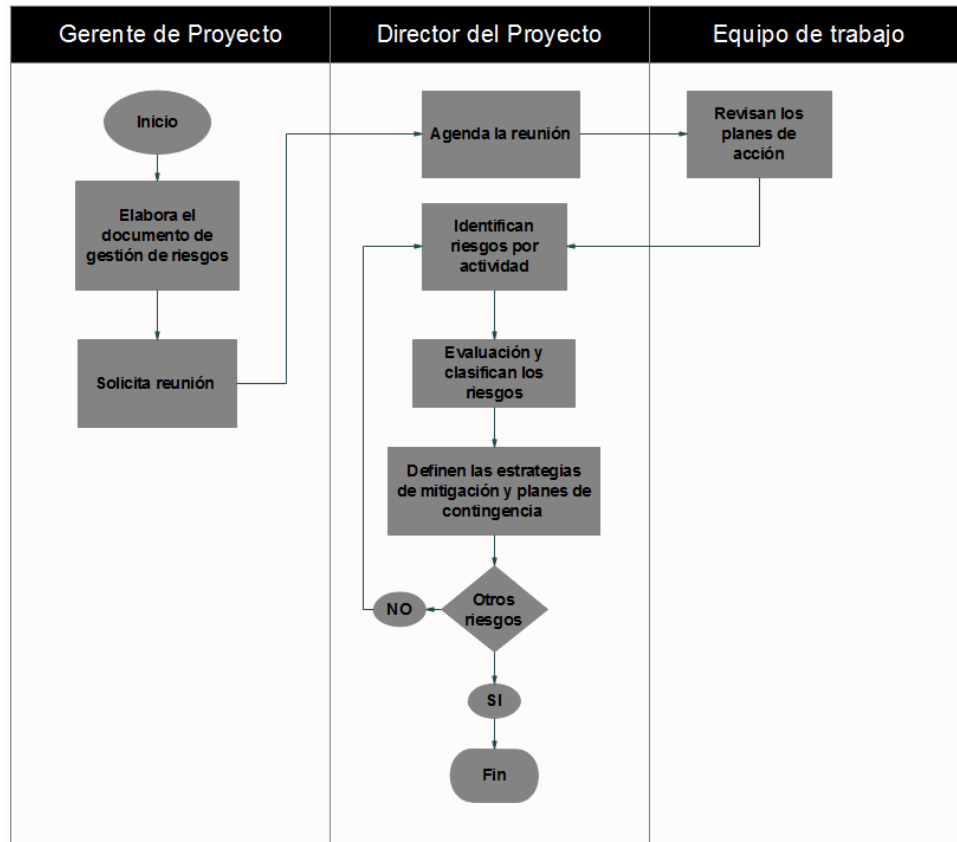


Figura 32 Gestión de riesgos.

4.2.7.4 Entrega de Documentación

Corresponde a la entrega formal de la documentación por parte del contratista y que corresponde a los entregables intermedios del proyecto.

4.2.7.4.1 Identificar a los interesados

- Director del proyecto, es el responsable de la verificación y aprobación de la documentación.

- Gerente de Proyecto, es el responsable de elaborar y presentar la documentación.
- Equipo de trabajo, son los responsables de la verificación de la documentación entregada.

4.2.7.4.2 Procedimiento

- El gerente de proyecto solicita al director del proyecto, se indique fecha para la reunión de entrega de documentación.
- El director del proyecto convoca a la reunión al Gerente de Proyecto, administradores del contrato y equipo de trabajo asignado al proyecto.
- El gerente del proyecto, es el responsable de presentar el EDT/WBS y sus diccionarios respectivos, como la documentación resultante de las fases 1 a la 4.
- El director del proyecto, administradores del contrato y equipo de trabajo asignado al proyecto revisan la documentación entregada, y emiten sus observaciones y recomendaciones a la documentación entregada.
- El director del proyecto y administradores del contrato realizan la validación de los entregables versus lo establecido en el contrato y emiten sus observaciones y recomendaciones a la documentación entregada.
- El gerente del proyecto, realiza las modificaciones a la documentación y solicita una nueva reunión al director del proyecto.
- Durante el desarrollo de la reunión, se revisa que las observaciones hayan sido cubiertas y si no existen más observaciones, la documentación es aprobada.
- El gerente del proyecto, es el responsable de formalizar la entrega de la siguiente documentación:

- Solicitud de aceptación de los entregables, dirigida a los administradores de contrato.
- Impreso de los planes de acción, planes secundarios y documentos de la gestión del alcance y anexos.
- Firma abreviada en cada hoja de la documentación.
- Firma de responsabilidad y aceptación en cada documento.
- Impresión de las actas de seguimiento y control, con firma de responsabilidad y aceptación.
- Entrega en formato digital no editable de todos los planes de acción, planes secundarios, documentos y anexos.
- Entrega en formato digital editable de todos los planes de acción, planes secundarios, documentos y anexos.

4.2.7.4.3 Entregables

- Plan de gestión del alcance con firmas de responsabilidad y aceptación.
- Planes secundarios asociados al plan de gestión con firmas de responsabilidad y aceptación.
- Planes de acción elaborados por el fabricante de los equipos con firmas de responsabilidad y aceptación.
- Actas de reunión y control con firmas de responsabilidad.

4.2.7.4.4 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 33, se muestra el flujo de proceso de la fase.

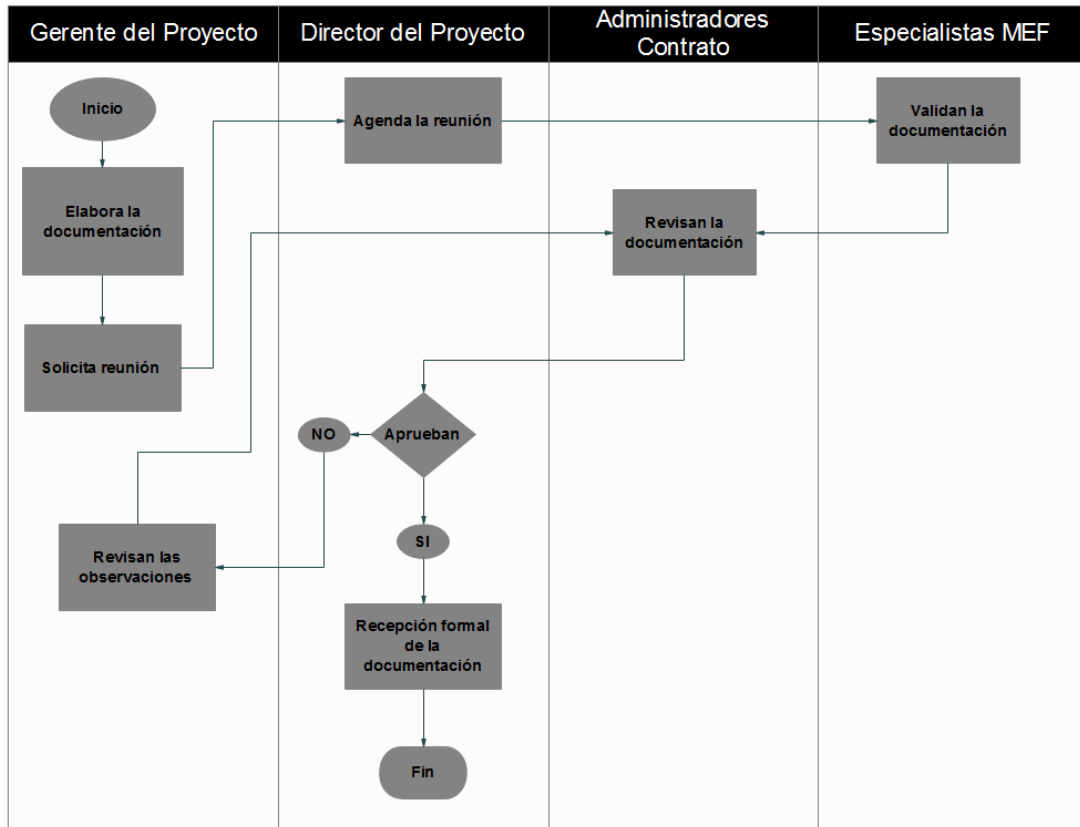


Figura 33 Entrega de documentación

4.2.8 Fase Planificación: Gestión de la disponibilidad – recursos.

Es la identificación, coordinación y documentación de los recursos que se requieren en las diferentes fases y actividades del proyecto.

4.2.8.1 Identificar a los interesados

- El director del proyecto, es el responsable de verificar y aprobar la documentación de la planificación de los recursos.

- El gerente del proyecto, es el responsable de elaborar la documentación de la planificación de los recursos requeridos en las diferentes etapas del proyecto.
- El equipo de trabajo, son los responsables de la verificación de la planificación de los recursos.

4.2.8.2 Procedimiento

- El gerente de proyecto entrega al director del proyecto, la documentación con la solicitud de los recursos requeridos, para cada actividad del cronograma para su aprobación.
 - Recursos provistos por el contratista.
 - Recursos provistos por el fabricante.
 - Recursos provistos por el MEF.
- El gerente de proyecto entrega al director del proyecto, la documentación y la lista de los especialistas del fabricante que intervienen en cada fase del cronograma y de acuerdo a los planes de acción aprobados.
- El director del proyecto y el grupo del proyecto por parte del MEF, revisa la documentación entregada y emiten sus observaciones y recomendaciones.
- El gerente de proyecto revisa las observaciones emitidas por parte del MEF y modifica el documento entregado.
- El gerente de proyecto remite al director del proyecto, la documentación modificada para su aprobación.
- Si el documento es aprobado por parte del director del proyecto, los recursos asignados al proyecto son aprobados.

4.2.8.3 Entregables

- Documento de recursos requeridos por actividad del proyecto con firmas de responsabilidad y aceptación.
- Actas de reunión y control con firmas de responsabilidad.

4.2.8.4 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 34, se muestra el flujo de proceso de la fase.

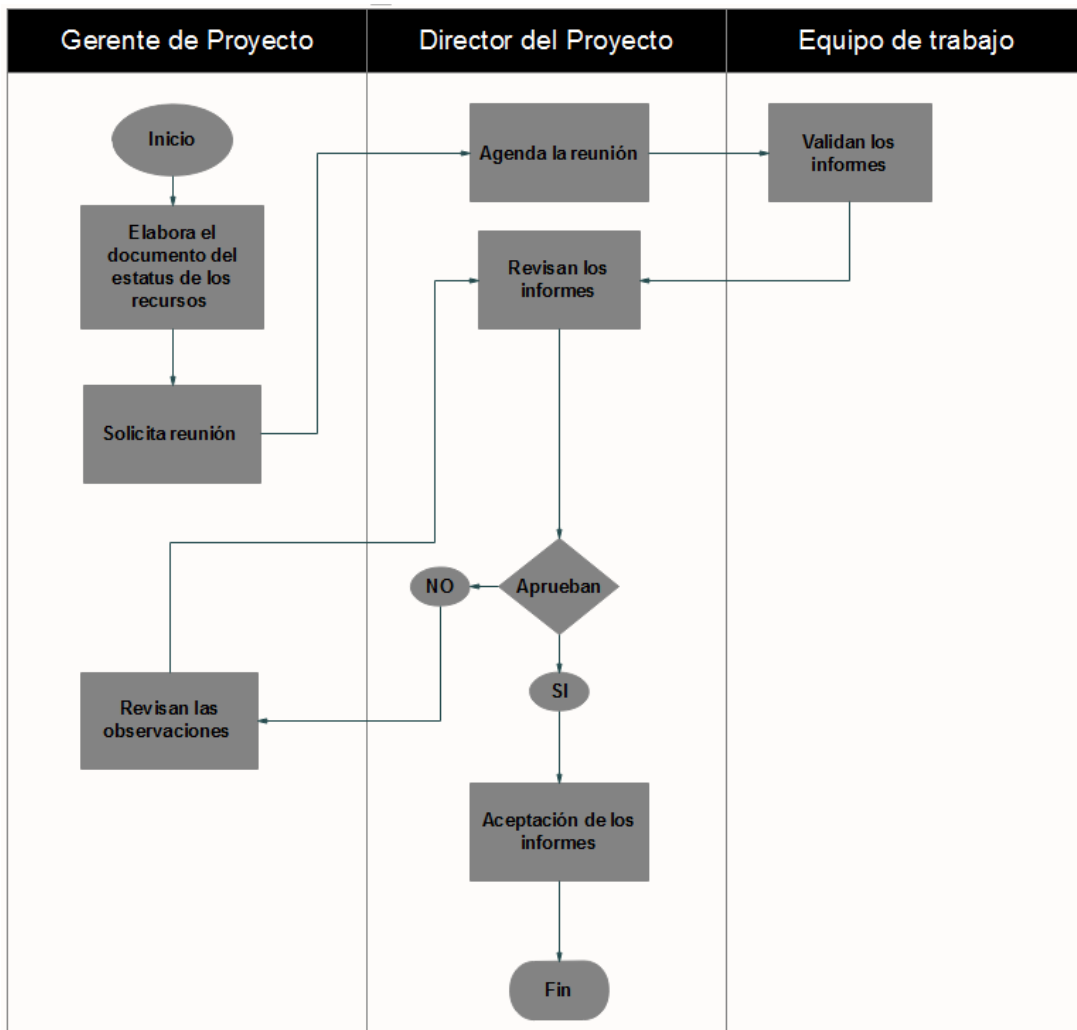


Figura 34 Gestión de la disponibilidad – recursos.

4.2.9 Fase Ejecución: Evaluación – Recursos del Proyecto

El objetivo es el cumplimiento de la adecuada administración y gestión del trabajo del proyecto, el cumplimiento de objetivos y que el personal asignado al proyecto, se encuentre disponible para realizar las actividades que se están detalladas en los planes de acción de acuerdo al cronograma aprobado.

4.2.9.1 Identificar a los interesados

- Director del proyecto, es el responsable de aprobar las solicitudes de cambio de los recursos del proyecto.
- Gerente de Proyecto, es el responsable de coordinar la asignación de los recursos del contratista, fabricante de los equipos y MEF. Como también de solicitar el cambio de los recursos.
- Los especialistas del fabricante de las diferentes áreas de servicios, son los responsables de brindar el servicio de acuerdo a las actividades establecidas en el cronograma.
- Los especialistas del contratista, son los responsables de colaborar con los especialistas del fabricante de las diferentes áreas de servicios.
- Equipo de trabajo del MEF, son los responsables de la verificación del cumplimiento de la asignación de los recursos de acuerdo a las actividades establecidas en el cronograma.

4.2.9.2 Procedimiento

- El gerente de proyecto solicita al director del proyecto una reunión con el objetivo de revisar el estatus de los recursos involucrados en el proyecto.
- El director del proyecto realiza la convocatoria respectiva.
- Durante la reunión, el gerente de proyecto informa del estado de los recursos comprometidos en las actividades que se están ejecutando.
- El gerente de proyecto solicita la retroalimentación al equipo de trabajo del MEF.
- El equipo de trabajo del MEF elabora los informes solicitados.
- El director del proyecto evalúa la información y de ser del caso solicita un mayor detalle en el informe.
- Si no existen observaciones, se da por concluida la reunión.

4.2.9.3 Entregables

- Actualización de documentación con firmas de responsabilidad y aceptación.
- Actas de reunión y control con firmas de responsabilidad.

4.2.9.4 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 35, se muestra el flujo de proceso de la fase.

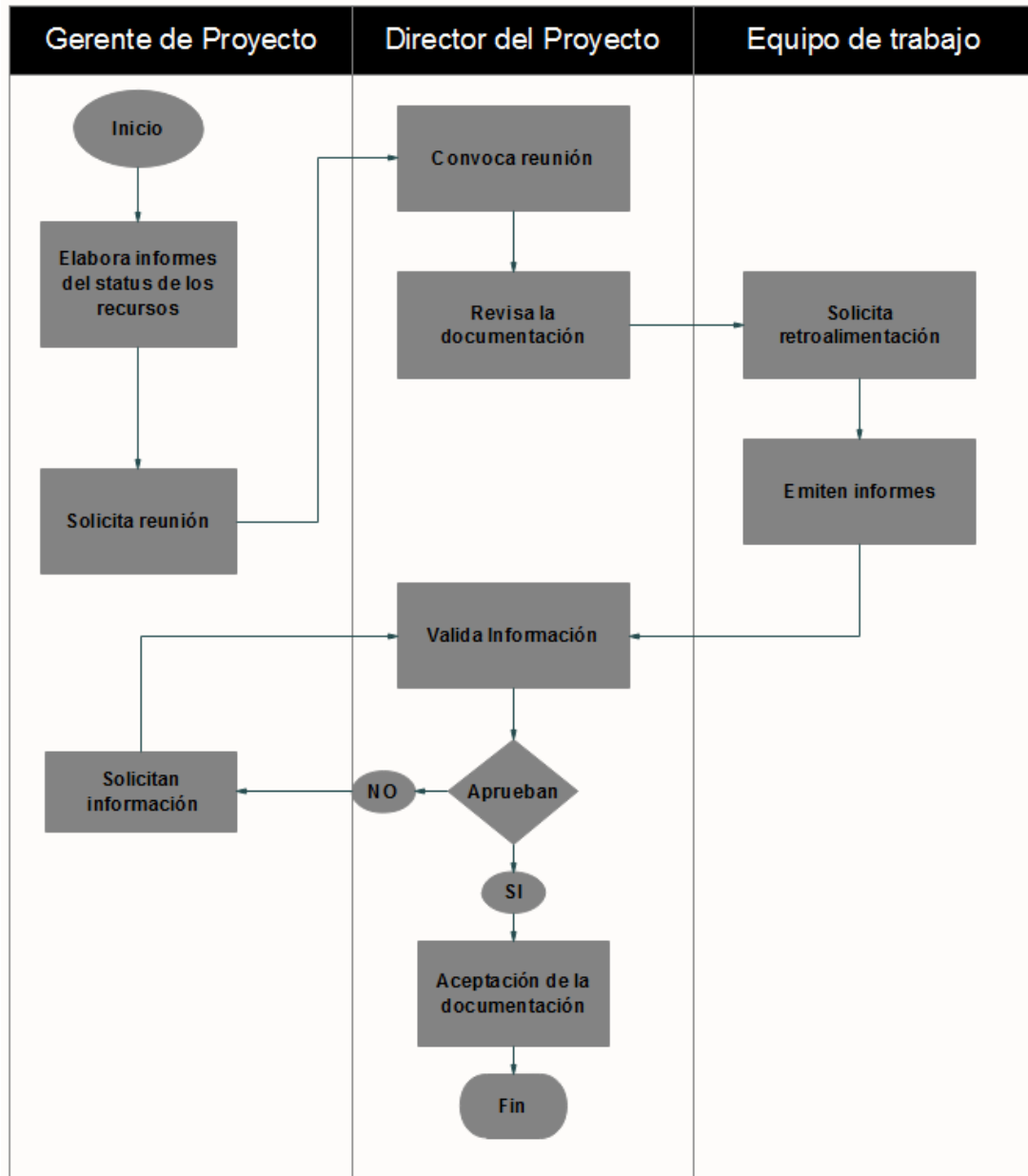


Figura 35 Ejecución – Recursos del proyecto.

4.2.10 Fase Ejecución: Gestión de la configuración y activos de servicios

Es la ejecución de las actividades iniciales que se tienen que realizar para continuar con el proceso de migración.

4.2.10.1 Instalaciones

Corresponde a la verificación del estado de avance de los requerimientos de instalación de circuitos eléctricos y cableados con el objetivo de avanzar con las otras etapas del proyecto.

4.2.10.2 Identificar a los interesados

- El director del proyecto, es el responsable de coordinar y aprobación de los planes de acción.
- El gerente de proyecto, es el responsable de coordinar y validar el estatus del avance de los trabajos solicitados.
- Los especialistas del fabricante del área de servicios, son los responsables de verificar del avance de los trabajos solicitados y emitir los informes de status respectivos.

4.2.10.3 Gestión de la configuración y activos de servicios

- El gerente de proyecto solicita al director del Proyecto, una reunión de trabajo con el personal responsable del Centro de datos de la CNT EP con el objetivo de verificar el avance de los requerimientos solicitados.
- El personal responsable del Centro de datos de la CNT EP, informa al director del proyecto la fecha y hora de la reunión de trabajo.

- El director del proyecto realiza la convocatoria al Gerente de Proyecto.
- Durante la reunión, el director del proyecto solicita el estatus del avance o la finalización de los requerimientos solicitados.
- El personal responsable del Centro de datos de la CNT EP, informan el avance de las instalaciones solicitadas.
- Si los requerimientos no están terminados, el personal responsable del Centro de datos de la CNT EP indican la fecha de terminación de los mismos.
- El personal responsable del Centro de datos de la CNT EP, informan al director del proyecto que los requerimientos solicitados se encuentran terminados.
- Si las instalaciones solicitadas se encuentran terminadas, los especialistas del fabricante del área de servicios y del contratista realizan la verificación y emiten un informe técnico.
- El gerente de proyecto al finalizar la visita al Centro de datos de la CNT EP, solicita al director del proyecto la reunión de cierre de esta actividad.
- Durante la reunión, el gerente de proyecto presenta el detalle del avance de los requerimientos solicitados, el detalle del avance real del proyecto, los resultados obtenidos, actualiza el documento de gestión de riesgos y documenta las lecciones aprendidas.
- Si el informe técnico emitido por los especialistas del fabricante del área de servicios, realiza recomendaciones a las instalaciones.
 - El director del proyecto solicita al personal responsable del Centro de datos de la CNT EP, realice las modificaciones solicitadas por el fabricante y que se indique la fecha de finalización, la misma que no debe ser más de 48 horas.

- Si el informe técnico emitido por los especialistas del fabricante del área de servicios, indica que todas las instalaciones realizadas se encuentran dentro de los parámetros solicitados por el fabricante de los equipos.
- El gerente del proyecto realiza la entrega de la documentación del entregable intermedio con firmas de responsabilidad y aceptación.

4.2.10.4 Entregables

- Documentación Técnica con firmas de responsabilidad y aceptación.
- Diagramas de circuitos eléctricos con firmas de responsabilidad y aceptación.
- Diagramas de cableado de fibra óptica y cobre con firmas de responsabilidad y aceptación.
- Actas de reunión y control con firmas de responsabilidad.

4.2.10.5 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 36, se muestra el flujo de proceso de la fase.

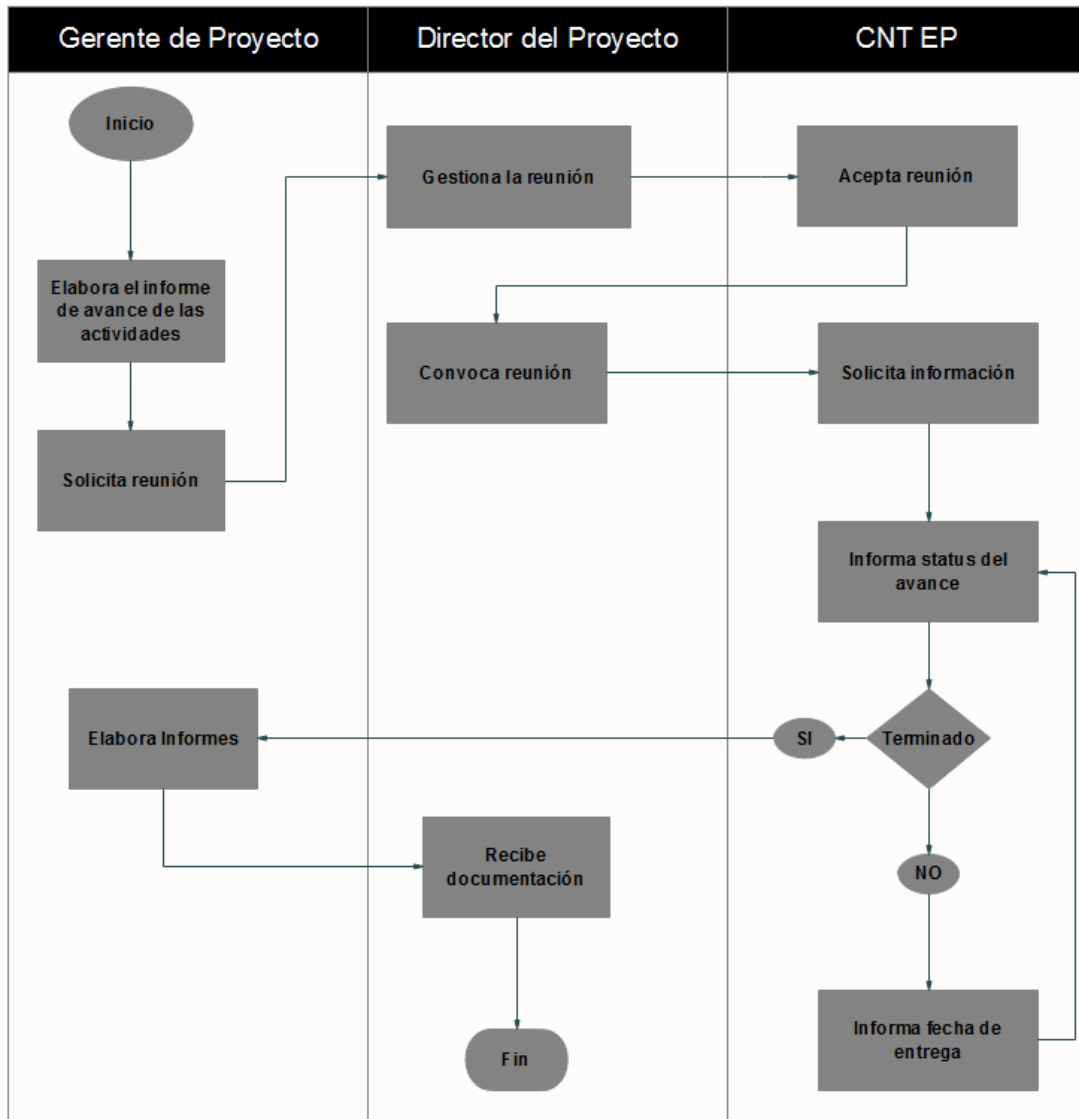


Figura 36 Gestión de la configuración y activos de servicio.

4.2.10.6 Gestionar las comunicaciones

Son los procesos que se tienen que desarrollar para que todo el flujo de la información se ejecute con el objetivo que la información y documentación del proyecto sean adecuados y disponibles.

Teniendo en cuenta que este proceso de comunicación es fundamental para que todos los interesados estén sintonizados en los objetivos, logros del proyecto de acuerdo a su rol.

4.2.10.7 Identificar a los interesados

- Director del proyecto, es el responsable de coordinar las reuniones con los interesados.
- Gerente de proyecto, es quién elabora la documentación de acuerdo a lo establecido en la matriz RACI y es responsable de la administración y custodia de la misma.
- Los especialistas del fabricante del área de servicios, son los encargados de entregar la información al Gerente de proyecto.

4.2.10.8 Procedimiento.

- El gerente de proyecto y el director del proyecto revisan el plan de gestión de la comunicación y el cronograma del proyecto con el objetivo de elaborar la información del avance del proyecto, actividades terminadas y próximas acciones a ejecutarse de acuerdo a la planificación realizada.
- El director del proyecto, solicita la convocatoria a la reunión con los recursos que se establecieron en la Matriz RACI.
- El director del proyecto, es el encargado de realizar la convocatoria.

- Durante la reunión, el gerente de proyecto y el director del proyecto informan el estatus del proyecto, el porcentaje de avance, hitos logrados, hitos en ejecución, hitos por cumplir y se socializan las lecciones aprendidas.
- Los asistentes a la reunión, podrán solicitar aclaraciones o podrían emitir observaciones a la información presentada en la reunión.
- El gerente de proyecto y el director del proyecto son los responsables de solventar las dudas u observaciones emitidas por los asistentes a la reunión.
- El gerente del proyecto, documenta el desarrollo de la reunión y solicita la firma del acta a los asistentes.
- Se establece la fecha de la próxima reunión, de acuerdo a la planificación de actividades del cronograma.

4.2.10.9 Entregables

- Actas de reunión y control con firmas de responsabilidad.

4.2.10.10 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 37, se muestra el flujo de proceso de la fase.

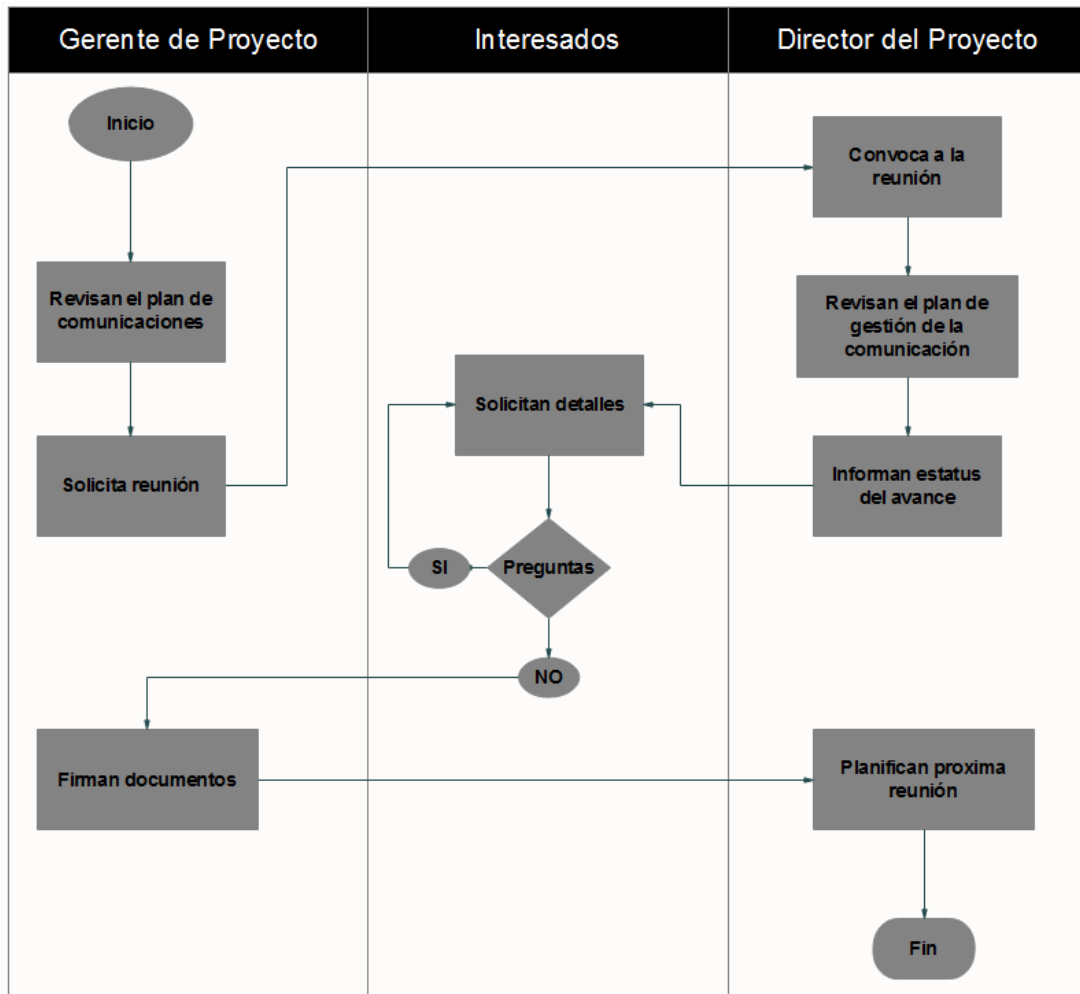


Figura 37 Gestionar comunicaciones.

4.2.11 Fase Ejecución: Validación y pruebas de servicio

Es la ejecución de los planes acción que se encuentran aprobados de acuerdo a las actividades especificadas en el cronograma del proyecto.

La ejecución de los planes de acción, tiene que utilizar los estándares de calidad definidos por el fabricante de los equipos y los requisitos de calidad definidos en plan de gestión de la calidad.

Dependiendo de los prerequisites establecidos, los planes de acción pueden ser ejecutados de forma paralela o secuencial, por lo que el procedimiento que se indica en el punto 4.6.3.1.2, se aplica a todos los planes antes indicados.

4.2.11.1 Identificar a los interesados

- Director del proyecto, es el responsable de aprobar las solicitudes de cambio de los cambios de recursos del proyecto.
- Gerente de Proyecto, es el responsable de coordinar la asignación de los recursos del contratista, fabricante de los equipos, y solicitar el cambio de los recursos.
- Los especialistas del fabricante de las diferentes áreas de servicios, son los responsables de brindar el servicio de acuerdo a las actividades establecidas en el cronograma.
- Los especialistas del contratista, son los responsables de colaborar con los especialistas del fabricante de las diferentes áreas de servicios.
- Equipo de trabajo del MEF, son los responsables de la verificación del cumplimiento de la asignación de los recursos de acuerdo a las actividades establecidas en el cronograma.

4.2.11.2 Procedimiento

- El gerente de proyecto previo a la ejecución de la actividad planificada, solicita al director del proyecto una reunión con el objetivo de revisar los planes de acción a ser ejecutados con los recursos asignados.

- El director del proyecto realiza la convocatoria para la reunión solicitada.
- Los especialistas del fabricante realizan una revisión a detalle del plan de acción y resuelven cualquier duda que se pueda presentar.
 - Revisión de prerequisites de la actividad.
 - Metodología de trabajo.
 - Gestión de riesgos.
 - Informes Técnicos – documentación.
- Los especialistas del fabricante y los especialistas del contratista, son responsables de ejecutar la actividad planificada y de documentar el proceso.
- El gerente de proyecto y los especialistas del contratista, son responsables de presentar la documentación de acuerdo a los requerimientos establecidos en el contrato.
- El gerente de proyecto al finalizar la ejecución de la actividad planificada, solicita al director del proyecto la reunión de cierre de actividad.
- Durante la reunión, el gerente de proyecto presenta el detalle del avance real del proyecto, los resultados obtenidos, la documentación para su revisión y las lecciones aprendidas.
- El director del proyecto y el equipo de trabajo del MEF revisan la documentación entregada y de ser del caso emiten sus observaciones y recomendaciones.
- El gerente del proyecto y los especialistas del contratista, modifican la documentación de acuerdo a las observaciones presentadas.
- El director del proyecto y el equipo de trabajo del MEF revisan la documentación y si no existe otra observación; la documentación está aprobada.

- El gerente del proyecto realiza la entrega formal de la documentación con firmas de responsabilidad y aceptación.

4.2.11.3 Entregables

- Documentación de la actividad realizada con firmas de responsabilidad y aceptación.
- Actas de reunión y control con firmas de responsabilidad.

4.2.11.4 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 38, se muestra el flujo de proceso de la fase.

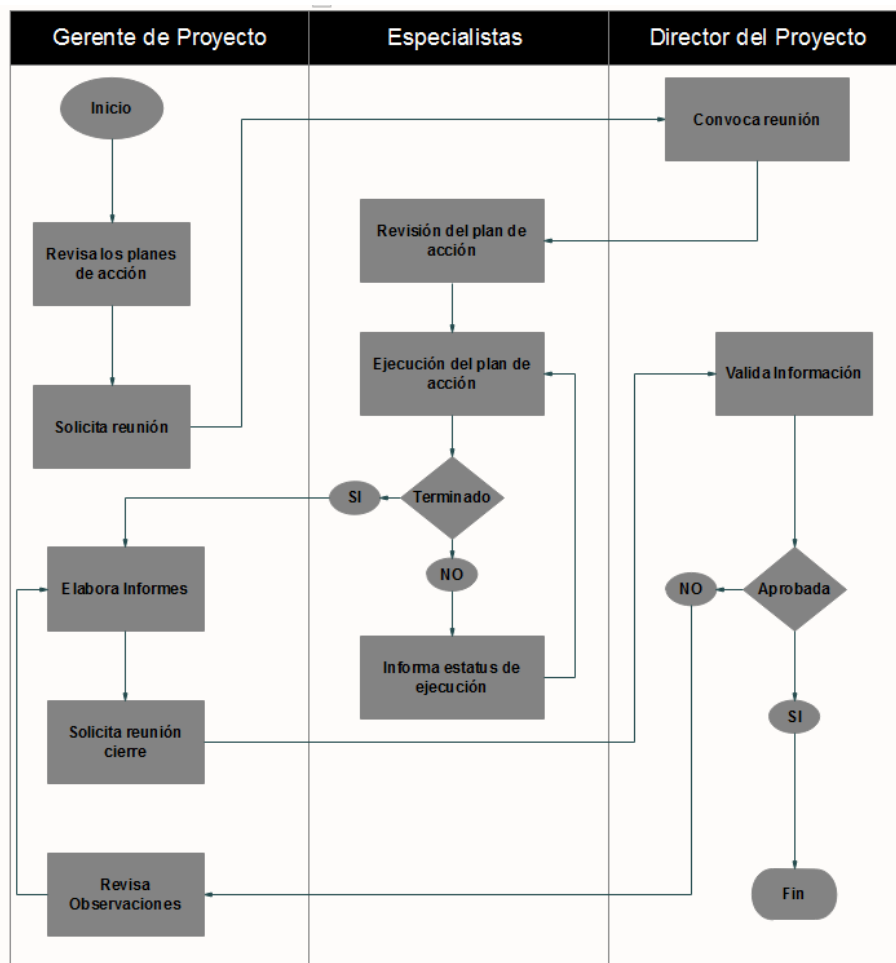


Figura 38 Validación y pruebas de servicio.

4.2.12 Fase Ejecución: Gestionar el Conocimiento

Es el proceso que permite realizar la transferencia del conocimiento entre todos los interesados del proyecto con base en lo establecido en el plan de comunicación. El principal beneficio, es generar un clima de confianza y seguridad entre todos los interesados del proyecto.

4.2.12.1.1 Identificar a los interesados

- Director del proyecto, es el responsable de aprobar el contenido de los talleres y fechas.
- Gerente de Proyecto, es el responsable de elaborar, planificar y coordinar los talleres para realizar las transferencias de conocimiento.

4.2.12.1.2 Procedimiento

- El gerente de proyecto, es el responsable de elaborar el cronograma y contenidos de los talleres.
- El gerente de proyecto, envía la documentación al director del proyecto para su revisión.
- El director del proyecto, es el encargado de agendar la reunión para la revisión de la documentación.
- Durante la reunión de trabajo, el gerente de proyecto y el director del proyecto revisan la documentación y realizan las modificaciones a los talleres.
- El gerente del proyecto, es el encargado de planificar los recursos que asistirán a los talleres.
- El director del proyecto, es el responsable de emitir las convocatorias a los recursos asignados (interesados) a los talleres.

- El gerente de proyecto y el director del proyecto informan del avance del proyecto e informan las lecciones aprendidas hasta el momento.
- El director de proyecto y el gerente del proyecto informan de las acciones que se van a realizar y el impacto en el proyecto.
- El gerente del proyecto, documenta la información que generen los talleres para incluirlos en la documentación del proyecto.
- El gerente del proyecto es el responsable de actualizar la documentación de la Gestión de las comunicaciones con la información generada de los talleres.

4.2.12.1.3 Entregables

- Actualización del Plan de Gestión de las comunicaciones con firmas de responsabilidad y aceptación.
- Documentación del proyecto.
- Actas de reunión y control con firmas de responsabilidad.

4.2.12.1.4 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 39, se muestra el flujo de proceso de la fase.

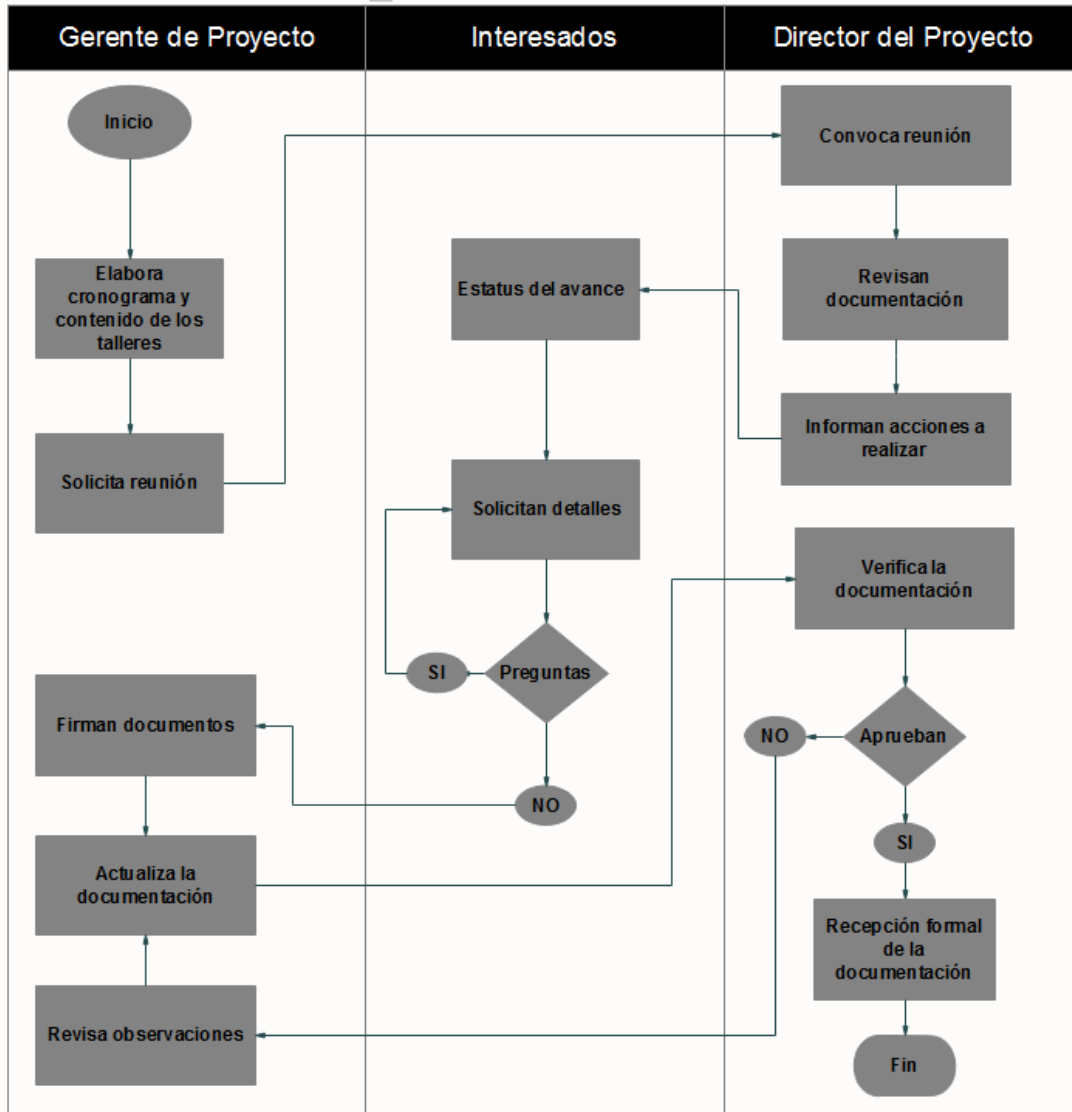


Figura 39 Gestionar conocimiento del proyecto.

4.2.13 Fase Ejecución: Gestión de cambios

Son las acciones que se tienen que realizar para minimizar el impacto de la incidencia que pueden presentarse en el desarrollo y cumplimiento del objetivo del proyecto.

Se debe tener en cuenta que la correcta administración de los recursos, priorización de las actividades en el cronograma, importancia del riesgo, definición de presupuesto y que el plan de remediación se establezca dentro de una visión realista del proyecto.

4.2.13.1 Identificar a los interesados

- Director del proyecto, es el responsable de la aprobación de los planes de contingencia.
- Gerente de proyecto, es el responsable de coordinar con el fabricante de los equipos la entrega de los planes de contingencia.
- Los especialistas del fabricante del área de servicios, son los responsables de clasificar los riesgos / incidencias, elaborar los planes de contingencia.

4.2.13.2 Procedimiento

- El gerente de proyecto solicita la reunión al director del proyecto con el objetivo de revisar los riesgos establecidos de la actividad que se va a ejecutar de acuerdo al cronograma.
- El gerente de proyecto convoca a la reunión al director del proyecto, especialistas del fabricante de las diferentes áreas de servicios, especialistas del contratista del área de servicios y especialistas del MEF asignados al proyecto.
- Durante el desarrollo de la reunión, se realizan las siguientes actividades:
 - Se revisan los riesgos establecidos en función de la prioridad asignada.

- Se verifican los planes de mitigación entregados por los especialistas del fabricante de las diferentes áreas de servicios para la actividad planificada.
- Se identifican los disparadores que desencadenan la respuesta al riesgo.
- Se define el punto de control, durante el desarrollo de la actividad donde se ejecutan las siguientes acciones:
 - Reunión para informar la existencia del evento.
 - La estrategia de ejecución del plan de mitigación por área de servicio.
 - Canales de comunicación y frecuencia de actualización del estatus de la mitigación.
 - Documentación del proceso.
 - Se validan los recursos requeridos por parte del fabricante de los equipos, contratista y MEF.
 - Se revisan las actividades que tendrían que ejecutar los especialistas del fabricante de las diferentes áreas de servicios, especialistas del contratista del área de servicios y especialistas del MEF asignados al proyecto.
 - Se analiza el impacto de la incidencia, en el plazo de ejecución del proyecto y si existe o no retraso en las actividades posteriores establecidas en el cronograma.
- El gerente de proyecto es el responsable de informar, los riesgos residuales y riesgos secundarios que se podrían presentar como consecuencia de la ejecución de los planes de remediación.

- El gerente de proyecto con los especialistas del fabricante de las diferentes áreas de servicios, especialistas del contratista del área de servicios, son los responsables de actualizar la documentación de:
 - Lecciones aprendidas
 - Gestión de riesgos.
 - Documentación de la mitigación de la incidencia.

4.2.13.3 Entregables

- Actualización de la documentación de gestión de riesgos, actividad realizada con firmas de responsabilidad y aceptación.
- Actas de reunión y control con firmas de responsabilidad.

4.2.13.4 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 40, se muestra el flujo de proceso de la fase.

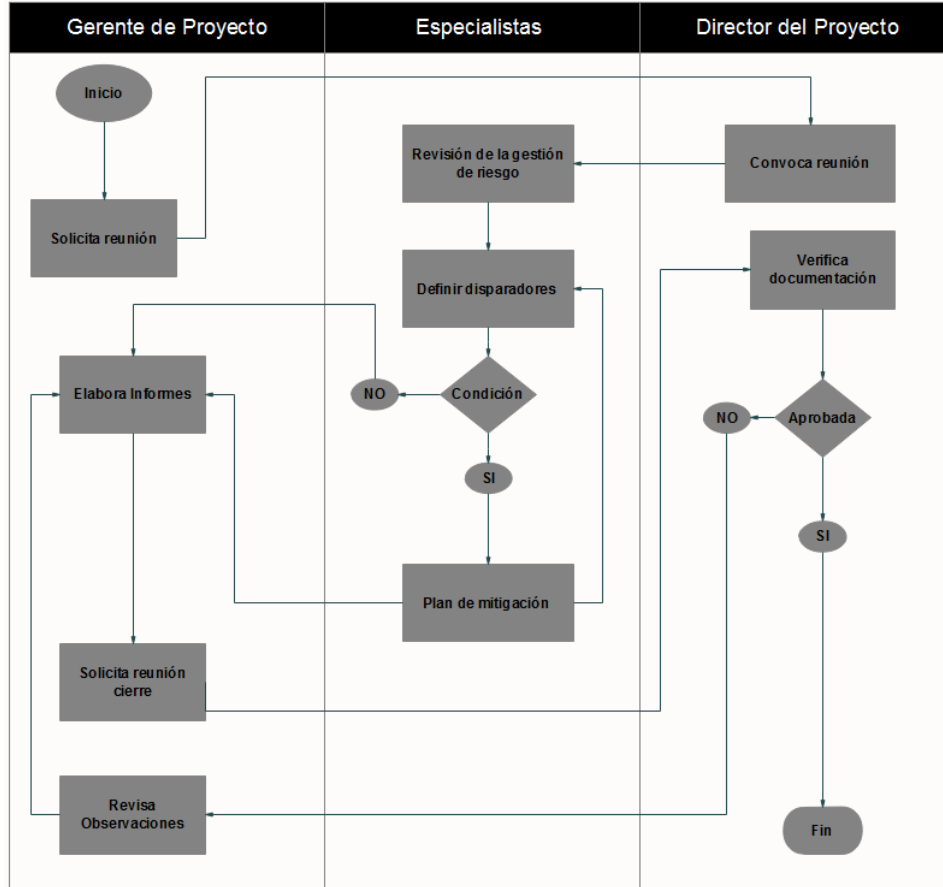


Figura 40 Gestión de cambios.

4.2.14 Fase Seguimiento y control: Operación de TI

Se verifica, revisa y valida que las actividades iniciales solicitadas a los proveedores de servicios se hayan terminado en los plazos establecidos.

4.2.14.1 Identificar a los interesados

- Director del proyecto, es el responsable de la aprobación de la documentación entregada por el fabricante de los equipos y Gerente de Proyecto.

- Gerente de proyecto, es el responsable de coordinar con los especialistas del fabricante del área de servicios, la elaboración del documento de monitoreo del cumplimiento de las actividades solicitadas.
- Los especialistas del fabricante del área de servicios, son los responsables de verificar y validar el cumplimiento de las actividades solicitadas.

4.2.14.2 Procedimiento

- El director del proyecto solicita al gerente de proyecto la reunión de seguimiento al cumplimiento de las actividades de instalación de los circuitos eléctricos y el tendido de cableado de datos.
- El gerente de proyecto y los especialistas del fabricante del área de servicios preparan el documento del avance de las actividades, el mismo que tiene la siguiente estructura:
 - Objetivo del documento.
 - Situación actual.
 - Situación esperada.
 - Porcentaje de avance.
 - Actividades terminadas.
 - Actividades pendientes.
 - Actividades con retraso.
 - Plan de remediación.
 - Informe de seguimiento.
 - Firmas de Aceptación.
 - Anexos.

- El gerente de proyecto presenta ante el director del proyecto el estatus de las actividades con la documentación de sustento.
- Si existen actividades con retraso, el director del proyecto solicita al gerente de proyecto la ejecución del plan de remediación.
- El gerente de proyecto y los especialistas del fabricante del área de servicios ejecutan las actividades indicadas en el plan de remediación, el seguimiento a la ejecución y la verificación del cumplimiento con la finalidad de solventar el retraso en las actividades.
- El gerente de proyecto presenta ante el director del proyecto el informe con el resultado de actividades solicitadas y solicita la recepción formal de ejecución de las actividades de instalación de los circuitos eléctricos y del tendido de cableado de datos.
- Si no existen actividades con retraso, el gerente de proyecto solicita al director de Proyecto la recepción formal de ejecución de este punto.

4.2.14.3 Entregables

- Informe de cumplimiento de las actividades de instalación de los circuitos eléctricos y del tendido de cableado de datos actividad con firmas de responsabilidad y aceptación.
- Actas de reunión y control con firmas de responsabilidad.

4.2.14.4 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 41, se muestra el flujo de proceso de la fase.

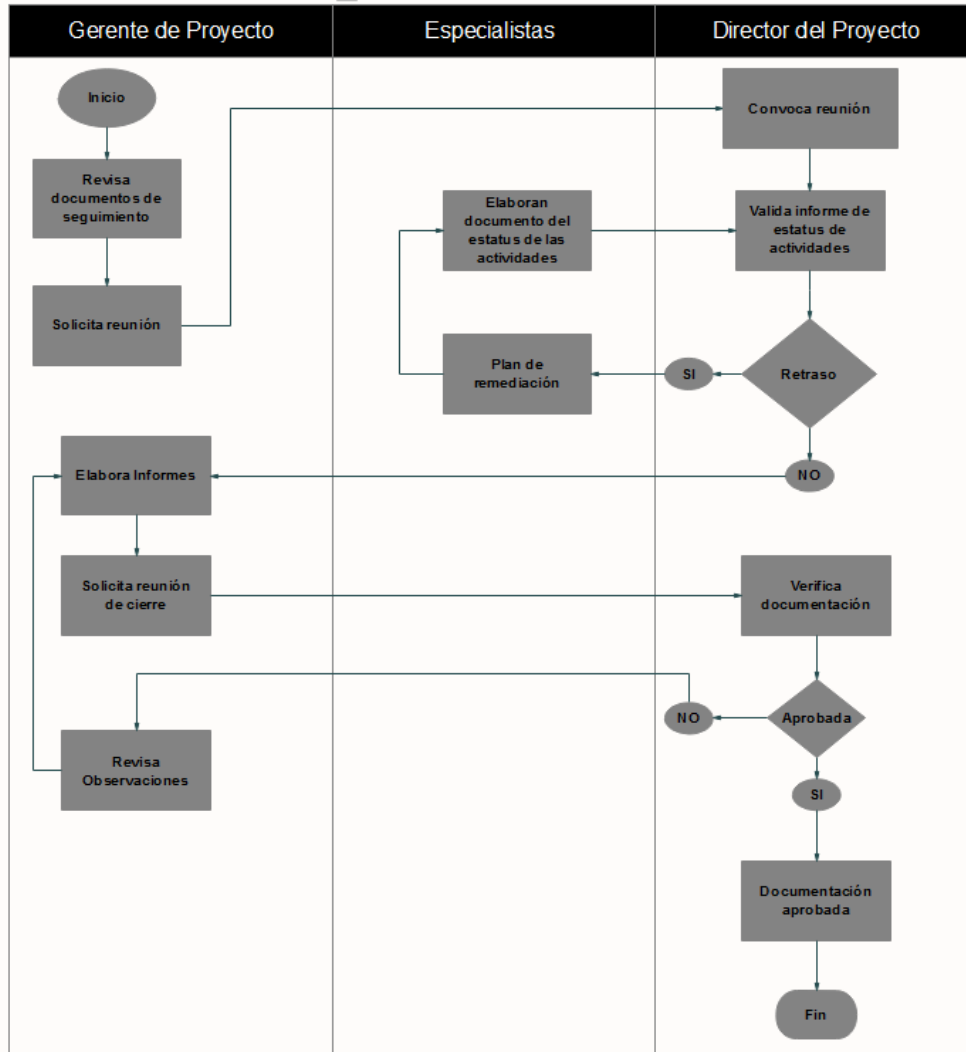


Figura 41 Operación de TI / Seguimiento y Control de actividades

4.2.15 Fase Seguimiento y control: Monitoreo y control – Controlar los recursos

Consiste en asegurar que los recursos asignados al proyecto se encuentren disponibles de acuerdo a la planificación de las actividades establecidas en el cronograma. Y la ejecución de correctivos si existe alguna desviación de la planificación.

Por tanto, esta actividad se la realiza en todas las fases del ciclo de vida del proyecto.

4.2.15.1 Identificar a los interesados

- Director del proyecto, es el responsable de la aprobación de la solicitud de cambio de recursos.
- Gerente de Proyecto, es el responsable de coordinar con el fabricante de los equipos, que los recursos asignados estén disponibles para el cumplimiento de las actividades establecidas en los planes de acción.

4.2.15.2 Procedimiento

- El director del proyecto solicita al gerente de proyecto, el informe del estatus de la llegada de los especialistas del fabricante del área de servicios previo a la ejecución de las actividades planificadas.
- El gerente de proyecto verifica con el fabricante de los equipos, que los recursos comprometidos al proyecto estén disponibles.
- El fabricante de los equipos confirma la disponibilidad de los recursos e informa los itinerarios de viaje.
- Si uno de los recursos asignados tiene inconvenientes para cumplir con las tareas planificadas, el fabricante de los equipos presenta la documentación de sustento del reemplazo del recurso.
- El nuevo recurso tiene que cumplir el mismo perfil profesional del recurso asignado con anterioridad.
- El gerente de proyecto solicita al director del proyecto la aprobación del cambio de recurso y con la documentación de sustento.

- Si el director del proyecto no aprueba la solicitud de cambio del recurso, el gerente de proyecto y el fabricante de los equipos presentan una nueva solicitud de cambio de recurso.
- Si el director de proyecto aprueba la solicitud de cambio del recurso, el gerente de proyecto informa el estatus e itinerario de viaje de los recursos asignados
- El gerente de proyecto entrega al director del proyecto la documentación del perfil profesional de los recursos asignados al proyecto, teléfonos de contacto e itinerario de viaje.

4.2.15.3 Entregables

- Informe de monitoreo y verificación de la asignación y disponibilidad de los recursos con firmas de responsabilidad.
- Actas de reunión y control con firmas de responsabilidad.

4.2.15.4 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 42, se muestra el flujo de proceso de la fase.

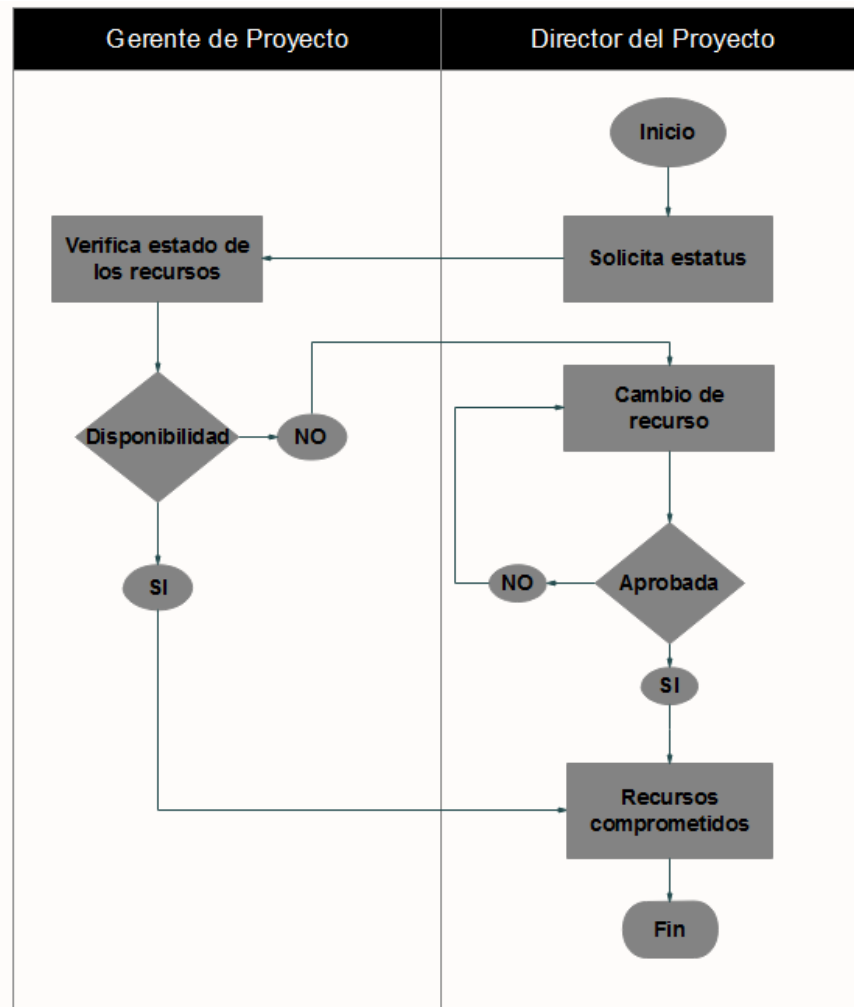


Figura 42 Monitoreo y control – Controlar los recursos.

4.2.16 Fase Seguimiento y control: Gestión de incidentes – Planes de acción

Se establecen todos los controles y seguimientos que se realizan para que los resultados de los planes de acción se encuentren alineados con el cumplimiento del objetivo principal del

proyecto, como también la ejecución de planes de mitigación para solventar incidencias que pueden poner en peligro la consecución del éxito del proyecto.

Se verifican las actividades para la aceptación formal de los entregables establecidos en el contrato se cumplan y que los mismo cumplan con los criterios de calidad previamente establecidos con el objetivo de reducir las no conformidades de los entregables del proyecto.

La ejecución de las actividades acorde a la planificación establecida, permite un control adecuado del cronograma línea base y permite determinar las actividades que fueron modificadas y el impacto sobre el plazo de ejecución del proyecto.

4.2.16.1 Identificar a los interesados

- Director del proyecto y administradores de contrato, son los responsables de aprobar los entregables formales del proyecto.
- Gerente de Proyecto y los especialistas del fabricante de las diferentes áreas de servicios, son los responsables de la verificación y validación del cumplimiento de los planes de acción y la elaboración de la documentación formal del proyecto.
- Equipo de trabajo del MEF, son los responsables del monitoreo y seguimiento de la ejecución de las actividades establecidas en los planes de acción.

4.2.16.2 Procedimiento

- El gerente de proyecto es el responsable del seguimiento y verificación de la ejecución de las actividades de los especialistas del fabricante de acuerdo a los planes de acción establecidos.

- El gerente del proyecto, se encarga de informar el estatus del avance de las actividades e hitos cumplidos al director del proyecto.
- Si existiera alguna incidencia, el gerente de proyecto informa al director del proyecto y equipo de trabajo del MEF del inconveniente suscitado y los pasos que se ejecutan para solventar la misma.
- Al terminar la actividad, el gerente de proyecto realiza la reunión de cierre de la actividad e informa al director del proyecto y equipo de trabajo del MEF la finalización de las actividades y los resultados obtenidos.
- Los especialistas del fabricante realizan el informe técnico a detalle del plan de acción que se ejecutó.
- El gerente de proyecto y los especialistas del contratista, son responsables de presentar la documentación de acuerdo a los requerimientos establecidos en el contrato.
- El gerente de proyecto presenta el detalle del avance real del proyecto, los resultados obtenidos, la documentación para su revisión y las lecciones aprendidas.
- El director del proyecto y el equipo de trabajo del MEF revisan la documentación entregada y de ser del caso emiten sus observaciones y recomendaciones.
- El gerente del proyecto y los especialistas del contratista, modifican la documentación de acuerdo a las observaciones presentadas.
- El director del proyecto y el equipo de trabajo del MEF revisan la documentación y si no existe otra observación; la documentación está aprobada.
- El gerente del proyecto realiza la entrega formal de la documentación con firmas de responsabilidad y aceptación.

4.2.16.3 Entregables

- Documentación de las actividades de verificación y validación del plan de acción con firmas de responsabilidad y aceptación.
- Actas de reunión y control con firmas de responsabilidad.

4.2.16.4 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 43, se muestra el flujo de proceso de la fase.

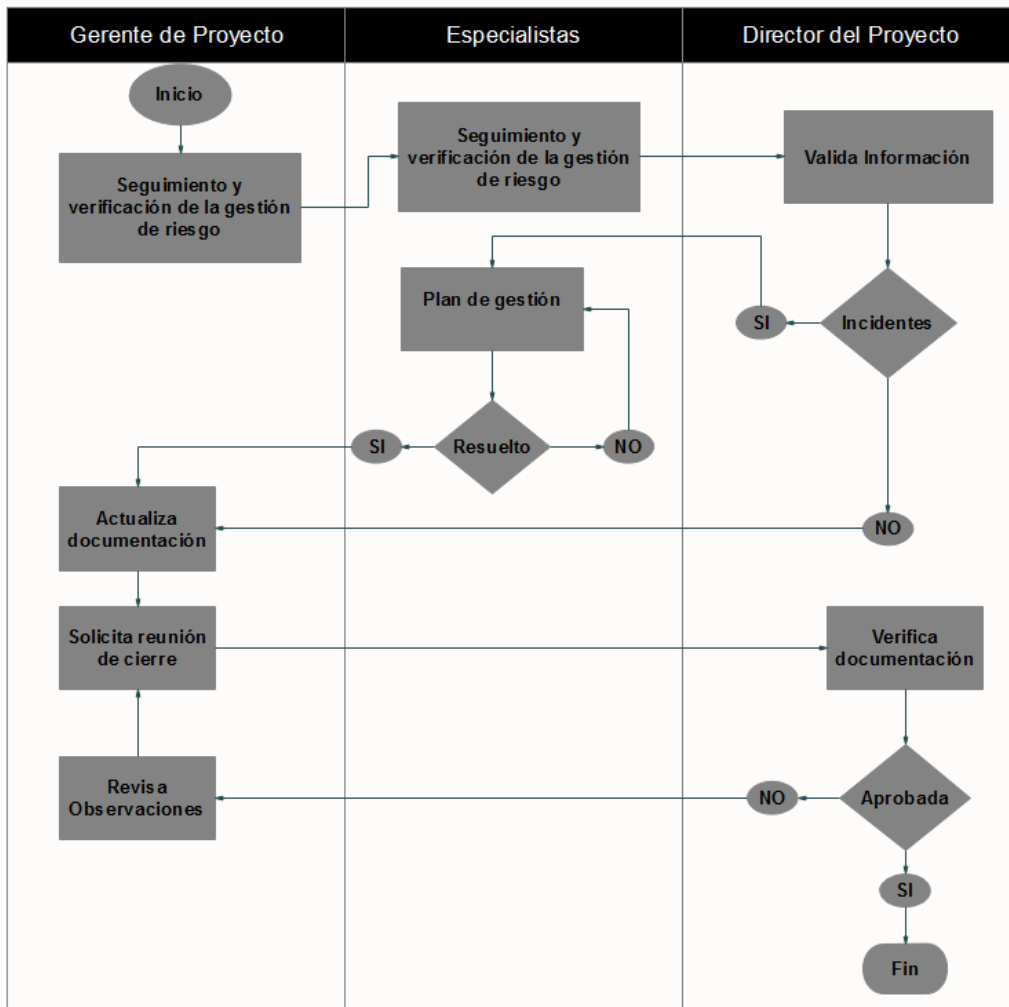


Figura 43 Gestión de incidentes – Planes de acción.

4.2.17 Fase Seguimiento y control: Monitoreo y control – Monitorear los riesgos

Durante la ejecución de las actividades establecidas en los planes de acción, se verifica de forma continua, que los riesgos asociados a dichas actividades se encuentren controlados y bajo qué condiciones se tienen que disparar el protocolo para la ejecución de los planes de contingencia.

El objetivo clave de este punto corresponde a identificar y analizar nuevos riesgos y la gestión que se tienen que realizar para reducir el impacto de los mismos en los diferentes hitos del proyecto.

4.2.17.1 Identificar a los interesados

- Director del proyecto y administradores de contrato, son los responsables de aprobar los entregables formales de la gestión de riesgo.
- Gerente de Proyecto y los especialistas del fabricante de las diferentes áreas de servicios, son los responsables de la verificación y validación de la gestión de riesgo del proyecto y de la elaboración y actualización de la documentación de formal de riesgos del proyecto.
- Equipo de trabajo del MEF, son los responsables del monitoreo y seguimiento de la ejecución de las actividades establecidas en los planes de contingencia.

4.2.17.2 Procedimiento

- El gerente de proyecto y los especialistas del fabricante, son los responsables del seguimiento y verificación de la documentación y aplicación de gestión de riesgo durante la ejecución de las actividades por parte de los especialistas del fabricante.

- Si existiera algún evento, el gerente de proyecto informa al director del proyecto, el incidente y los pasos que se ejecutan de acuerdo al documento de gestión de riesgo.
- Al terminar la actividad, el gerente de proyecto realiza la reunión de cierre de la actividad e informa al director del proyecto y equipo de trabajo del MEF la finalización de las actividades de remediación y los resultados obtenidos.
- Los especialistas del fabricante realizan el informe técnico respectivo.
- El gerente de proyecto y los especialistas del contratista, son responsables de presentar la documentación actualizada de gestión de riesgo de acuerdo a los requerimientos establecidos en el contrato al director del proyecto.
- El director del proyecto y el equipo de trabajo del MEF revisan la documentación entregada y de ser del caso emiten sus observaciones y recomendaciones.
- El gerente del proyecto y los especialistas del contratista, modifican la documentación de acuerdo a las observaciones presentadas.
- El director del proyecto y el equipo de trabajo del MEF revisan la documentación y si no existe otra observación; la documentación está aprobada.
- El gerente del proyecto realiza la entrega formal de la documentación actualizada con firmas de responsabilidad y aceptación.

4.2.17.3 Entregables

- Documentación actualizada de las actividades de gestión de riesgo con firmas de responsabilidad y aceptación.
- Actas de reunión y control con firmas de responsabilidad.

4.2.17.4 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 44, se muestra el flujo de proceso de la fase.

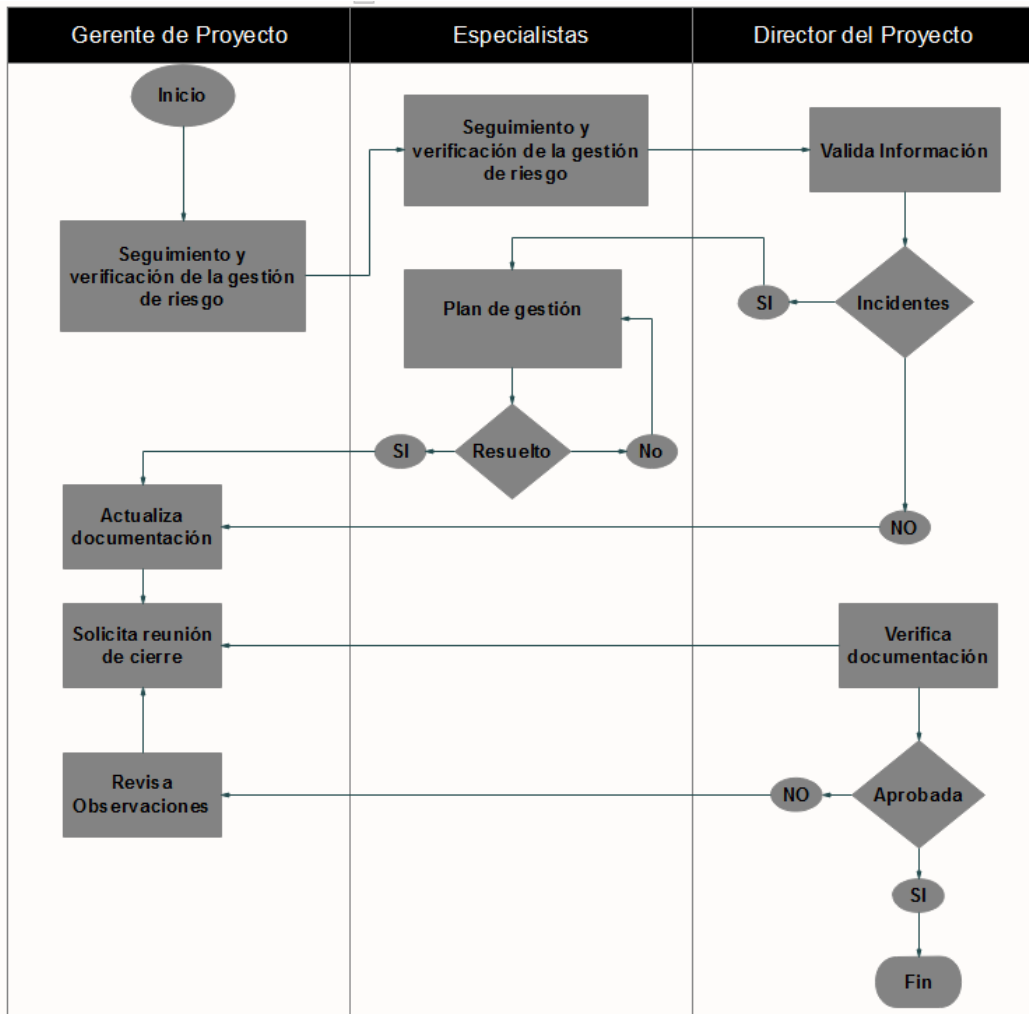


Figura 44 Monitoreo y control – Monitorear el riesgo.

4.2.18 Fase Seguimiento y control: Monitoreo y control – Comunicaciones

Es el seguimiento y la validación del flujo y calidad de la información que los interesados reciben durante el ciclo de vida del proyecto.

4.2.18.1 Identificar a los interesados

- Director del proyecto, es el responsable de validar que la información llegue a los recursos que se establecieron en la Matriz RACI.
- Gerente de Proyecto, es el encargado de monitorear y validar que el plan de gestión de las comunicaciones se cumpla.
- Autoridades de la Subsecretaría de Innovación de los Sistemas de las Finanzas Públicas, son quienes reciben la información del proyecto.

4.2.18.2 Procedimiento

- El gerente del proyecto, es el encargado de realizar la convocatoria a Autoridades de la Subsecretaría de Innovación de los Sistemas de las Finanzas Públicas.
- Durante la reunión, el gerente de proyecto y el director del proyecto verifican y validan que la información entregada a las autoridades cumpla con sus expectativas.
- Los asistentes a la reunión podrán solicitar aclaraciones o cambios al flujo o contenido de la información.
- El gerente de proyecto y el director del proyecto son los responsables de solventar las dudas u observaciones emitidas por los asistentes a la reunión.
- El gerente del proyecto, documenta el desarrollo de la reunión y solicita la firma del acta a los asistentes.
- El gerente de proyecto y el director del proyecto revisan los requerimientos de los asistentes a la reunión y determinan la estrategia para informar del estado de avance del proyecto y

que cubra las necesidades no satisfechas de las autoridades de la Subsecretaria de Innovación de los Sistemas de las Finanzas Públicas.

- El gerente de proyecto es el responsable de actualizar el documento de gestión de las comunicaciones.

4.2.18.3 Entregables

- Actas de reunión y control con firmas de responsabilidad.

4.2.18.4 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 45, se muestra el flujo de proceso de la fase.

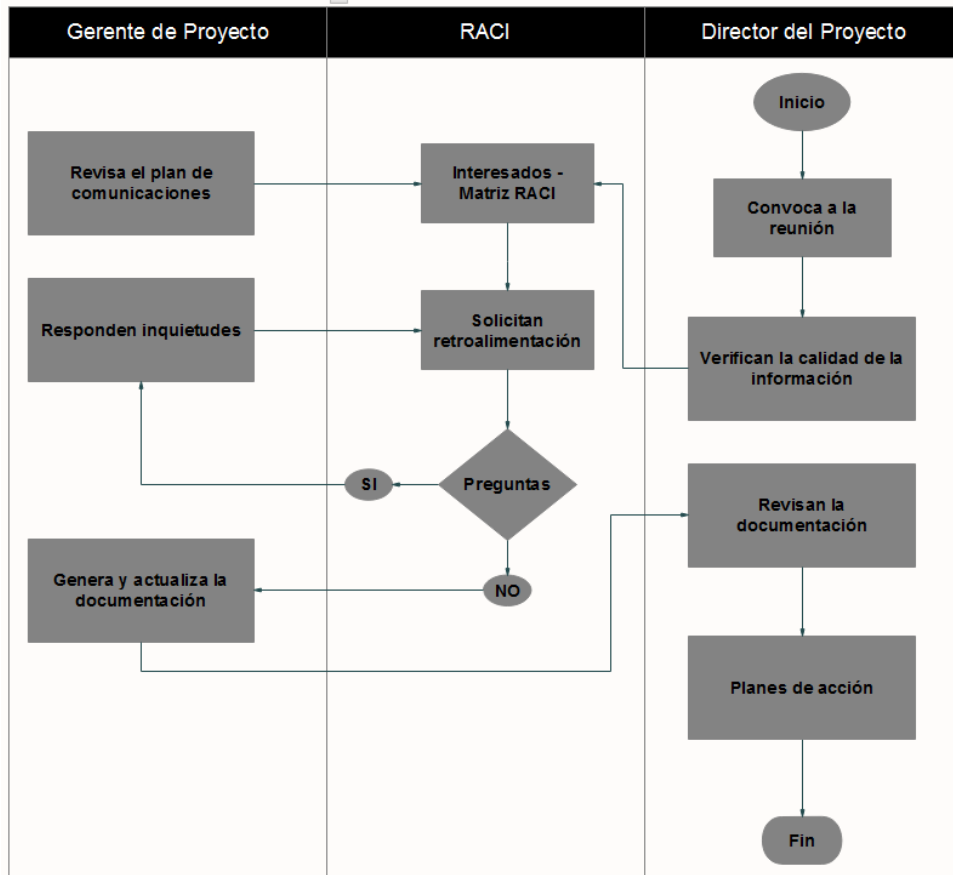


Figura 45 Monitoreo y control – Monitorear las comunicaciones

4.2.19 Fase Seguimiento y control: Monitoreo y control – Ejecución del Contrato

4.2.19.1 Identificar a los interesados

- Director del proyecto, es el responsable de revisar que los entregables cumplan con los requerimientos establecidos en el contrato.
- Administrador de contrato, se encarga de verificar que la planificación de las actividades, entregables intermedios y finales y documentación se satisfagan las cláusulas establecidos en el contrato.
- Gerente de Proyecto, valida que los entregables y documentación del proyecto este entregada, aceptada y con firmas de responsabilidad.

4.2.19.2 Procedimiento

- El director del proyecto y el administrador de contrato realizan una lista de verificación de los puntos importantes del contrato.
- El director de proyecto y el administrador de contrato convocan a la reunión al gerente del proyecto con el objetivo de verificar y validar el expediente del proyecto y el contrato versus las entregas formales realizadas por el contratista.
- Durante el desarrollo de la reunión, se revisa y valida que los puntos obtenidos en la lista de verificación se hayan cumplido dentro de los plazos establecidos en el contrato:
 - Servicios solicitados.

- Hitos de verificación.
 - Entregables intermedios.
 - Entregables Finales.
 - Documentación del proyecto.
- Si durante la revisión de la información del proyecto, se detecta inconsistencias en la documentación, el gerente del proyecto es el responsable de modificar y realizar el versionamiento del documento.
 - Si no existe ninguna novedad en la revisión del expediente del proyecto, se programa la siguiente reunión de control.
 - Si existe compromiso de pago de acuerdo a lo indicado en el contrato.
 - El gerente del proyecto solicita de manera formal al administrador del contrato, se realice las gestiones administrativas para que se proceda a cancelar el pago correspondiente.
 - Los administradores de contrato realizan el informe, solicitan que se realicen las gestiones administrativas para que se cancele el valor comprometido y elaboren el acta entrega recepción o final de acuerdo a lo que se indica en el contrato.

4.2.19.3 Entregables

- Actas de reunión y control con firmas de responsabilidad.

4.2.19.4 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 46, se muestra el flujo de proceso de la fase.

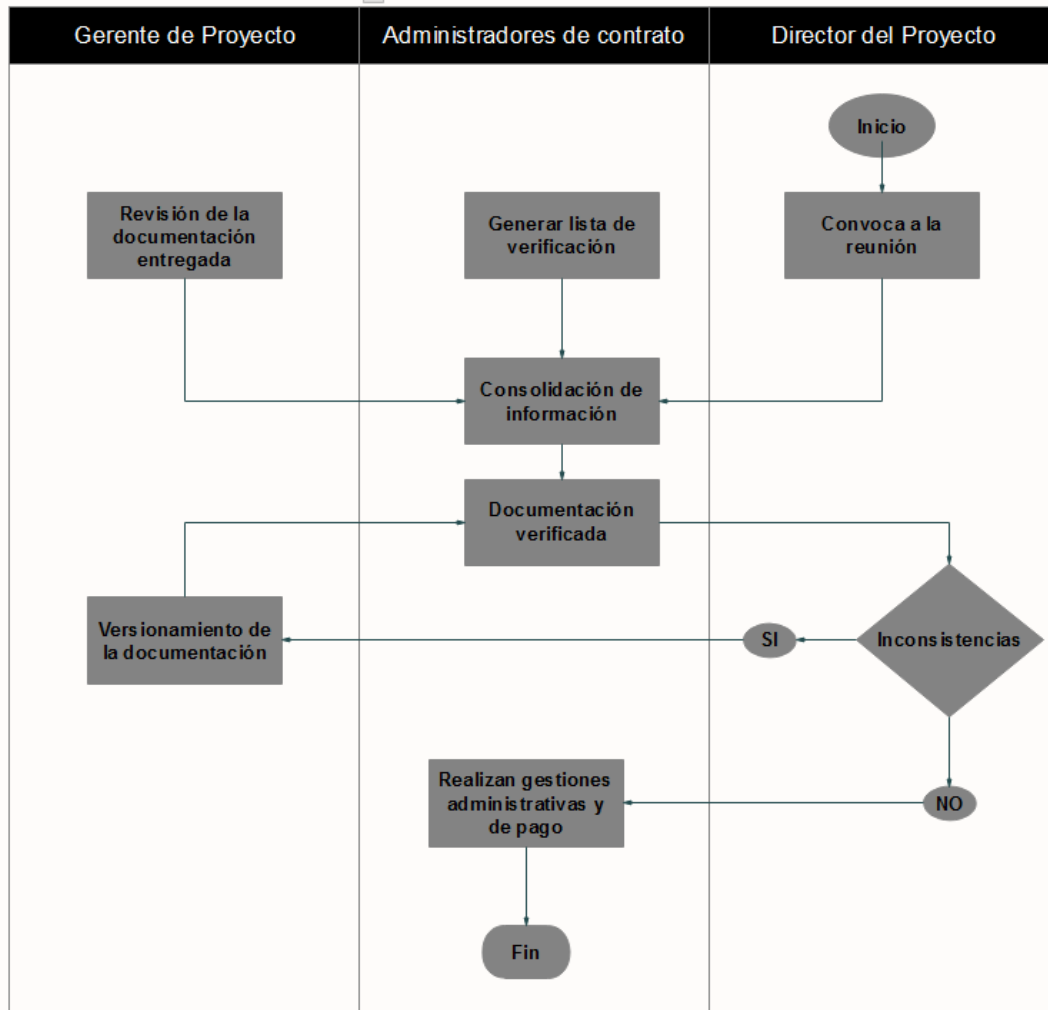


Figura 46 Monitoreo y control – Ejecución contrato

4.2.20 Fase Cierre: Informes de servicio

4.2.20.1 Identificar a los interesados

- Director del proyecto, es responsable de revisar y validar que el objetivo del proyecto se cumpla de acuerdo a los requerimientos establecidos en el contrato.
- Administrador de contrato, se responsable de verificar y validar que la documentación administrativa se encuentre completa, y se haya entregado en los plazos establecidos.
- Gerente de Proyecto, es responsable de verificar que todo el servicio solicitado por el MEF este cubierto en el plazo establecido y con los requerimientos solicitados en el contrato.

4.2.20.2 Procedimiento

- El director de Proyecto y el administrador de contrato revisan que toda la documentación del expediente del proyecto se encuentre completa.
- El director de Proyecto y el administrador de contrato convocan a la reunión al gerente del Proyecto con el objetivo de verificar y validar el expediente del proyecto y el contrato firmado versus las entregas formales realizadas por el contratista durante la ejecución del proyecto.
- Durante el desarrollo de la reunión, se revisa y valida que el expediente del proyecto se encuentre completo y con la documentación de respaldo.
- Si durante la revisión de la información del proyecto, se detectan inconsistencias en la documentación o falta algún documento de respaldo, el gerente del proyecto es el responsable de solventar este inconveniente.

- Si no existe ninguna novedad en la revisión del expediente del proyecto, se programa la siguiente reunión de cierre del proyecto.
- En la reunión de cierre del proyecto, el gerente del proyecto realiza una exposición del proyecto, la misma que debe tener los siguientes puntos:
 - Objetivo del proyecto.
 - Situación inicial.
 - Metodología de trabajo.
 - Puntos de control.
 - Gestión de riesgos
 - Lecciones aprendidas.
 - Resultados obtenidos.
- El gerente del proyecto da por finalizada la reunión de cierre del proyecto.
- El director de Proyecto y el administrador de contrato informan a las autoridades de la Subsecretaría de Innovación de los Sistemas de las Finanzas Públicas del éxito del proyecto.

4.2.20.3 Entregables

- Informes de ejecución con firmas de aceptación y responsabilidad
- Actas de cierre del proyecto con firmas de aceptación y responsabilidad.

4.2.20.4 Diagrama de flujo del proceso

En la Figura 47, se muestra el flujo de proceso de la fase.

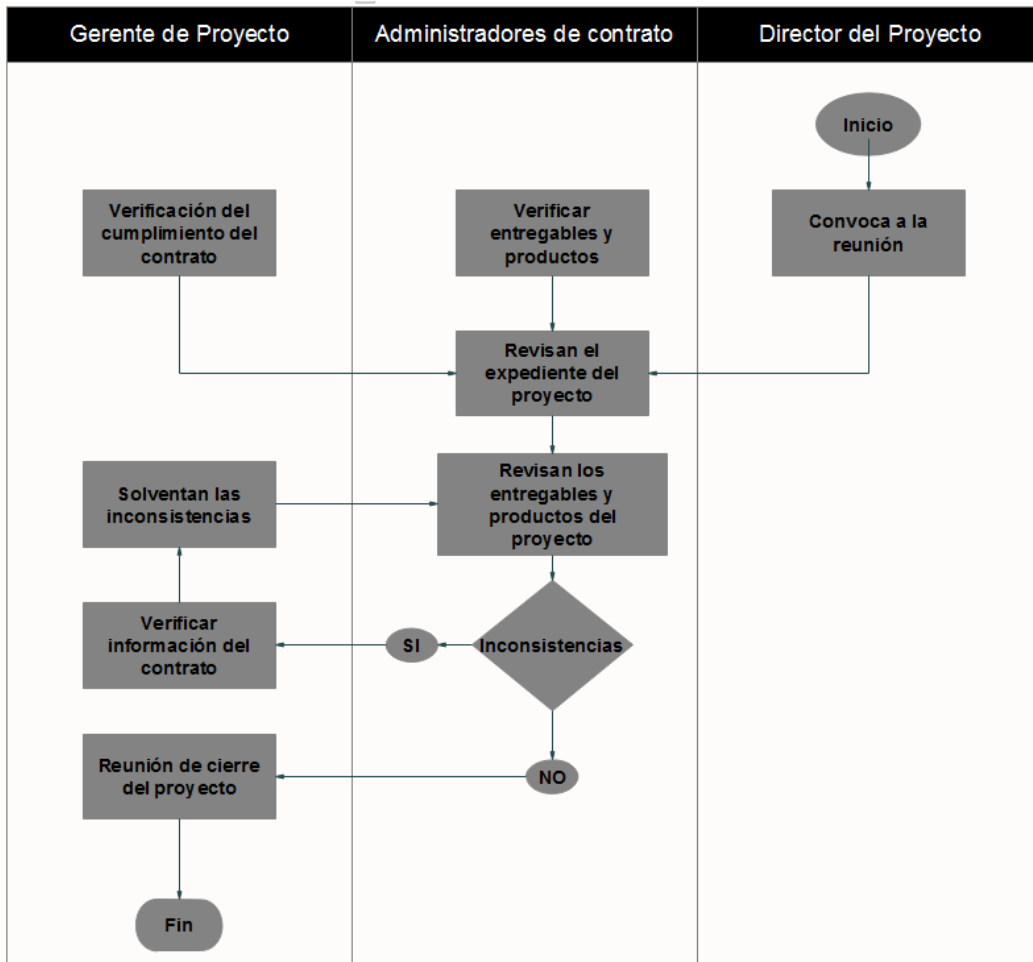


Figura 47 Informes de servicio

La metodología planteada para el proceso de mudanza de la infraestructura tecnológica, ha basado su desarrollo en el marco de referencia ITIL v3 y con apoyo de las mejores prácticas de la gestión y administración de proyectos.

El marco de trabajo propuesto, establece una planificación a detalle de las actividades que se deben ejecutar durante el proceso de mudanza, lo que asegura la disponibilidad de los servicios tecnológicos, reduciendo los riesgos asociados e impactos sobre los servicios mediante la implementación oportuna de los planes de contingencia (roll-out y roll-back) establecidos para cada escenario.

En consecuencia, la metodología aplicada para el traslado de la Infraestructura tecnológica de producción del centro de datos del MEF (ITPCD-MEF) hacia las nuevas instalaciones del centro de datos de la Empresa Pública de la Corporación Nacional de las Telecomunicaciones, permite que la transición se lo realice de forma controlada y cumpliendo los acuerdos de niveles de servicio determinados para la disponibilidad de los servicios de las aplicaciones de los Sistemas de las Finanzas Públicas la cual se pondrá en conocimiento de las autoridades respectivas para que sea considerada en el proceso de mudanza.

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- El desarrollo de la metodología para el proceso de mudanza del centro de datos establece los lineamientos y acciones, que garantizan la disponibilidad de los servicios tecnológicos de las aplicaciones del SINFIP, que será puesto a consideración de las autoridades respectivas, para que sea considerado en el proceso de mudanza.
- La definición de escenarios para el proceso de mudanza de la infraestructura tecnológica permite gestionar adecuadamente el riesgo.
- La Corporación Nacional De Telecomunicaciones CNT EP cumple con las solicitudes de adecuación de sus instalaciones de acuerdo a los requerimientos establecidos por el fabricante de los equipos para evitar retrasos en la ejecución del proyecto.
- La elaboración, ejecución y control de los planes de acción por parte de los Ingenieros de Servicios del Fabricante de los equipos garantiza el cumplimiento de los términos y condiciones establecidas en los contratos de soporte post garantía de la infraestructura de los centros de datos.
- El cumplimiento de los acuerdos de servicio entre el Ministerio de Economía y Finanzas y la Corporación Nacional De Telecomunicaciones CNT EP asegura que el servicio de las aplicaciones del SINFIP se mantenga de acuerdo a lo estipulado en el indicador de cumplimiento de GPR para esta Cartera de Estado.

- Los procedimientos e indicadores de cumplimiento de la DNOSFP tienen que actualizarse en función del nuevo escenario de servicio provisto por la Corporación Nacional De Telecomunicaciones CNT EP.

5.2 RECOMENDACIONES

- Para la implementación de la metodología se recomienda designar a un Director de proyecto con las atribuciones y responsabilidades requeridas por el proyecto.
- Se recomienda utilizar algún mecanismo que permita validar los escenarios propuestos.
- El Monitoreo y Control a las actividades establecidas como prerequisites para el proceso de mudanza evitará retrasos en la ejecución de lo establecido en la Gestión del Tiempo del Proyecto.
- El control a la Gestión del Tiempo del Proyecto establece las pautas para contrastar el cumplimiento de la asignación de los recursos comprometidos por el Fabricante de los equipos.
- Se sugiere la revisión mensual de los resultados de cumplimiento del acuerdo de nivel de servicio durante los primeros seis meses, bimensual durante los siguientes seis meses y trimestral durante el segundo año con el fin de garantizar la disponibilidad y mantenimiento de los servicios de las aplicaciones del SINFIPI.
- El orden y prioridad para actualizar los procedimientos e indicadores deben ser definidos entre la DNOSFP y Dirección de Procesos y Mejora Continua.

ACRÓNIMOS

ARCOTEL	AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL DE LAS TELECOMUNICACIONES
ANSI	AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE
BIESS	BANCO DEL INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL
BL	BLADE
BYE	SISTEMA DE BIENES Y EXISTENCIAS
CAB	CHANGE ADVISORY BOARD
CCTV	CLOSED CIRCUIT TELEVISION
CDP	CENTRO DE DATOS PRINCIPAL
CMMI	CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION
CNT E.P	EMPRESA PÚBLICA DE LA CORPORACIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES.
COBIT	CONTROL OBJECTIVES FOR INFORMATION SYSTEMS AND RELATED TECHNOLOGY
COESCCI	CÓDIGO ORGÁNICO DE ECONOMÍA SOCIAL DEL CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN
COPLAFIP	CÓDIGO ORGÁNICO DE PLANIFICACIÓN Y FINANZAS PÚBLICAS
COSO	COMMITTEE OF SPONSORING ORGANIZATIONS OF THE TREADWAY COMMISSION
CTI	CONTRATACIONES DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
DBMS	DATA BASE MANAGEMENT SYSTEM
DNOSFP	DIRECCION NACIONAL DE OPERACIONES DE LAS FINANZAS PUBLICAS

EDT	ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICIÓN DEL TRABAJO
ESIGEF	SISTEMA DE GESTIÓN FINANCIERA
ESIPREN	SISTEMA PRESUPUESTARIO DE REMUNERACIÓN Y NOMINA
FCE	FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO
GAD'S	GOBIERNOS AUTÓNOMOS DESCENTRALIZADOS
HPE	HEWLETT PACKARD ENTERPRISE
HP-UX	HEWLETT PACKARD UNIX
HPVM	HEWLETT PACKARD INTEGRITY VIRTUAL MACHINES
IEEE	INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS
IESS	INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL
ISP	INTERNET SERVICE PROVIDER
ITIL	INFORMATION TECHNOLOGY INFRASTRUCTURE LIBRARY
ITPCD	CENTRO DE DATOS PRINCIPAL DE TI
ITPCD-MEF	INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA DE PRODUCCIÓN DEL CENTRO DE DATOS DEL MEF
ITSCM	IT SERVICE CONTINUITY MANAGEMENT
LAN	LOCAL AREA NETWORK
LC	LUCENT CONNECTOR
MEF	MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS
MINTEL	EL MINISTERIO DE TELECOMUNICACIONES Y DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN

OLA	OPERATING LEVEL AGREEMENT
PDU	POWER DISTRIBUTION UNIT
PMBOK	PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE
PMI	PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE
PMO	PROJECT MANAGEMENT OFFICE
RAC	REAL APPLICATION CLUSTER
RHEL	RED HAT ENTERPRISE LINUX
RISC	REDUCED INSTRUCTION SET COMPUTER
RJ	REGISTERED JACK
SAN	STORAGE AREA NETWORK
SC	SQUARE CONNECTOR
SENAE	SERVICIO NACIONAL DE ADUANA DEL ECUADOR
SERCOP	SERVICIO NACIONAL DE CONTRATACIÓN PÚBLICA
SINFIP	SISTEMAS DE LAS FINANZAS PÚBLICAS
SLA	SERVICE LEVEL AGREEMENT
SO	SISTEMA OPERATIVO
SPRYN	SUBSISTEMA PRESUPUESTARIO DE REMUNERACIONES Y NÓMINA
SRI	SERVICIO DE RENTAS INTERNAS

TI	TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
TQM	TOTAL QUALITY MANAGEMENT
UPS	SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN ININTERRUMPIDA DE ENERGÍA
VLAN'S	VIRTUAL LAN
WAN	WIDE AREA NETWORK
WBS	WORK BREAKDOWN STRUCTURE

BIBLIOGRAFÍA

- Akbar, N., & Shamsul, b. (2008). Considering Service Strategy in ITIL V3 as a Framework for IT Governance. *International Symposium on Information Technology* (pág. 6). Kuala Lumpur, MALAYSIA: IEEE.
- Al-Maghraby, R. (2008). A Project Management Perspective on ITIL. *PMI Global Congress EMEA Proceedings*. St.Julians, Malta.
- APMG, I. (24 de Octubre de 2017). *APMG International*. Obtenido de www.apmg-international.com
- Arregoces, M., & Portolani, M. (2004). *Data Center Fundamentals*. Indianapolis: Cisco Press.
- Bailey, C. (25 de Agosto de 2017). *Gestión de Buenas Practicas basadas en Procesos de Negocio*. Obtenido de SCRIBD: <https://www.scribd.com/doc/154220869/Comparacion-grafica-de-PMI-versus-ITIL>
- Bailey, C. (2017). *Scridb*. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/46054639/Manual-Tecnico-ITIL-v3-EN-ESPANOL>
- Belalcázar, A. (2017). Incorporation of Good Practices in the Development and Deployment of Applications through Alignment of ITIL and Devops. *2017 International Conference on Information Systems and Computer Science (INCISCOS)*, (págs. 224-230). Quito.
- Carrasco, J. B. (2011). *Gestión de Procesos*. Santiago de Chile: EDITORIAL EVOLUCIÓN S.A.
- Correia, A., & Brito e Abreu, F. (2009). Integrating IT Service Management within the Enterprise Architecture. *2009 Fourth International Conference on Software Engineering Advances*, (págs. 553-558). Porto Alegre.
- De Jon, A., Kolthof, A., Pieper, M., Tjassing, R., Van der Veen, A., & Verheijen, T. (2008). *Fundamentos de la Gestión de Servicios de TI Basada en ITIL V3*. Amersfoort: Van Haren Publishing, Zalbommel.
- El Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información. (30 de 11 de 2017). *Proceso de evaluación y aprobación de proyectos TIC*. Obtenido de <http://www.gobiernoelectronico.gob.ec/asesoria-evaluacion-y-aprobacion-de-proyectos/>
- Glanz, J. (22 de Septiembre de 2012). Power, Pollution and the Internet. *New York times*.
- Gobierno Por Resultados – Guía Metodológica, e.-S. C. (2017). *Gobierno Por Resultados – Guía Metodológica*. Quito: JABEZSTRATEGIA, S.A.
- Hecht, T., Smith, P., & Schöller, M. (2014). Critical services in the cloud: Understanding security and resilience risks. *2014 6th International Workshop on Reliable Networks Design and Modeling (RNDM)*, (págs. 131-137). Barcelona.
- Hosseinbeig, S., Karimzadgan Moghadam, D., & Vahda, D. (2011). Combination of IT Strategic Alignment and IT Governance to Evaluate Strategic Alignment Maturity. *5th International Conference on*

- Application of Information and Communication Technologies (AICT)* (pág. 11). Baku, Republic of Azerbaijan.: IEEE.
- Hwaiyu Geng, P. (2015). *Data Center Handbook*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- IBM Global Technology Services. (2012). *Data Center Operational Efficiency Best Practices*. New York: IDC.
- ILICACHI TENE, A. M., & ÁLVAREZ SÁNCHEZ, D. P. (2014). *Desarrollo de la Guía de Integración ITIL y PMBOK para un buen Gobierno de TI*. Riobamba: Escuela Politécnica de Chimborazo.
- ISACA. (2012). *COBIT 5 - Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa*. Rolling Meadows, EE.UU.
- IT Governance Institute. (25 de Agosto de 2017). Obtenido de Board Briefing on IT Governance, Second Edition: https://www.isaca.org/restricted/Documents/26904_Board_Briefing_final.pdf
- Kavis, M. J. (2014). *Architecting the Cloud*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2012). *Sistemas de Información Gerencial*. Ciudad de México: Pearson.
- MC Romero López, R., Dr. Noriega Morales, S., Dr. Escobar Toledo, C., & Ing. Ávila Delgado, V. I. (2009). Factores Críticos de Éxito: Una Estrategia de Competitividad. *Cultura Científica y Tecnológica - Dialnet* (págs. 5-14). Ciudad Juárez: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Metodología para la Gestión integral de riesgos del Ministerio de Finanzas, M. (17 de Marzo de 2017). *Metodología para la Gestión integral de riesgos*. Obtenido de Ministerio de Economía y Finanzas: <http://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/04/Metodolog%C3%ADa-para-la-Gesti%C3%B3n-de-Riesgos-30-03-17.pdf>
- Microsoft TechNet. (28 de Octubre de 2017). *ITIL Adoption using PMO and Project Management Best Practice*. Obtenido de https://blogs.technet.microsoft.com/mike_schmidt/2012/03/05/itil-adoption-using-pmo-and-project-management-best-practice/
- Ministerio de Finanzas - Fortalecimiento eSIGEF. (2015). *Fortalecimiento del Sistema De Administración Financiera del Sector Público*. Quito. Obtenido de <http://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/02/FORTALECIMIENTO-DEL-SISTEMA-DE-ADMINISTRACI%C3%93N-FINANCIERA-DEL-SECTOR-P%C3%9ABLICO-ECUATORIANO.pdf>
- Ministerio de Finanzas. (2012). *Memoria Gráfica y Documental 180 AÑOS*. Quito: ARIAS.
- Ministerio de Finanzas. (Marzo de 2015). Plan Estratégico. *Plan Estratégico 2014 - 2017*. Quito, Pichincha, Ecuador: Ministerio de Finanzas del Ecuador. Obtenido de <http://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/Plan-Estrat%C3%A9gico-2014-2017-MINFIN.pdf>
- Ministerio de Finanzas. (25 de Enero de 2017). *eSIGEF*. Obtenido de <http://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Que%CC%81-es-el-eSIGEF-final.pdf>

- Mohammad Reza Mooheba, & Mohammad Davarpanah Jazi . (2010). A Comparative Study of Critical Success Factors (CSFs) in Implementation of ERP in Developed and Developing Countries. *International Journal of Advancements in Computing Technology* , 12.
- Murillo, M. A. (28 de Octubre de 2017). *Los factores Críticos del Éxito*. Obtenido de http://www.deinsa.com/cmi/documentos/Los_factores_criticos_del_exito.pdf
- N. Ehsan, O. A. Malik, F. Shabbir, E. Mirza and M. (2010). Comparative Study for PMBOK & CMMI frameworks and identifying possibilities for integrating ITIL for addressing needs of IT service industry. *2010 IEEE International Conference on Management of Innovation & Technology*, (págs. 113-116). Singapur.
- National Institute of Standards and Technology. (16 de 06 de 2017). *National Institute of Standards and Technology | NIST*. Obtenido de <https://www.nist.gov/>
- Office of Government Commerce. (2010). *Estrategia de Servicio*. Stationer Office.
- PMI Project Management Institute. (20 de Septiembre de 2017). *Qué es la Dirección de Proyectos*. Obtenido de <https://americalatina.pmi.org/latam/AboutUS/QueEsLaDireccionDeProyectos.aspx>
- Project Management Institute. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos*. Pensilvania: Project Management Institute, Inc.
- Project Management Institute. (26 de Octubre de 2017). *PMI Project Management Institute*. Obtenido de <https://www.pmi.org/>
- Qi, L. (2011). Operation Maintenance and Management Model on Informationization System of Small and Medium Enterprises. *2nd International Conference on Artificial Intelligence, Management Science and Electronic Commerce (AIMSEC)*, (págs. 6700-6703).
- Rath, J. (2011). *Data Center Strategies*. VANTAGE DATA CENTERS.
- Registro Oficial - Acuerdo Ministerial No. 254. (14 de Diciembre de 2011). *Acuerdo Ministerial No. 254*. Quito, Pichincha, Ecuador: Lexis.
- Registro Oficial. (28 de Noviembre de 2017). Obtenido de Código Orgánico de Economía Social del Conocimiento e Innovación - ec075es.pdf: <http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec075es.pdf>
- Registro Oficial Nro 306. (22 de Octubre de 2010). Acuerdo Ministerial No. 306. *Acuerdo Ministerial No. 306*. Quito, Pichincha, Ecuador: Lexis.
- Ríos Huércano, S. (10 de Julio de 2017). *Bioble Gestión, Excelencia - EFQM e innovación*. Obtenido de ITIL v3 - Manual Íntegro: <http://www.bioble.es/wp-content/uploads/2014/ManualITIL.pdf>
- Rygula, P., Speicher, A., Contreras, J., & Talwar, V. (2017). Decentralized Data Center (DDC). *2017 IEEE MIT Undergraduate Research Technology Conference (URTC)*, (págs. 1-5). Cambridge.

- Servicio Nacional de Contratación Pública | Ecuador. (25 de Noviembre de 2017). *Codificación de Resoluciones*. Obtenido de <http://portal.compraspublicas.gob.ec/sercop/anexos/>
- Sosinsky, B. (2010). *Cloud Computing Bible*. Wiley .
- Tomoda, K. (2010). IT Infrastructure of Data Center Services Based on ITIL. *FUJITSU Sci. Tech. J. Vol. 46*, 344 - 351.
- UNIMINUTO. (18 de Septiembre de 2017). *Gestión de Proyectos - Portal UNIMINUTO*. Obtenido de <http://www.uniminuto.edu/web/pyd/gestion-de-proyectos>
- Universidad Militar Nueva Granada. (10 de Octubre de 2017). *Inicio UMNG*. Obtenido de Análisis Comparativo de Metodologías de Proyectos en una Empresa de Tecnología: http://www.umng.edu.co/documents/10162/745279/V2N2_3.pdf
- Uptime Institue. (01 de Abril de 2018). *Uptime Institue*. Obtenido de Uptime Institute Tier Certifications - All Certifications: <https://es.uptimeinstitute.com/TierCertification/allCertifications.php?page=1&ipp=All&clientId=&countryName=Ecuador&tierLevel=>
- Wysocki, R. K. (2009). *Effective Project Management*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.
- Yang, L. (20 de Enero de 2015). *Data Center Energy Inefficiency*. Palo Alto, California: Stanford University. Obtenido de <http://large.stanford.edu/courses/2015/ph240/yang1/>