



Escuela de Administración de Tecnologías de Información

*Propuesta metodológica para la gestión de proyectos relacionados con tecnologías de información para un cliente de la empresa WINIT*

Trabajo Final de Graduación para optar al grado de Licenciatura en  
Administración de Tecnología de Información

Modalidad Proyecto de Graduación

Elaborado por: Fiorela María Córdoba Mora

Prof. Tutor: Ing. Carlos Luis Mata Montero

Cartago, Costa Rica

II Semestre

Octubre, 2024



Propuesta metodológica para la gestión de proyectos relacionados con tecnologías de información para un cliente de la empresa WINIT © 2024 by Fiorela María Córdoba Mora is licensed under CC BY-NC-SA 4.0. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN  
GRADO ACADÉMICO: LICENCIATURA**

Los miembros del Tribunal Examinador de la Escuela de Administración de Tecnologías de Información, recomendamos que el siguiente informe del Trabajo Final de Graduación del estudiante Fiorela María Córdoba Mora sea aceptado como requisito parcial para obtener el grado académico de Licenciatura de Tecnología de Información.

---

Ing. Carlos Mata Montero – Profesor Tutor

---

Licda. Tatiana Zuñiga Chaves – Lectora externa

---

Ing. María José Artavia Jiménez, MSc – Lectora Académica

---

Ing. Yarima Sandoval Sánchez, MSc – Coordinadora de Trabajo Final de Graduación

## **Dedicatoria**

A mi mamá, mi mayor pilar de apoyo a lo largo de este extenso proceso, por sus valiosos consejos y por siempre creer en mí.

A mi hija, mi fuente inagotable de motivación, por ser la niña más comprensiva, acompañándome a las clases y en las madrugadas mientras hacía trabajos.

A mi novio, por su constante escucha y por hacer este camino un poco más ligero recordándome que la vida es un balance.

A mis compañeros Fabiana, Jairo, Randall, Andrés y Usiel, por su invaluable ayuda en cada curso y en este proyecto, con quienes tengo el honor de haber comenzado y concluido juntos esta etapa.

## Resumen

Córdoba, F. (2024). *Propuesta metodológica para la gestión de proyectos relacionados con tecnologías de información para un cliente de la empresa WINIT*. (Trabajo Final de Graduación). Escuela de Administración de Tecnologías de Información. Tecnológico de Costa Rica.

El objetivo de este trabajo es diseñar una propuesta metodológica para la gestión de proyectos de tecnologías de información (TI) para un cliente de la empresa Winit que a su vez pueda funcionar de base para otros clientes.

La propuesta debe estar alineada con las mejores prácticas establecidas por el *Project Management Institute* (PMI) y COBIT 2019, para cumplir con las Normas Técnicas del MICITT.

Primero, se realizó un análisis de la situación actual del Departamento de TI del cliente el cual reveló deficiencias en la planificación, ejecución y seguimiento de proyectos. Para abordar esta problemática, se utilizó una metodología cualitativa, basada en entrevistas, revisión documental y la evaluación del Modelo de Madurez de Capacidad (CMMI), entre otros.

Los resultados del análisis anterior muestran varios hallazgos donde el proceso actual del cliente no cumple con los estándares mínimos de gestión de proyectos exigidos por las Normas Técnicas del MICITT. A partir de estos hallazgos, se desarrolló una metodología que incluye directrices específicas, una matriz RACI para la asignación de responsabilidades, una descripción detallada de las fases del ciclo de vida del proyecto, plantillas y formularios estandarizados.

Por último, se concluye por medio de una fase de verificación que la propuesta metodológica ayudará al cliente a estandarizar la gestión de proyectos de TI, asegurando un mayor control y seguimiento, así como el cumplimiento de los estándares normativos. A demás, se recomienda la implementación de la metodología a nivel institucional y la capacitación continua del personal.

**Palabras clave:** gestión de proyectos, tecnologías de información, COBIT 2019, PMI, Normas Técnicas del MICITT.

## Abstract

Córdoba, F. (2024). *Methodological Proposal for IT Project Management for a Client of the Company WINIT*. (Final Graduation Project). School of Information Technology Management. Tecnológico de Costa Rica.

The objective of this project is to design a methodological proposal for the management of information technology (IT) projects for a client of the company Winit, which can also serve as a foundation for other clients.

The proposal must align with the best practices established by the Project Management Institute (PMI) and COBIT 2019 to comply with the MICITT Technical Standards.

First, an analysis of the current situation of the client's IT Department was conducted, revealing deficiencies in the planning, execution, and monitoring of projects. To address this issue, a qualitative methodology was employed, based on interviews, document review, and the evaluation of the Capability Maturity Model (CMMI), among other tools.

The results of this analysis reveal several findings where the client's current process does not meet the minimum project management standards required by the MICITT Technical Standards. Based on these findings, a methodology was developed that includes specific guidelines, a RACI matrix for assigning responsibilities, a detailed description of the phases in the project lifecycle, and standardized templates and forms.

Finally, through a verification phase, it was concluded that the methodological proposal will help the client standardize IT project management, ensuring greater control and monitoring as well as compliance with regulatory standards. Additionally, it is recommended to implement the methodology at an institutional level and to provide continuous training for staff. of the methodology at an institutional level and continuous staff training is recommended.

**Keywords:** project management, information technology, COBIT 2019, PMI, MICITT Technical Standards.

## Tabla de Contenidos

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Descripción General	1
1.2. Antecedentes	2
1.3. Planteamiento del Problema	7
1.4. Objetivos	13
1.5. Alcance del proyecto	14
1.6. Supuestos del proyecto	14
1.7. Entregables del proyecto	15
1.8. Exclusiones del proyecto	17
1.9. Limitaciones del proyecto	18
<b>2. Marco Conceptual</b>	<b>19</b>
2.1. Conceptos Básicos	20
2.2. Regulaciones	24
2.3. Análisis de brechas	28
2.4. Proceso	29
2.5. Gestión de proyectos	35
<b>3. Marco Metodológico</b>	<b>53</b>
3.1. Tipo de Investigación	53
3.2. Enfoque de Investigación	53
3.3. Diseño de Investigación	54
3.4. Fuentes de Información	55
3.6. Variables de Investigación	58
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	61
3.8. Procedimiento Metodológico de la Investigación	62
3.9. Operacionalización de las variables o categorías.	64
3.10. Diagrama propuesto para las fases del procedimiento metodológico	67
<b>4. Análisis de Resultados</b>	<b>68</b>
4.1. Fase I. Análisis de la situación actual del proceso de gestión de proyectos de TI	68
4.2. Fase II. Investigación y revisión de las buenas prácticas de la industria sobre gestión de proyectos de TI	79
<b>5. Propuesta de Solución</b>	<b>84</b>
5.1. Fase III. Desarrollo de la propuesta metodológica de gestión de proyectos y formularios asociados	84
5.2. Fase IV. Evaluación de la propuesta del proceso de gestión de proyectos de TI	112
5.3. Análisis de viabilidad financiera y evaluación de costos asociados a la propuesta de solución	117

<b>6. Conclusiones</b>	<b>123</b>
6.1. Objetivo específico número 1	123
6.2. Objetivo específico número 2	124
6.3. Objetivo específico número 3	124
6.4. Objetivo específico general	125
<b>7. Recomendaciones</b>	<b>126</b>
<b>8. Referencias</b>	<b>127</b>
<b>9. Apéndices</b>	<b>131</b>
9.1. Apéndice A. Plantilla de minutas	131
9.2. Apéndice B. Plantilla de cambios	132
9.3. Apéndice C. Cronograma del proyecto	133
9.4. Apéndice D. Plantilla de entrevistas	134
9.5. Apéndice E. Minutas	135
9.6. Apéndice F. Entrevistas	141
9.7. Apéndice G. Plantilla entrevista “Identificación de la problemática”	148
9.8. Apéndice H. Plantilla entrevista “situación actual”	149
9.9. Apéndice I. Plantilla “Matriz de cumplimiento”	150
9.10. Apéndice J. Plantilla “Ficha del proceso de gestión de proyectos de TI”	152
9.11. Apéndice K. Plantilla “Evaluación de la capacidad de los procesos basada en el CMMI y COBIT2019”	153
9.12. Apéndice L. Plantilla “Matriz para el análisis comparativo entre el proceso propuesto y las Normas Técnicas del MICITT”	157
9.1. Apéndice M. Plantilla “Matriz de acciones de brechas identificadas en el proceso de gestión de proyectos”	158
9.2. Apéndice Ñ. Plantilla entrevista “Proyectos de TI desarrollados en la Imprenta en el último año”	158
9.3. Apéndice O. Ficha del proceso de gestión de proyectos de TI.	159
9.4. Apéndice P. Evaluación de la capacidad de los procesos basada en el CMMI y COBIT2019	160
9.5. Apéndice Q. Matriz de cumplimiento	163
9.6. Apéndice R. “Matriz de acciones de brechas identificadas en el proceso de gestión de proyectos”	165
9.7. Apéndice S. Plantilla entrevista “Enfoque para la metodología de gestión de proyectos”	169
9.8. Apéndice T. Plantilla “Matriz RACI”	171
9.9. Apéndice U. Matriz de cumplimiento <i>TO-BE</i>	171
9.10. Apéndice V. Evaluación de la capacidad del proceso <i>TO-BE</i>	174
<b>10. Anexos</b>	<b>177</b>
<b>11. Glosario</b>	<b>179</b>

## Índice de Figuras

<b>Figura No.</b>	<b>Página</b>
Figura 01: Organigrama de la empresa WINIT	3
Figura 02: Equipo de trabajo	4
Figura 03: Árbol del problema.	9
Figura 04: Estructura del marco conceptual.	19
Figura 5: Matriz poder influencia.	22
Figura 06: Niveles de Madurez CMMI	34
Figura 07: Niveles de capacidad	35
Figura 08: Modelo Core de COBIT	37
Figura 09: Estructura Organizativa - Matriz RACI del BAI11	39
Figura 10: Revisión del Estándar para la Dirección de Proyectos y la Migración de la Sexta Edición a la Séptima Edición de la Guía del PMBOK®	41
Figura 11: Representación genérica del ciclo de vida de un proyecto.	51
Figura 12: Ciclo de vida predictiva	52
Figura 13: Ciclo de vida adaptativo.	52
Figura 14: Fases del proyecto	63
Figura 15: Diagrama para las fases del procedimiento metodológico.	67
Figura 16: Modelo <i>AS-IS</i> del subproceso de iniciación.	71
Figura 17: Parte 1. Modelo <i>AS-IS</i> del subproceso de planificación.	72
Figura 18: Parte 2. Modelo <i>AS-IS</i> del subproceso de planificación.	73
Figura 19: Modelo <i>AS-IS</i> del subproceso de ejecución.	74
Figura 20: Modelo <i>AS-IS</i> del subproceso de cierre.	75
Figura 21: Resultados sobre el cumplimiento del BAI 11- Gestión de Proyecto	78
Figura 22: Fases de la metodología	89
Figura 23: Modelo <i>TO-BE</i> del subproceso de iniciación.	93
Figura 24: Modelo <i>TO-BE</i> del subproceso de planificación	100
Figura 25: Modelo <i>TO-BE</i> del subproceso de ejecución.	105
Figura 26: Modelo <i>TO-BE</i> del subproceso de monitoreo y control.	108
Figura 27: Fórmula PRI.	122
Figura 28: Cálculo del período de recuperación de la inversión (PRI).	122

## Índice de Tablas

<b>Tabla No.</b>	<b>Página</b>
Tabla 01: Roles del equipo de trabajo	4
Tabla 02: Entregables del producto	15
Tabla 03: Secciones del plan de gestión de la ejecución, según la variable tipo del proyecto.	27
Tabla 04: Notación BPMN 2.0	31
Tabla 05: Grupos de proceso de la dirección de proyectos	43
Tabla 06: Dominios de desempeño del proyecto	46
Tabla 07: Factores que influyen en la selección del enfoque de desarrollo del proyecto	49
Tabla 08: Diseño de la investigación.	54
Tabla 09: Fuentes primarias.	55
Tabla 10: Fuentes secundarias.	56
Tabla 11: Sujetos de investigación	57
Tabla 12: Variables de investigación para el objetivo 01.	59
Tabla 13: Variables de investigación para el objetivo 02.	60
Tabla 14: Variables de investigación para el objetivo 03.	60
Tabla 15: Operacionalización de las variables.	64
Tabla 16: Instrumentos utilizados en la Fase I.	68
Tabla 17: Resultados obtenidos de la ficha del proceso de gestión de proyectos de TI.	69
Tabla 18: Resumen de brechas identificadas del proceso de gestión de TI.	77
Tabla 19: Instrumentos utilizados en la Fase II	79
Tabla 20: Recomendaciones para el cierre de brecha del proceso.	79
Tabla 21: Resumen de artefactos por cada fase del proyecto	80
Tabla 22: Buenas prácticas recomendadas para la construcción de los entregables.	81
Tabla 23: Alineación de prácticas BAI 11 con el PMBOK 6.	82
Tabla 24: Instrumentos utilizados en la Fase III	84
Tabla 25: Matriz RACI del proceso de gestión de proyectos de TI.	88
Tabla 26: Estructura de la Metodología de gestión de proyectos de TI	90
Tabla 27: Iniciación del proyecto: entradas, herramientas y salidas.	92
Tabla 28: Planificación del proyecto: entradas, herramientas y salidas.	94
Tabla 29: Recursos para planificar un proyecto.	97
Tabla 30: Ejecución del proyecto: entradas, herramientas y salidas.	100
Tabla 31: Monitoreo y control del proyecto: entradas, herramientas y salidas.	105
Tabla 32: Cierre del proyecto: entradas, herramientas y salidas.	108
Tabla 33: Modelo TO-BE del subproceso de cierre del proyecto.	110
Tabla 34: Entregables proyectos llave en mano o una parte del producto.	110

Tabla 35: Métrica del proceso de gestión de proyectos.	112
Tabla 36: Instrumentos utilizados en la Fase IV	113
Tabla 37: Evaluación de la capacidad del proceso de gestión de proyectos de TI.	113
Tabla 38: Hallazgos de la evaluación de la capacidad del proceso de gestión de proyectos de TI.	113
Tabla 39: Matriz de cumplimiento de las Normas Técnicas del MICITT, COBIT 2019..	115
Tabla 40: Descripción de proyectos de TI fallidos en el último año.	117
Tabla 41: Presupuesto estimado de proyectos fallidos	118
Tabla 42: Cálculo de costos de diseño e implementación de la propuesta	119
Tabla 43: Ventajas y desventajas del análisis costo-beneficio al proyecto.	121
Tabla 44: Calculo de beneficios.	121
Tabla 45: Plantilla para las minutas de reuniones	131
Tabla 46: Plantilla para la gestión del cambio.	132
Tabla 47: Cronograma del proyecto	133
Tabla 48: Plantilla para desarrollar entrevistas	134
Tabla 49: Entrevista para determinar la problemática.	141
Tabla 50: Plantilla entrevista “identificación de la problemática”	148
Tabla 51: Plantilla entrevista “situación actual”	149
Tabla 52: Plantilla matriz de cumplimiento	150
Tabla 53: Plantilla “Ficha del proceso de gestión de proyectos de TI”	152
Tabla 54: Plantilla “Evaluación de la capacidad de los procesos basada en el CMMI y COBIT2019”	153
Tabla 55: Matriz para el análisis comparativo entre el proceso propuesto y las Normas Técnicas del MICITT	157
Tabla 56: Matriz de acciones de brechas identificadas en el proceso de gestión de proyectos	158
Tabla 57: Plantilla entrevista “Proyectos de TI desarrollados en la Imprenta	158

## Nota Aclaratoria

### Género<sup>1</sup>:

*La actual tendencia al desdoblamiento indiscriminado del sustantivo en su forma masculina y femenina va contra el principio de economía del lenguaje y se funda en razones extralingüísticas. Por tanto, deben evitarse estas repeticiones, que generan dificultades sintácticas y de concordancia, que complican innecesariamente la redacción y lectura de los textos.*

Este documento se redacta de acuerdo con las disposiciones actuales de la Real Academia Española con relación al uso del “género inclusivo”. Al mismo tiempo se aclara que estamos a favor de la igualdad de derechos entre los géneros.

---

<sup>1</sup> Recuperado de: <http://www.rae.es/consultas/los-ciudadanos-y-las-ciudadanas-los-ninos-y-las-ninas>

## 1. Introducción

En la siguiente sección se presenta una descripción de la organización donde se llevará a cabo el Trabajo Final de Graduación, junto con la problemática identificada en el cliente y los objetivos que se persiguen con este trabajo.

### 1.1. Descripción General

En el contexto actual, las organizaciones enfrentan desafíos significativos en la gestión de proyectos de tecnologías de información (TI) debido a la rápida evolución tecnológica y la creciente complejidad de los entornos operativos, especialmente en lo referente al cumplimiento normativo y la implementación de buenas prácticas.

WINIT, una consultora costarricense especializada en gobierno y gestión de TI, brinda apoyo a las organizaciones para garantizar el cumplimiento de normativas regulatorias, utilizando marcos de referencia reconocidos y metodologías diseñadas para generar beneficios que más allá del cumplimiento normativo.

Entre las instituciones que WINIT apoya se encuentra la Imprenta Nacional, a quien se dirige la propuesta metodológica desarrollada en este proyecto. La Imprenta Nacional es una entidad pública encargada de la recepción y publicación de documentos oficiales en el diario *La Gaceta*, asegurando el principio de publicidad de las leyes y otros actos requeridos por la legislación costarricense.

Según la problemática descrita en la **sección 1.3**, este cliente incumple con las Normas Técnicas del MICITT específicamente el proceso de gestión de proyectos que implementan recursos tecnológicos. Cabe destacar que estas normas son de acatamiento obligatorio para las instituciones y órganos sujetos a la fiscalización de la Contraloría General de la República.

En respuesta a este incumplimiento, el Departamento de Informática de La Imprenta Nacional ha decidido contratar a WINIT para priorizar el desarrollo de un mecanismo que permita cerrar las brechas en el cumplimiento de la Norma Técnica del MICITT en lo referente a la gestión de proyectos con recursos tecnológicos, guiado por las buenas prácticas de la industria y los requisitos específicos de la institución.

Dado lo anterior, este proyecto plantea la creación de una metodología y sus artefactos para la gestión de proyectos TI. Se espera que estas herramientas permitan el cumplimiento de las normativas vigentes, estandarice el proceso de gestión de proyectos, promueva la transparencia y una cultura sólida de Administración de Proyectos.

En trabajos previos WINIT ha desarrollado metodologías específicas para otros clientes, como el proyecto del Marco de Gestión de TI de la Municipalidad de La Unión, quienes también acudieron a WINIT para cumplir con la Norma Técnica del MICITT. Fuera de la organización, existen propuestas metodológicas que combinan enfoques ágiles y tradicionales para la gestión de proyectos en empresas tecnológicas. Estas iniciativas ofrecen un precedente y una guía valiosa para la propuesta actual.

Finalmente, es importante mencionar que este proyecto se desarrollará bajo la supervisión y guía del equipo consultor de la organización.

## **1.2. Antecedentes**

En esta sección se presenta un panorama detallado de la organización en la que se desarrollará el presente Trabajo Final de Graduación (TFG), proporcionando un contexto integral que incluye su misión, visión, valores fundamentales, estructura del equipo de trabajo y una revisión de proyectos similares que han sido implementados anteriormente.

### **1.2.1. Descripción de la Organización**

La entidad elegida para este Trabajo Final de Graduación es WINIT, una empresa costarricense especializada en consultoría de tecnologías de información, con un enfoque específico en el gobierno y la gestión de Tecnologías de Información. Se encarga de guiar a las organizaciones a implementar las mejores prácticas para mejorar la calidad del servicio, reducir costos y obtener beneficios tangibles e intangibles.

WINIT ofrece tres servicios principales: consultoría de tecnologías de información, capacitación e implementación de herramientas y marcos. La consultoría de TI es su actividad principal, donde, a través de mejores prácticas de la industria como COBIT, ITIL, ISO/IEC 27001, entre otros, proporciona asesoramiento especializado en el diseño, implementación y gestión de sistemas y tecnologías de la información en organizaciones que, dependen de la tecnología para sus procesos de negocio. WINIT también apoya a las instituciones públicas en el cumplimiento de normativas regulatorias, utilizando marcos de referencia y una metodología orientada a obtener beneficios más allá el cumplimiento normativo.

Según la página web de WINIT (2022), la empresa está acreditada por varias organizaciones, incluyendo Global Lynx, PeopleCert y Arcitura, para impartir cursos y brindar servicios de capacitación en temas de TI como ITIL, COBIT, DevOps, BigData, e ISO. Estos cursos son impartidos por instructores experimentados y certificados, utilizando material bilingüe certificado provisto por Global Lynx, quien cuenta con licencia oficial de contenido de ISACA para el entrenamiento. Como parte de su servicio de capacitación, WINIT también se encarga de la venta de exámenes de certificación.

El tercer servicio que brinda WINIT es la implementación de herramientas y marcos de TI, como ITIL, COBIT e ISO/IEC 27001. Su enfoque se centra en adoptar y adaptar estas prácticas para que las empresas puedan obtener beneficios y utilizarlas según su realidad específica. Actualmente, WINIT es un canal de servicios de Aranda en Centroamérica para procesos de gestión y consultoría de buenas prácticas para clientes o canales de servicio.

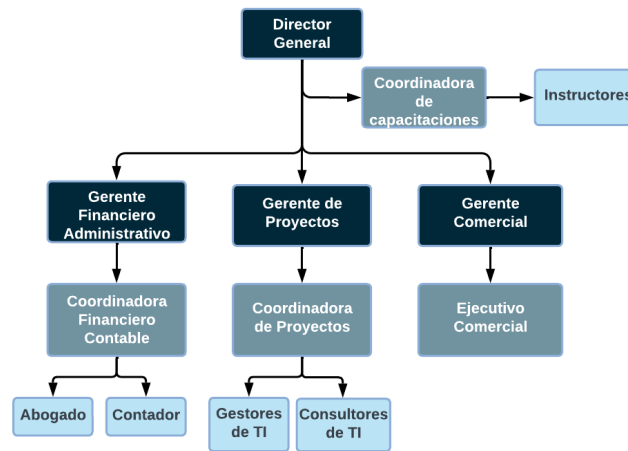
En WINIT, los consultores desempeñan un papel fundamental. Su fortaleza radica en su profundo conocimiento del ámbito tecnológico, lo cual les permite ofrecer asesoramiento especializado para optimizar el uso de la tecnología y alcanzar los objetivos empresariales de las organizaciones. Estos expertos en tecnologías de la información son clave para mejorar el rendimiento operativo de las empresas, a través de soluciones innovadoras y adaptadas a las necesidades específicas de cada cliente.

En cuanto a sus clientes, la empresa WINIT cuenta con una amplia cartera que abarca desde pequeñas hasta grandes empresas, tanto del sector público como del privado. Estas organizaciones buscan los servicios de consultoría de WINIT con el objetivo de mejorar y obtener beneficios

tangibles en la gestión de Tecnologías de Información, como es el caso particular de la Imprenta Nacional, con quien se estará trabajando para efectos de este proyecto.

La estructura organizativa de una empresa es fundamental para comprender su funcionamiento interno. En la **Figura 01**, se exhibe el organigrama actual de WINIT, delineando las distintas jerarquías y unidades funcionales que componen la organización. Este diagrama proporciona una visión panorámica de cómo se distribuyen las responsabilidades y las relaciones de autoridad dentro de la empresa.

Figura 01: Organigrama de la empresa WINIT



Fuente: Elaboración propia.

### 1.2.1.1. Misión

La misión de la empresa WINIT es: “Nuestra razón de existir es poder contribuir con las empresas de la región Centroamericana en volverse más eficientes, productivas, económicas y de alta calidad. Haremos todo lo que esté en nuestro alcance y conocimiento para apoyar a estas empresas a ser mejores y capaces de competir con empresas de clase mundial” (WINIT, 2022).

### 1.2.1.2. Visión

La visión de la empresa WINIT es: “Ser líderes en el campo de la consultoría de tecnologías de la información, ofreciendo soluciones innovadoras y personalizadas que impulsen el éxito de los clientes de nuestros servicios” (WINIT, 2022).

### 1.2.1.3. Valores

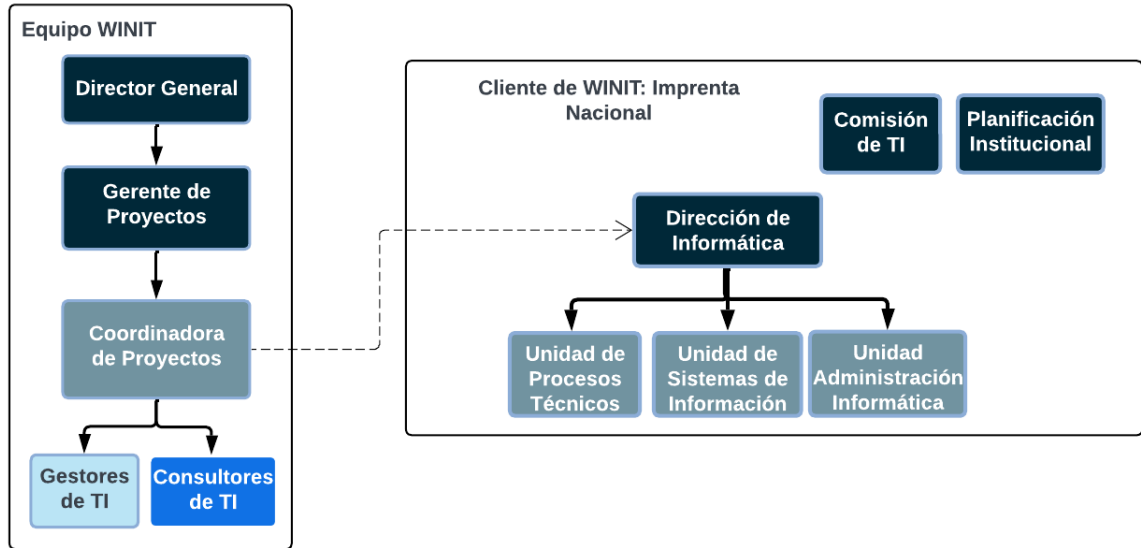
Los valores de WINIT (2022) son los siguientes:

- Innovación
- Colaboración
- Trabajo en equipo
- Responsabilidad
- Ética
- Creatividad
- Atención al cliente

### 1.2.1.4. Equipo de trabajo

A continuación, en la **Figura 02** se presenta el organigrama correspondiente al equipo de trabajo que estará involucrado en el desarrollo del proyecto.

Figura 02: Equipo de trabajo



Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 01** se detallan las funciones del equipo de trabajo mencionado anteriormente.

Tabla 01: Roles del equipo de trabajo

Rol	Funciones del rol en el proyecto
Contraparte de la empresa (Coordinadora de Proyectos)	Esta figura representa el respaldo oficial del proyecto. Su rol abarca la firma de documentos cruciales como la carta de aceptación y el acta constitutiva, así como la evaluación de los entregables por parte de la organización. Además, se compromete a proveer la información necesaria para el desarrollo del proyecto, colaborar en la revisión y coordinación de entrevistas con el cliente para completar los entregables. Al mismo tiempo, es el aprobador del proyecto y tiene la responsabilidad de revisar y aceptar los entregables del proyecto.
Coordinadora de Proyectos	Este profesional tiene la responsabilidad principal de supervisar y asegurar la gestión eficiente del proyecto en todas sus etapas. Es responsable de mantener la comunicación con el cliente y gestionar el proyecto, desde la planificación inicial hasta el cierre, su labor abarca la coordinación de recursos, seguimiento del progreso, comunicación efectiva, gestión de cambios y garantizar la alineación del proyecto con las necesidades del cliente. Su contribución es vital para mantener la trayectoria del proyecto en línea con los objetivos establecidos.

Rol	Funciones del rol en el proyecto
Consultores de TI	Este grupo de especialistas en tecnología de la información (TI) proporciona apoyo durante la ejecución del proyecto. Su función incluye brindar retroalimentación, comentarios sobre la documentación y consultar información relevante para garantizar el éxito del proyecto.
Estudiante (Consultor de TI)	Como miembro del equipo de consultores de TI, el estudiante asume un rol activo en la ejecución del proyecto. Es responsable de desarrollar el proyecto, presentar los resultados y entregar tanto los aspectos académicos requeridos por la Escuela de Administración de Tecnologías de Información (ATI) como los funcionales necesarios para WINIT y el cliente. Su participación es fundamental para el logro de los objetivos del proyecto y su éxito final.
Cliente de WINIT – Dirección de Informática	Es el encargado de coordinar a nivel interno la comunicación con los funcionarios que participan en el proyecto y buscar la información solicitada por la contraparte a lo interno de la institución.

Fuente: Elaboración propia

### 1.2.2. Proyectos Similares

En esta sección se abarcan proyectos similares que se han realizado dentro de la empresa consultora WINIT y externos a esta.

#### 1.2.2.1. Trabajos similares dentro de la organización

Dentro de la organización, se han llevado a cabo varios proyectos de consultoría sobre las Normas Técnicas del MICITT. En el proyecto identificado, el objetivo de la consultoría fue cerrar la brecha existente en el proceso de gestión de proyectos que involucran recursos tecnológicos.

- **Implementación del Marco de Gestión de TI de la Municipalidad de la Unión – Proceso Gestión de Proyectos.**

Este proyecto fue presentado en mayo de 2023 para cumplir con las Normas Técnicas del MICITT. En este contexto, el consultor senior estableció:

Una Metodología para la administración, gestión y desarrollo de proyectos de la Municipalidad de La Unión, considerando las mejores prácticas propuestas por el *Project Management Institute* (PMI). Esta metodología abarca los proyectos de todas las dependencias y permite una adecuada iniciación, planeación, ejecución, seguimiento, control y cierre (Tencio, 2023).

Además, se generaron formularios específicos para la metodología de proyectos, facilitando la creación de evidencia documental.

Este trabajo contribuye al proyecto actual al servir como guía para la generación de artefactos y la adaptación de las buenas prácticas a las instituciones públicas de Costa Rica, asegurando el cumplimiento normativo.

### 1.2.2.2. Trabajos similares fuera de la organización

Con respecto a los proyectos externos de la organización, se identificaron dos propuestas de metodologías para la gestión de proyectos, las cuales se describen a continuación.

- **Propuesta de una metodología de gestión de proyectos que complemente el enfoque ágil de Scrum con el enfoque tradicional del PMBOK para los proyectos de soluciones tecnológicas en Arkkosoft.**

Esta propuesta fue presentada en 2021, por una estudiante de Administración de Tecnología de Información, Selenia Orozco González, con el objetivo de:

Desarrollar la propuesta de una metodología de gestión de proyectos que complemente el enfoque ágil de Scrum con el enfoque tradicional del PMBOK y una propuesta de implementación, para la planificación, gestión y entrega de los proyectos de soluciones tecnológicas en la empresa Arkkosoft en un período de 16 semanas (Orozco, 2021).

La principal situación problemática identificada es “la entrega tardía de proyectos por la falta de planificación, lo cual sucede debido a la ausencia de un proceso o metodología definida, entre otros problemas detallados” (Orozco, 2021).

Como resultado de este esfuerzo, se desarrolló una propuesta destinada a estandarizar la gestión de proyectos de soluciones tecnológicas en la empresa. Esta propuesta abarca la planificación, la estandarización de procesos y la mejora de la situación identificada. Este trabajo contribuye al proyecto actual, ya que ofrece una guía sobre los elementos y aspectos que se pueden incluir como parte del contenido de la propuesta metodológica.

- **Propuesta de metodología para la gestión de proyectos de software en la empresa Go-Labs**

En 2017, este proyecto fue realizado en el Instituto Tecnológico de Costa Rica como requisito para obtener el grado académico de Maestría en Gerencia de Proyectos, con el objetivo de "Diseñar una metodología de gestión de proyectos que permita la estandarización de los procesos de gestión, basándose en la guía PMBOK y la Extensión de Proyectos de Software del PMI" (Espinoza, 2017). Esta propuesta busca mejorar la planificación, gestión y entrega de proyectos de software en un período de 12 semanas.

La principal problemática identificada fue "la falta de una metodología estandarizada para la gestión de proyectos, lo cual ha resultado en atrasos, sobrecostos y falta de control en los proyectos" (Espinoza, 2017).

Como resultado de este esfuerzo, se desarrolló una propuesta destinada a estandarizar la gestión de proyectos de soluciones tecnológicas en la empresa. Esta propuesta abarca la planificación, la estandarización de procesos y la mejora de la situación identificada. Este trabajo contribuye al proyecto actual al ofrecer una guía sobre los elementos y aspectos que se pueden incluir como parte del contenido de la propuesta metodológica.

### 1.3. Planteamiento del Problema

En esta sección, se describe la situación problemática identificada en el contexto del cliente de WINIT, específicamente la Imprenta Nacional, una de las muchas instituciones públicas que enfrentan desafíos similares. Estas dificultades recurrentes han llevado a algunas instituciones a buscar el apoyo de WINIT en la implementación de soluciones efectivas que aborden sus necesidades y aseguren el cumplimiento normativo y operativo. Además, se mencionan los beneficios esperados del producto.

#### 1.3.1. Situación problemática

La Imprenta Nacional es una institución pública costarricense encargada de publicar las leyes, normativas y otros actos requeridos en los Diarios Oficiales, como La Gaceta y el Boletín Judicial, garantizando el principio de publicidad y la seguridad jurídica en el país. Además, ofrece servicios de diseño gráfico e impresión para el sector público, así como una editorial digital que proporciona libros gratuitos y publicaciones sin fines de lucro.

En el año 2021, el Ministerio de Ciencia y Tecnologías (MICITT) emitió las normas técnicas para la gestión y control de las tecnologías de la información. Según el MICITT (2021), este Marco Normativo es de acatamiento obligatorio para las instituciones y órganos sujetos a la fiscalización de la Contraloría General de la República y su inobservancia generará las responsabilidades que correspondan de conformidad con el marco jurídico que resulte aplicable.

Dado lo anterior, en el año 2023, la institución realizó un informe para evaluar el estado actual de la Imprenta Nacional en relación con las Normas Técnicas del MICITT con el objetivo de tomar acciones para el cierre de brechas. Para el proceso IX. Gestión de Proyectos que Implementan Recursos Tecnológicos el documento remendó lo siguiente:

La Imprenta Nacional debe gestionar proyectos que permitan habilitar sus iniciativas para alcanzar los objetivos estratégicos; el Departamento de Informática debe establecer un portafolio de proyectos debidamente priorizados; y el [departamento de informática] debe instaurar un modelo estandarizado para la gestión y administración de proyectos de perfil tecnológico. (WINIT, 2023, p. 12)

Según la entrevista realizada a dos funcionarios de la Imprenta Nacional sobre el proceso de gestión de proyectos conforme a la Norma Técnica en el **Apéndice F**, Moya (comunicación personal, 2024) señaló que cada departamento gestiona los proyectos según el criterio individual de cada encargado, debido a la falta de políticas, guías o directrices establecidas en la institución. Esta situación dificulta la entrega de valor de los proyectos. Además, la coordinación de proyectos en colaboración con otras unidades se complica, ya que cada una opera de manera aislada y documenta cada fase del proyecto de forma diferente.

Por otra parte, una vez un proyecto está en ejecución, la institución únicamente le da seguimiento al aspecto financiero, descuidando otros dominios esenciales de la gestión de proyectos, como lo es la gestión del tiempo donde los proyectos no cumplen con los plazos establecidos y el proceso de adquisición y control de productos o servicios, presenta inconsistencias ocasionando un uso ineficiente de recursos. Estos factores comprometen la calidad del proyecto y la entrega de valor.

En vista de lo anterior, el Departamento de Informática ha optado por dar prioridad a estos hallazgos identificados con el apoyo de la consultoría de WINIT y el Departamento de Planificación. Por lo tanto, se convierte en el primer departamento de la institución en buscar la implementación de un mecanismo que permita gestionar proyectos, guiado por las buenas prácticas de la industria y los diversos requisitos de la institución. Estos aspectos deberán reflejarse en la propuesta presentada al término del proyecto actual.

Según la entrevista realizada al cliente en el **Apéndice F**, algunas de las principales causas de esta problemática que se han identificado son:

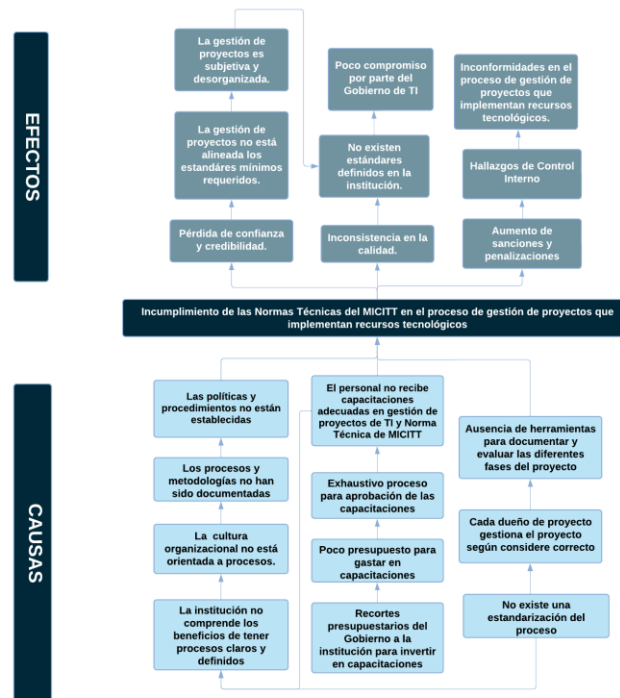
- Las políticas y procedimientos no están establecidos.
- El personal no recibe capacitaciones adecuadas en gestión de proyectos de TI y las Normas Técnicas del MICITT.
- Ausencia de herramientas para documentar y evaluar las diferentes fases del proyecto.

Dadas las situaciones anteriores, el cliente ha experimentado algunos efectos en los proyectos implementados en la institución:

- **Pérdida de confianza y credibilidad:** La gestión de proyectos subjetiva y desorganizada ha generado una percepción negativa de la capacidad de la institución para gestionar proyectos alineados a los estándares mínimos requeridos.
- **Inconsistencias en la calidad de los proyectos:** La ausencia de estándares definidos ha provocado variaciones en los resultados de calidad de los proyectos de TI.
- Hallazgos por parte del departamento de Control Interno en el proceso de gestión de proyectos de TI.

Se utilizó la herramienta del diagrama de árbol del problema para definir la situación problemática, identificando las causas y efectos relacionados con el problema principal de la institución, como se muestra en la **Figura 03**: "Árbol del problema".

Figura 03: Árbol del problema.



Fuente: Elaboración propia

### 1.3.2. Justificación del proyecto

Como se mencionó en la sección anterior, el cliente actual no cumple con las Normas Técnicas del MICITT en el proceso de gestión de proyectos que implementan recursos tecnológicos. Para abordar esta problemática, se propone la creación de una metodología de gestión de proyectos de TI y sus plantillas complementarias. Estos artefactos permitirán al Departamento de Informática de la Imprenta Nacional garantizar el cumplimiento de las normativas vigentes, específicamente las Normas Técnicas del MICITT.

Siendo una institución pública, el cliente tiene la obligación de cumplir con las regulaciones establecidas. Según lo descrito en la problemática, existe una brecha en el proceso IX. Gestión de Proyectos que Implementan Recursos Tecnológicos, que este proyecto pretende cerrar. El MICITT establece lo siguiente:

La institución debe gestionar los proyectos que permitan habilitar sus iniciativas para el logro de los objetivos estratégicos, satisfaciendo los requerimientos y en cumplimiento con términos de calidad, tiempo, presupuesto y uso óptimo de los recursos, de acuerdo con las buenas prácticas y estándares preestablecidos.

La Unidad de TI debe establecer el portafolio de proyectos debidamente priorizados, identificando en cada iniciativa el beneficio a generar por la habilitación de tecnologías de información. Su administración a través de la ejecución de los planes asociados debe

permitir obtener el resultado esperado, minimizando el riesgo asociado a eventos durante la ejecución del proyecto y garantizando la calidad y la entrega de valor para el logro de los objetivos institucionales.

La Unidad de TI debe establecer un modelo estandarizado para la gestión y administración de proyectos de perfil tecnológico, así como su continua actualización, divulgación y capacitación a funcionarios (MICITT, 2022).

Dado lo anterior, en 2023 el Departamento de Auditoría Interna generó el informe de Auditoría AU-003-2023, titulado "Estudio de Implementación Normativa MICITT para TI," en el cual se identificaron los siguientes hallazgos pendientes de atender en relación con el proceso de gestión de proyectos:

El no contar con un portafolio de proyectos de TI priorizados y proceso estandarizado de gestión de proyectos, puede dificultar la gestión y seguimiento de los proyectos, lo que puede llevar a retrasos en la entrega y a un aumento en los costos, así como, dificultar la toma de decisiones informadas sobre qué proyectos priorizar y qué recursos asignar a cada uno, aunado a lo anterior puede también dificultar la identificación de oportunidades de mejora y la evaluación del desempeño de los proyectos. (Auditoría Interna, 2023)

La Imprenta Nacional también está sujeta a la Ley de Control Interno, la cual incluye las normas de control interno, específicamente en la sección 5.9, que se refiere al uso de tecnologías de información:

El jerarca y los titulares subordinados, según sus competencias, deben propiciar el aprovechamiento de tecnologías de información que apoyen la gestión institucional mediante el manejo apropiado de la información y la implementación de soluciones ágiles y de amplio alcance. En todo caso, deben instaurarse los mecanismos y procedimientos manuales que permitan garantizar razonablemente la operación continua y correcta de los sistemas de información. En esa línea, de conformidad con el perfil tecnológico de la institución, órgano o ente, en función de su naturaleza, complejidad, tamaño, modelo de negocio, volumen de operaciones, criticidad de sus procesos, riesgos y su dependencia tecnológica, el jerarca deberá aprobar el marco de gestión de tecnologías de información y establecer un proceso de implementación gradual de cada uno de sus componentes. (CGDR, 2020)

Por lo tanto, si la institución no atiende los hallazgos presentados, estaría en incumplimiento de la Ley de Control Interno. Según esta ley de Control Interno (2002), cabrá responsabilidad administrativa contra el jerarca que, injustificadamente, no asigne los recursos necesarios a la auditoría interna en los términos del artículo 27 de la ley y las sanciones pueden incluir:

- Amonestación escrita.

- Amonestación escrita comunicada al colegio profesional respectivo, cuando corresponda.
- Suspensión, sin goce de salario, de ocho a quince días hábiles. En el caso de dietas y estipendios de otro tipo, la suspensión se entenderá por número de sesiones, y el funcionario no percibirá durante ese tiempo suma alguna por tales conceptos.
- Separación del cargo sin responsabilidad patronal.

Por esta razón, desde el punto de vista del cliente, se espera que, además de cumplir con las normativas, la metodología desarrollada permita al Departamento de Informática gestionar los proyectos de manera organizada y consistente. También se busca estandarizar el proceso y documentar adecuadamente cada fase del proyecto.

A su vez, este proyecto se ajusta al perfil de un estudiante de Administración de Tecnología de la Información debido a su estrecha vinculación con diversas áreas de desarrollo establecidas en el reglamento del Trabajo Final de Graduación. En primer lugar, el proyecto requiere que el estudiante aplique conocimientos en Administración de Proyectos de Tecnología de Información para diseñar una propuesta metodológica que cumpla con las Normas del MICITT basada en las mejores prácticas del *Project Management Institute (PMI)* y COBIT 2019.

Para el diseño de esta metodología, el estudiante de ATI debe comprender la situación actual del proceso de gestión de proyectos y las prácticas institucionales, identificando las fortalezas y debilidades de este proceso. Para lo anterior, el estudiante tiene la capacidad de construir un modelo del proceso actual de gestión de proyectos (*AS-IS*), tal como se aprendió en el curso de Administración de Procesos de Negocio.

Para mejorar el proceso, el perfil del ATI se ajusta, pues tiene claro el principio guía de ITIL "comience donde está" (AXELOS, 2019). Este principio implica que el profesional ATI no asume que todo está mal y comienza desde cero, sino que primero analiza la situación actual, determina qué recursos, herramientas o procesos existentes pueden ser aprovechados y comienza a construir sobre las fortalezas ya presentes, evitando la reingeniería.

Una vez entendido el proceso actual de gestión de proyectos, el contexto institucional y las mejores prácticas de la industria, el proyecto desafía al estudiante ATI a aplicar sus conocimientos para generar artefactos específicos en cada fase del ciclo de vida del proyecto. Esto implica adoptar y adaptar las mejores prácticas al contexto organizacional, asegurando que cada salida generada agregue valor a la institución.

Para la construcción de estos artefactos que apoyan la metodología de proyectos, el estudiante debe considerar la gestión de riesgos, recursos y adquisiciones, así como la gestión del cambio y el registro de incidencias. La integración de estos aspectos de forma holística refleja el enfoque integral de la formación del estudiante de ATI a lo largo de su carrera.

En conclusión, este proyecto no solo es una oportunidad académica para el estudiante de ATI, sino también una solución práctica y estratégica para la Imprenta Nacional. Al abordar directamente las debilidades actuales en la gestión de proyectos, se espera que la implementación de esta metodología y sus artefactos asociados brinden mejoras tangibles en términos de cumplimiento normativo y de proyectos de TI, maximizando así el valor entregado a la institución.

### 1.3.3. Beneficios esperados del proyecto

En esta sección se explican cuáles son los beneficios directos e indirectos que se esperan al finalizar este proyecto.

#### 1.3.3.1. Beneficios directos

Se identificaron los siguientes beneficios directos que se esperan obtener con el proyecto:

- **Cumplimiento normativo:** Alinear el proceso de gestión de proyectos de TI del cliente con las Normas Técnicas del MICITT, mediante la propuesta de una metodología estandarizada. Esta metodología abordará las brechas identificadas, garantizando que los proyectos se gestionen de acuerdo con los estándares regulatorios.
- **Estandarización del proceso de gestión de proyectos:** el diseño de una metodología de gestión de proyectos que defina actividades para cada fase del ciclo de vida del proyecto asegurará que, cuando se implemente, se logre consistencia y uniformidad durante el ciclo de vida de los proyectos. Esta metodología propuesta facilitará la comprensión y colaboración entre los miembros del equipo proporcionando una base sólida para gestionar los proyectos de manera organizada y reducir errores y malentendidos.
- **Herramientas tangibles para la gestión de proyectos:** el diseño de formularios específicos para cada fase del ciclo de vida del proyecto, adaptando las mejores prácticas del *Project Management Institute* (PMI), ofrecerá herramientas concretas y estructuradas para la futura gestión de proyectos. Estos formularios, cuando se implementen, contribuirán a la formalización y estructuración de las actividades del proyecto, mejorando la precisión y consistencia de la documentación del proyecto.

#### 1.3.3.2. Beneficios indirectos

Se identificaron los siguientes beneficios indirectos que se esperan obtener al finalizar el proyecto:

- **Fomento de la cultura de administración de proyectos:** la creación e implementación en el futuro de una metodología estandarizada promoverá una cultura sólida de Administración de Proyectos. Al establecer un lenguaje común y prácticas uniformes, se facilitará la comunicación y colaboración efectiva entre los miembros del equipo, creando una base para una gestión de proyectos cohesiva y eficiente a largo plazo.
- **Aumento de la transparencia y responsabilidad:** la estandarización y documentación de los procesos de gestión de proyectos fomentan una mayor transparencia y responsabilidad dentro de la institución. Esto permite un seguimiento más claro del progreso y facilita la rendición de cuentas en todas las etapas del proyecto.

## **1.4. Objetivos**

En esta sección se define el objetivo general y específicos identificados en el contexto del proyecto a desarrollar.

### **1.4.1. Objetivo General**

Diseñar una propuesta metodológica para la gestión de proyectos relacionados con tecnologías de información en la Imprenta Nacional, considerando las mejores prácticas propuestas por el *Project Management Institute* (PMI) y COBIT 2019 para el cumplimiento de las Normas Técnicas del MICITT, dentro de un período de 16 semanas.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

1. Analizar la situación actual del proceso de gestión de proyectos mediante la observación e indagación de los involucrados en el ciclo de vida de los proyectos para la identificación de las brechas entre la situación actual y deseada del proceso contra las Normas Técnicas del MICITT complementado con COBIT 2019.
2. Desarrollar una metodología de gestión de proyectos que contemple formularios y plantillas, adaptando las mejores prácticas a las necesidades y contexto de la institución para la estandarización de la ejecución de los proyectos.
3. Evaluar el proceso de gestión de proyectos propuesto, mediante la medición de su nivel de capacidad para el aseguramiento de la mejora del proceso y alineación con las Normas Técnicas del MICITT.

## 1.5. Alcance del proyecto

El proyecto consiste en desarrollar una metodología para la gestión de proyectos relacionados con Tecnologías de Información. La propuesta busca establecer una adecuada iniciación, planificación, ejecución, seguimiento, control y cierre de los proyectos, mediante una herramienta práctica y de fácil asimilación y uso.

Esta metodología representa un esfuerzo inicial por estandarizar y documentar procesos para el desarrollo de los proyectos y cumplir con algunos de los requisitos de la Norma Técnica del MICITT específicamente el proceso IX. Gestión de Proyectos que Implementan Recursos Tecnológicos.

La creación de esta metodología de gestión de proyectos comenzará con la identificación del proceso actual en la gestión de proyecto (*AS-IS*) y realizar una evaluación del nivel de capacidad del proceso utilizando el Modelo de Madurez de la Capacidad (CMMI). Posteriormente, se llevará a cabo una investigación y revisión de marcos regulatorios, marcos de referencias y buenas prácticas de la industria, como COBIT 2019, las guías del *Project Management Institute* (PMI), PMBOK 6 y 7 y la Norma Técnica del MICITT.

La información recopilada se analizará para identificar las brechas del proceso y a partir de las fortalezas actuales de la institución y las mejores prácticas adaptadas al contexto institucional, crear la metodología de gestión de proyectos. Como parte de esta metodología, se diseñarán plantillas y formularios, de modo que las salidas del proceso estén estandarizadas y basados en las mejores prácticas.

El alcance del proyecto incluye:

- La elaboración del modelo *AS-IS* y *TO-BE* de los procesos de gestión de proyectos utilizando notación BPMN.
- La evaluación de la capacidad del proceso de gestión de proyectos de TI.
- La elaboración de la propuesta de metodología para la gestión de proyectos relacionados con tecnologías de información.
- La creación de plantillas y formularios específicos para cada fase del ciclo de vida del proyecto.
- La reevaluación del nivel de capacidad del proceso propuesto para visualizar las mejoras y asegurar que este cumpla con las Normas Técnicas específicamente lo solicitado en términos de gestión de proyectos de TI.

Por último, se espera que esta metodología no solo permita al cliente alinear el proceso de gestión de proyectos con las Normas Técnicas del MICITT, sino que también establezca un estándar del proceso de gestión de proyectos de TI, promueva la transparencia y una cultura sólida de Administración de Proyectos.

## 1.6. Supuestos del proyecto

Esta sección presenta una lista de factores y elementos que se asumen como verdaderos y necesarios para cumplir con éxito los objetivos del proyecto.

- Se asume que la Gobernanza de TI de la Imprenta Nacional brindará el apoyo necesario y recursos suficientes para llevar a cabo el análisis y desarrollo de la propuesta metodológica.
- Se asume que el personal involucrado en la gestión de proyectos estará anuente para participar en entrevistas, encuestas y reuniones para el desarrollo del proyecto.
- La información proporcionada por los colaboradores será precisa y real.
- Se asume que el personal de la institución está dispuesto a aceptar y adoptar la nueva metodología y herramientas propuestas.
- Las regulaciones y normativas relacionadas con la gestión de proyectos de TI se mantendrán sin cambios significativos durante la ejecución del proyecto.

## 1.7. Entregables del proyecto

En esta sección se describen los principales entregables generados como parte del proyecto, los cuales se dividen en dos categorías: entregables del producto y entregables de la gestión del proyecto.

### 1.7.1. Entregables del producto

Los entregables del producto son generados al completar cada uno de los objetivos específicos establecidos para el proyecto. Estos entregables están directamente relacionados con el cumplimiento de dichos objetivos y están destinados a ser proporcionados al cliente de WINIT. Para este proyecto, en la **Tabla 02** los entregables del producto incluyen:

Tabla 02: Entregables del producto

Objetivo	Entregables	Descripción
Analizar la situación actual del proceso de gestión de proyectos mediante la observación e indagación de los involucrados en el ciclo de vida de los proyectos para la identificación de las brechas entre la situación actual y deseada del proceso contra las Normas Técnicas del MICITT complementado con COBIT 2019.	Modelo de procesos AS-IS.	Estos modelos permiten entender el proceso vigente tal como se ejecuta en la institución. El entregable facilitará la demostración de las actividades en las que la gestión de proyectos de la institución sobresale y aquellas en las que necesita mejorar, proporcionando una base sólida para implementar mejoras y alinearse con las mejores prácticas de la industria.
	Evaluación de la capacidad del proceso actual de gestión de proyectos de TI.	Al basarse en los marcos de referencia CMMI y COBIT 2019, esta evaluación no solo proporciona una visión clara del estado actual del proceso de gestión de proyectos de TI, sino que también guía la implementación de estrategias efectivas para mejorarlos y alinearlos con los objetivos

Objetivo	Entregables	Descripción
		estratégicos de la institución asegurando que los procesos cumplan con las normas y mejores prácticas de la industria.
	Informe de diagnóstico de la situación actual.	Este informe documenta el estado actual del proceso de gestión de proyectos en la institución haciendo visibles brechas entre la situación actual y deseada del proceso contra las Normas Técnicas del MICITT complementado con COBIT 2019.
Desarrollar una metodología de gestión de proyectos que contemple formularios y plantillas, adaptando las mejores prácticas a las necesidades y contexto de la institución para la estandarización de la ejecución de los proyectos.	Metodología para la gestión de proyectos.	La metodología, basada en las mejores prácticas del PMI, COBIT 2019 y PMBOK 6y 7, es una herramienta práctica y accesible que incorpora principios y dominios clave de la gestión de proyectos y al mismo tiempo satisface lo que solicita las Normas Técnicas del MICITT.
	Modelo de procesos <i>TO-BE</i> .	Este modelo respalda la metodología propuesta, pues permite a los funcionarios comprender el flujo del nuevo proceso sugerido. Proyecta de forma puntual las actividades a seguir para cada fase del ciclo de vida del proyecto.
	Formularios y plantillas asociadas a la metodología de proyectos.	Un conjunto de formularios estandarizados para cada fase del ciclo de vida del proyecto, adaptados a las necesidades y contexto de la institución, facilita la implementación de la metodología, la gestión eficiente de los proyectos y registro documental de estos.
Evaluar el proceso de gestión de proyectos propuesto, mediante la medición de su nivel de capacidad para el aseguramiento de la mejora del proceso y	Evaluación de la capacidad del proceso propuesto de gestión de proyectos de TI.	Evaluación exhaustiva de la metodología de gestión de proyectos implementada, utilizando Modelo de Madurez de la Capacidad (CMMI) y COBIT

Objetivo	Entregables	Descripción
alineación con las Normas Técnicas del MICITT.		2019. Esta evaluación medirá el nivel de madurez y mejora del proceso, asegurando su conformidad con los estándares de la industria y las Normas Técnicas del MICITT.
	Análisis de cumplimiento del proceso propuesto con las Normas Técnicas del MICITT.	Análisis comparativo entre el proceso propuesto y las Normas Técnicas del MICITT para evaluar la conformidad de la propuesta con las normativas vigentes.

*Fuente: Elaboración propia*

### 1.7.1.1. Gestión del proyecto

Los entregables de gestión tienen como propósito garantizar la ejecución adecuada del proyecto, considerando aspectos fundamentales como el tiempo, alcance y calidad. A continuación, se detallan los entregables de gestión del proyecto:

#### 1.7.1.1.1. Minutas

Se proporciona la plantilla para las minutas de las reuniones durante el desarrollo del Trabajo Final de Graduación, con el propósito de mantener un registro estandarizado de los temas abordados. La plantilla adjunta en el **Apéndice A** será utilizada para este fin. Además, en el **Apéndice D**, se presenta la plantilla para entrevistas, que se utilizará según sea necesario.

#### 1.7.1.1.2. Gestión del Cambio

Se presenta la plantilla para las solicitudes de gestión de cambio en el proyecto, destinada a documentar adecuadamente los cambios solicitados durante el desarrollo del Trabajo Final de Graduación. La plantilla adjunta en el **Apéndice B** será empleada para este propósito.

#### 1.7.1.1.3. Cronograma

Se presenta el diagrama de Gantt correspondiente al cronograma del proyecto, que establece las etapas y entregas relevantes para la elaboración del informe del Trabajo Final de Graduación. Se utilizará el cronograma adjunto en el **Apéndice C** para guiar el desarrollo del proyecto.

### 1.8. Exclusiones del proyecto

En esta sección se detallan los aspectos y entregables que quedan fuera del alcance del proyecto. Estos elementos no serán considerados ni incluidos en los resultados y entregables del proyecto.

- El proyecto se centrará exclusivamente en el cumplimiento normativo del proceso IX: Gestión de Proyectos que Implementan Recursos Tecnológicos. Los demás procesos incluidos en la Norma Técnica del MICITT quedan fuera del alcance de este proyecto.
- Quedan excluidos del alcance del proyecto todos los temas relacionados con el portafolio de proyectos que la Norma Técnica del MICITT incluye dentro del proceso IX: Gestión de Proyectos que Implementan Recursos Tecnológicos.
- Este proyecto se centra en el diseño y desarrollo de una metodología para la gestión de proyectos, pero no incluye la implementación de dicha metodología en la institución.
- La impartición de talleres, cursos o programas de capacitación no está contemplada dentro del alcance del proyecto.
- La creación de software específico o herramientas tecnológicas para la gestión de proyectos no está incluida.
- El proyecto no incluirá un seguimiento a largo plazo ni una evaluación del impacto de la metodología propuesta una vez implementada por la institución.
- Queda fuera del alcance la simulación de la propuesta de la metodología.
- No se contempla el desarrollo de un plan o procedimiento para el mantenimiento y mejora continua de la metodología propuesta para la Imprenta Nacional.
- No se incluye la creación o implementación de software específico para la gestión de proyectos de TI. La guía estará centrada en procesos y formularios, no en soluciones tecnológicas específicas.
- No se evaluará el nivel de madurez de la institución, únicamente el nivel de capacidad del proceso según el modelo del CMMI.

### **1.9. Limitaciones del proyecto**

En esta sección se describen los factores o elementos que pueden restringir el alcance o la ejecución de este. Estas limitaciones pueden ser de naturaleza técnica, operativa, organizacional, o relacionadas con los recursos disponibles.

- Puede haber limitaciones en el acceso a datos históricos sobre la gestión de proyectos debido a la falta de documentación sistemática y estandarizada en la institución.
- La carencia de información o datos históricos sobre la gestión o desarrollo de proyectos anteriores, que tienen como objetivo identificar oportunidades de mejora basadas en lecciones aprendidas, hace necesario realizar entrevistas y cuestionarios a los colaboradores de la institución involucrados en los proyectos.
- Disponibilidad limitada por parte de los involucrados en el proyecto para el apoyo en el desarrollo de la propuesta.

## 2. Marco Conceptual

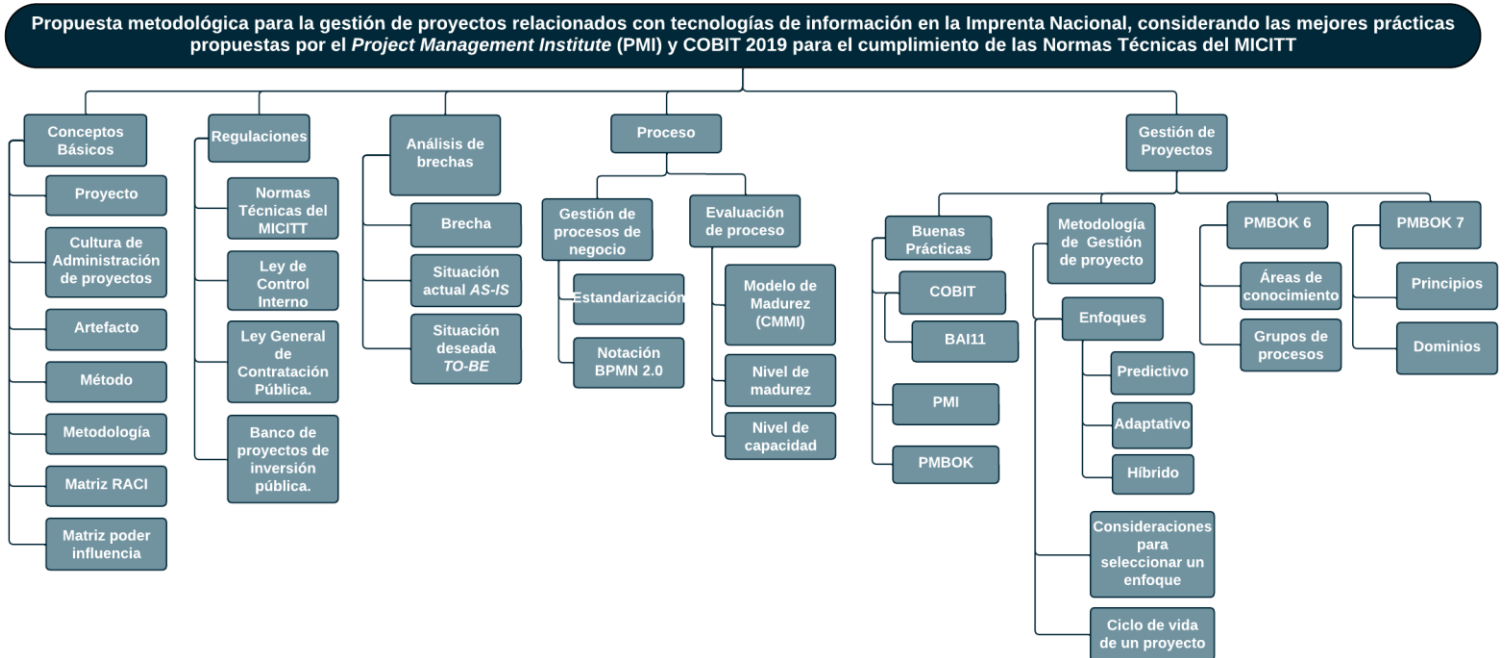
Según el Instituto Universitario del Centro de México (s.f.), el marco conceptual tiene como objetivo: "...dar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permitan abordar el problema". Esta sección se encarga de organizar y definir los conceptos clave que fundamentan el análisis del problema, proporcionando un contexto claro para la investigación. El propósito del marco conceptual es integrar el problema dentro de un sistema de conocimiento preexistente, alineando las teorías y prácticas relevantes de manera que orienten tanto el proceso de investigación como la formulación de soluciones.

En el contexto de esta investigación, la cual consiste en elaborar una metodología para la gestión de proyectos relacionados con tecnologías de información para el cumplimiento de las Normas Técnicas del MICITT, este marco engloba el tema de gestión de proyectos de TI y el nivel de madurez de la institución para diseñar un proceso que se adapte a las necesidades y regulaciones de la institución soportado de las buenas prácticas de la industria.

Cabe destacar que las Normas Técnicas del MICITT están inspiradas en COBIT 2019, razón por la cual este marco se utiliza como referencia de buenas prácticas en esta investigación. Además, COBIT 2019 recomienda la consulta de documentación relacionada como PMBOK 6 y PMBOK 7 para la construcción de soluciones, que también se emplearán en este estudio. Esto es especialmente relevante dado que el problema central es el incumplimiento de las Normas Técnicas del MICITT en el proceso de gestión de proyectos.

En la **Figura 04**, se muestra la estructura del marco conceptual, el cual representa diferentes conceptos que se atienden en el proyecto y la relación entre ellos.

Figura 04: Estructura del marco conceptual.



Fuente: Elaboración propia.

## **2.1. Conceptos Básicos**

A continuación, se presentan los conceptos fundamentales que son esenciales para la comprensión del marco conceptual y que sirven de base para el desarrollo de esta investigación. Estos conceptos ayudan a clarificar y contextualizar los términos clave que se utilizarán en el análisis y la propuesta de solución.

### **2.1.1. Proyecto**

En la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK), se define proyecto como: "... un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único" (*Project Management Institute, Inc.*, 2017, p.4).

También, según Pérez del OBS *Business School* (2022), el término proyecto hace referencia a la planificación o concreción de un conjunto de acciones que se van a llevar a cabo y un conjunto de recursos que se van a usar para conseguir un fin determinado, unos objetivos concretos.

Los proyectos se llevan a cabo en todos los niveles de una organización para cumplir un objetivo mediante la producción de entregables haciendo posible la creación de valor del negocio. Un proyecto puede involucrar a una única persona o a un grupo. Un proyecto puede involucrar a una única unidad de la organización o a múltiples unidades de diferentes organizaciones.

### **2.1.2. Cultura de Administración de Proyectos**

El *Organizational Project Management (OPM) Standard* (2018) define la cultura de administración de proyectos como:

La cultura de administración de proyectos de una organización es la suma de las normas, valores, creencias y expectativas que son compartidos por sus miembros y que afectan la manera en que los proyectos son gestionados y ejecutados. Esta cultura determina cómo se toman las decisiones, cómo se priorizan los proyectos, y cómo se asignan y gestionan los recursos para cumplir con los objetivos estratégicos.

Este concepto subraya que la cultura organizacional influye significativamente en la efectividad de la gestión de proyectos, afectando la alineación de los proyectos con los objetivos estratégicos de la organización.

El libro *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* de Harold Kerzner (2017) discute la cultura de administración de proyectos en un contexto organizacional. Textualmente, Kerzner señala:

La cultura de una organización puede influir significativamente en el éxito o el fracaso de la gestión de proyectos. La cultura de una organización establece el tono de cómo se gestionan los proyectos, el nivel de apoyo prestado por la alta dirección y la disposición de los empleados a colaborar para alcanzar los objetivos del proyecto.

El extracto anterior destaca cómo la cultura organizacional afecta directamente la gestión de proyectos, influyendo en la forma en que se manejan, en el apoyo que reciben de la alta dirección y en la disposición de los empleados para colaborar en la consecución de los objetivos del proyecto.

### **2.1.3. Artefacto**

El PMI (2021) define un artefacto como una plantilla, documento, salida o entregable del proyecto. Los artefactos sirven como evidencia tangible del progreso y la ejecución de las actividades del proyecto, asegurando que los objetivos de este se cumplan de manera organizada y documentada. Estos también se adaptan al proyecto, al entorno interno y al entorno externo.

Según *The Scrum Guide* (2020), un artefacto en Scrum se define como:

Los artefactos de Scrum representan trabajo o valor en diversas formas que son útiles para proporcionar transparencia y oportunidades para la inspección y la adaptación. Los artefactos definidos por Scrum están diseñados específicamente para maximizar la transparencia de la información clave y que todos tengan el mismo entendimiento del artefacto.

En resumen, tanto el PMI (2021) como *The Scrum Guide* coinciden en la importancia de los artefactos como componentes esenciales en la gestión de proyectos, aunque con enfoques adaptados a sus respectivas metodologías. Mientras que el PMI los define como plantillas, documentos, salidas o entregables que documentan y organizan el progreso de un proyecto, *The Scrum Guide* enfatiza su rol en proporcionar transparencia, inspección y adaptación continua. Ambas definiciones subrayan la necesidad de adaptar los artefactos al contexto específico del proyecto, asegurando así que contribuyan eficazmente al cumplimiento de los objetivos establecidos.

### **2.1.4. Método**

Según Gauch (2012), de *Cambridge University Press*, el método es un conjunto sistemático de pasos y procedimientos utilizados para investigar fenómenos, adquirir nuevos conocimientos o corregir y ampliar conocimientos previos. Este proceso implica la observación, la formulación de hipótesis, la experimentación, la recopilación de datos y el análisis y la interpretación de los resultados para llegar a conclusiones válidas y verificables.

Por otro lado, el PMI (2021) define un método se define como "el medio para lograr un efecto, salida, resultado o entregable del proyecto". Este concepto implica que los equipos de proyecto seleccionan métodos específicos que facilitan la captura y el intercambio de información relevante, lo cual les permite realizar un seguimiento del avance del proyecto, mejorar el rendimiento del equipo en tiempo real e involucrar efectivamente a los interesados. Estos métodos son cruciales para asegurar que los proyectos se ejecuten de manera eficiente y alineada con los objetivos establecidos.

En resumen, tanto en la gestión de proyectos como en la investigación científica, los métodos son herramientas esenciales que guían el proceso para alcanzar resultados efectivos y validados, adaptándose a los objetivos y contextos específicos de cada disciplina.

### 2.1.5. Metodología

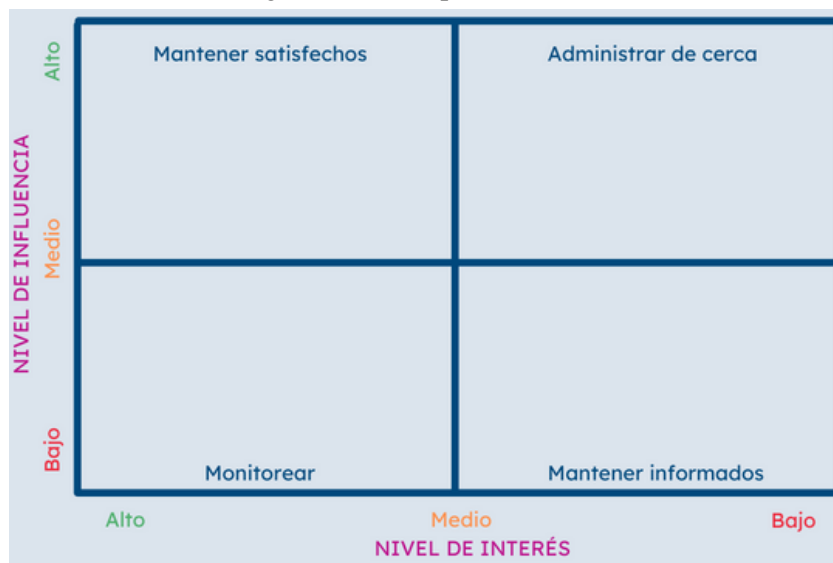
La editorial Etecé (2021) define la metodología como “...la disciplina que estudia el conjunto de técnicas o métodos que se usan en las investigaciones científicas para alcanzar los objetivos planteados”. En este sentido, el PMI (2021) describe la metodología como un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos y normas que utilizan quienes trabajan en una disciplina específica.

Así, el PMI establece procesos que han demostrado ser eficientes y eficaces en la dirección de proyectos en numerosas ocasiones. Sin embargo, estos procesos deben ser adaptados e integrados de acuerdo con las particularidades de cada proyecto. La mayoría de las metodologías de dirección o gestión de proyectos se basan en el PMBOK, ajustándose según las necesidades y contextos específicos de cada institución. Esto asegura que las prácticas recomendadas sean flexibles y aplicables a diferentes escenarios, garantizando así su relevancia y efectividad en la gestión de proyectos.

### 2.1.6. Matriz poder influencia

Según Giménez (2024), esta matriz es uno de los métodos de mapeo de *stakeholders* más populares. También conocida como Matriz de *Mendelow*, pues su invención se le atribuye al investigador Aubrey Mendelow. En la **Figura 05**, se muestra los cuadrantes y la relación entre el nivel de interés e influencia de los involucrados.

Figura 5: Matriz poder influencia.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se detallan las categorías de la matriz y algunos posibles resultados para la gestión de proyectos según el PMI (2021):

- **Alto interés y alta influencia:** los interesados que se encuentran en esta categoría deben ser gestionados de manera activa y cercana. Es importante mantenerlos satisfechos y comprometidos con el proyecto y mantenerlos informados regularmente.

- **Alto interés y media influencia:** los interesados en esta categoría requieren de una comunicación efectiva y una gestión adecuada de sus expectativas. Asegúrese de mantenerlos informados regularmente y de que entiendan su papel en el proyecto.
- **Alto interés y baja influencia:** los interesados en esta categoría pueden ser importantes para el éxito del proyecto, pero no necesariamente tienen una gran capacidad para influir en él. Manténgalos informados regularmente y asegúrese de que estén satisfechos con el progreso del proyecto.
- **Medio interés y alta influencia:** los interesados en esta categoría pueden tener una gran capacidad para influir en el proyecto, pero no necesariamente tienen un gran interés en él. Asegúrese de mantenerlos informados sobre el proyecto y de que comprendan su importancia.
- **Media interés y baja influencia:** los interesados en esta categoría no tienen una gran capacidad para influir en el proyecto y tampoco tienen un gran interés en él. Manténgalos informados de manera regular y asegúrese de que estén satisfechos con el progreso del proyecto.
- **Bajo interés y alta influencia:** los interesados en esta categoría pueden tener una gran capacidad para influir en el proyecto, pero no tienen un gran interés en él. Manténgalos informados regularmente y asegúrese de que comprendan la importancia del proyecto.
- **Bajo interés y media influencia:** los interesados en esta categoría no tienen un gran interés en el proyecto y tampoco tienen una gran capacidad para influir en él. Manténgalos informados de manera regular y asegúrese de que estén satisfechos con el progreso del proyecto.
- **Bajo interés y baja influencia:** los interesados en esta categoría no tienen una gran capacidad para influir en el proyecto y tampoco tienen un gran interés en él. Manténgalos informados de manera regular y asegúrese de que estén satisfechos con el progreso del proyecto.

### 2.1.7. Matriz RACI

Como segunda matriz, Giuliani y Miranda (2023) la definen como “una matriz que ayuda en la asignación de roles y responsabilidades de los empleados según cada tarea, objetivo o decisión del proyecto”. Esta matriz promueve la claridad de comunicación y flujos de trabajo dentro de los equipos. Las siglas RACI se definen a continuación:

- **Responsable:** es la persona a cargo del trabajo de forma directa, es decir, realiza la tarea asignada. Se recomienda asignar solo un responsable por tarea.
- **Aprobador:** es la persona a cargo de supervisar y de aprobar el trabajo antes de finalizarlo. Se recomienda asignar solo un aprobador por tarea.
- **Consultado:** es la persona que debe revisar y dar el visto bueno del trabajo, debe poseer suficiente conocimiento para emitir opiniones críticas sobre los resultados. Puede haber uno o más por tarea.
- **Informado:** persona que se informa sobre el avance o la finalización del trabajo. No se solicita opinión, solo se les brindan actualizaciones. Puede haber uno o más por tarea.

El uso de la matriz RACI en la construcción de un proceso asegura que todos los involucrados comprendan sus funciones y que no haya ambigüedad en la ejecución de las actividades.

## **2.2. Regulaciones**

Las instituciones públicas de Costa Rica están obligadas a cumplir con todas las regulaciones que emita el gobierno, las cuales buscan garantizar la transparencia, eficiencia y responsabilidad en la administración de los recursos públicos. En materia de gobierno y gestión de tecnologías de información, el gobierno costarricense ha emitido diversas regulaciones obligatorias que establecen marcos específicos para la gestión de estos recursos en las instituciones del sector público. A continuación, se presentan dos regulaciones clave que rigen la gestión de tecnologías de información y el control interno en las entidades públicas del país.

Según el Sistema Costarricense de Información Jurídica (2003) una ley es:

La norma dictada por la Asamblea Legislativa en ejercicio de la función legislativa y sancionada por el Poder Ejecutivo o en su defecto, resellada por la propia Asamblea. De la ley se predica su obligatoriedad. Un principio que significa que la ley debe ser cumplida por su destinatario. La obligatoriedad de la norma depende de su vigencia, la cual está dada por la pertenencia al sistema jurídico.

Por otro lado, el Poder Judicial (s.f) define una norma como:

Regla de conducta de carácter legal y prescriptivo, encaminada a ordenar diferentes facetas del comportamiento humano. Por lo general, confiere derechos e impone deberes. Sobre la naturaleza de la norma jurídica, la teoría se inclina a ver en ella un mandato, antes que un simple juicio o hipótesis. Constituyen sus elementos: a) un supuesto de hecho (por ejemplo, 'si alguien compra una cosa'); b) una afirmación de derecho ('estará obligado a pagar su precio'); c) una sanción ('o deberá indemnizar los daños y perjuicios que ocasione al vendedor').

### **2.2.1. Norma Técnica del MICITT**

La Norma Técnica para la Gestión y el Control de las Tecnologías de Información, emitida por el Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones de Costa Rica, establece un marco de gestión obligatorio para todas las instituciones públicas bajo la supervisión de la Contraloría General de la República. Esta normativa, que es de acatamiento obligatorio según el MICITT (2021), se basa en 14 procesos alineados con las buenas prácticas internacionales como COBIT 2019 e ISO 27001.

Para lo anterior, el MICITT ha proporcionado una matriz guía llamada “Normas-MICITT-Guía-Implementación-Prácticas-de-Gobierno-y-Gestión-2021” que ayuda a la implementación de la normativa y las prácticas de Gobierno y Gestión de TI por medio de la homologación de los 14 procesos de la norma con los objetivos de COBIT 2019.

#### **2.2.1.1. Perfil de Proceso**

Para asegurar que se realiza una adecuada implementación de cada proceso que soporta la gestión de tecnologías de información, el MICITT (2022) ha determinado que se debe cumplir con lo siguiente:

- Debe estar formalmente definido a través de la disposición de un objetivo claro y metas específicas, que sean ejecutables, reales, orientadas a resultados y medibles.
- La propiedad del proceso debe estar claramente establecida, sobre el diseño, interacción con otros procesos, rendición de cuentas de los resultados finales, medición del desempeño e identificación de mejora.
- Debe estar claramente establecida la secuencia de actividades de forma lógica, consecuente, flexible, y escalable de forma tal que produzca los resultados esperados, considerando el manejo de excepciones y emergencias.
- Los roles y responsabilidades deben estar exactamente asignados para la ejecución efectiva de las actividades clave y su documentación, además de la rendición de cuentas sobre los entregables finales asociados.
- Debe disponer de lineamientos y planes debidamente formalizados, revisados, actualizados, aprobados, almacenados, comunicados, publicados y utilizados en forma consecuente, que establezcan las directrices y acciones requeridas. Los lineamientos deben estar accesibles y asegurar el claro entendimiento por parte de los responsables de su aplicación, así como de las partes interesadas.
- Deben contar con indicadores de desempeño, de tal forma que permitan identificar el nivel de logro de las metas. Deben establecerse las formas de recopilación de datos asociados y la presentación de los resultados y acciones para tratar las desviaciones según aplique.

Lo anterior, con objetivo de garantizar una gestión eficiente, transparente y responsable de los recursos tecnológicos en el sector público (MICITT,2022). El cumplimiento de esta normativa es supervisado mediante auditorías internas y externas, y su inobservancia puede resultar en sanciones conforme al marco jurídico vigente que se detalla a continuación.

### **2.2.2. Ley de Control Interno**

La Ley de Control Interno de Costa Rica establece el marco legal que regula la fiscalización y control de los recursos públicos. Esta ley, aplicable a todas las entidades del sector público, define que "todas las instituciones, entidades, órganos u otros sujetos pasivos de la fiscalización de la Contraloría General de la República deberán haber declarado, aprobado y divulgado el marco de gestión de las tecnologías de información y comunicación" (República de Costa Rica, 2002). Entre sus disposiciones, la ley establece la obligación de implementar sistemas de control interno robustos, que incluyan prácticas de auditoría y mecanismos de supervisión, para prevenir y detectar irregularidades en la gestión de los recursos públicos. La ley también otorga a la Contraloría General de la República la autoridad para supervisar y sancionar el incumplimiento de sus disposiciones.

En el contexto del presente proyecto, que busca desarrollar una metodología de gestión de proyectos para la Imprenta Nacional, es fundamental alinear las prácticas de gestión de TI con las regulaciones obligatorias en Costa Rica, específicamente con la Norma Técnica del MICITT y la Ley de Control Interno. El incumplimiento de estas normativas no solo afecta la capacidad de la institución para gestionar sus recursos de manera efectiva, sino que también expone a la entidad a riesgos legales y sanciones.

### 2.2.3. Ley General de Contratación Pública - N° 9986

En la etapa de planificación de la gestión de proyectos, es fundamental seguir las buenas prácticas recomendadas por marcos de referencia como el PMI y otros estándares internacionales. Una de estas prácticas esenciales es la elaboración de un plan de adquisiciones, que tiene como objetivo definir y planificar los recursos y servicios que se deben adquirir externamente para asegurar el éxito del proyecto.

En Costa Rica, la gestión de adquisiciones del sector público está regida por la Ley de Contratación Administrativa, que establece los procedimientos y regulaciones para la contratación de bienes y servicios por parte de las instituciones públicas. “Esta ley exige que todos los procesos de adquisición se lleven a cabo de manera transparente, competitiva y equitativa, garantizando la correcta administración de los recursos públicos y el cumplimiento de los principios de eficiencia, eficacia y legalidad” (República de Costa Rica, 2022).

Según la Ley General de Contratación Pública (2022), los artículos 34, 35, 37 y 40 establecen varios requerimientos fundamentales que deben ser considerados en los procesos de adquisición y contratación pública. Estos requisitos aseguran una gestión adecuada y conforme a la normativa vigente, promoviendo la transparencia y eficiencia en la utilización de los recursos públicos. Los principales requerimientos según esta la Ley N° 9986 incluyen:

- La decisión inicial contendrá una justificación de la procedencia de la contratación, una descripción y estimación del costo del objeto, el **cronograma** con las tareas y las unidades responsables de su ejecución con las fechas de inicio y finalización, un funcionario designado como administrador del contrato, **los parámetros de control de calidad**, los terceros **interesados y/o afectados**, así como las medidas de abordaje de estos sujetos cuando el proyecto lo amerite y los **riesgos identificados**, debiendo procurarse que el riesgo en ningún caso superará el beneficio que se obtendrá con la contratación.
- En la decisión inicial de proyectos de obra se deberán indicar los **parámetros de calidad** y la **estrategia de comunicación** que se utilizará con la comunidad en la cual se desarrollará el proyecto, aspectos de la posterior ejecución tales como objeto, plazo de inicio y finalización, costo del proyecto, contratista, encargados de la inspección de la obra y el medio efectivo para comunicarse con la entidad que promueve el concurso.

Además, cuando se trate de obra pública nueva y el proyecto alcance el límite de la licitación mayor, según el estrato de cada administración, el proyecto deberá estar formulado y evaluado según las guías del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN) e inscrito y actualizado en el Banco de Proyectos de Inversión Pública, cuando así corresponda (Ley General de Contratación Pública, 2022).

### 2.2.4. Banco de Proyectos de Inversión Pública

El Banco de Proyectos de Inversión Pública, como parte del Sistema Nacional de Inversión Pública, es un requisito para algunos proyectos de inversión pública. Según el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (2010):

El Banco de Proyectos de Inversión Pública (BPIP) es un componente del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y está constituido por todos los proyectos de

inversión pública, debidamente sistematizados que han elaborado las instituciones públicas como parte del cumplimiento de sus funciones legalmente establecidas, que se traducen en la programación institucional y en los procesos presupuestarios que son parte del cumplimiento de las metas establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo.

Este constituye un instrumento fundamental para identificar las necesidades del Estado en materia de inversión pública, facilitando la toma de decisiones y la definición de políticas que se incorporan como parte del Plan Nacional de Inversión Pública (PNIP).

Dado lo anterior, el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN) desarrolló la Guía Metodológica para la Planificación de la Etapa de Ejecución de Proyectos de Inversión Pública en las Entidades del Sistema Nacional de Inversión Pública. Este documento plantea elementos mínimos que deben ser cumplidos por las instituciones para la ejecución de sus proyectos de inversión pública (MIDEPLAN, 2021). En la **Tabla 03**, se presentan las secciones del plan de gestión de la ejecución según el tipo de proyecto.

Tabla 03: Secciones del plan de gestión de la ejecución, según la variable tipo del proyecto.

Sección de la Guía	Clasificación de proyectos según la variable tipo							
	Formación de capital físico	Mantenimiento	Obras y equipamientos menores	Sustituciones y reconstrucciones	Capacitación	Estudios	Resolución legal	Declaratoria de emergencia
<b>Capítulo I</b>								
Documentos preliminares	X	X	X	X	X	X	X	X
Matriz de resultados	X	X	X	X	X	X	X	X
Matriz de interesados	X			X	X	X	X	X
Estructura de financiamiento	X	X	X	X	X	X	X	X
Acta constitutiva	X	X	X	X	X	X	X	X
Procesos de dirección	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Capítulo II</b>								
Estructura Desglosada de Trabajo	X	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>
Matriz de Asignación de Responsabilidades	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Capítulo III</b>								
Diagrama de red	X			X <sup>3</sup>		X	X	X
Diagrama de Gantt con ruta crítica	X			X <sup>3</sup>		X	X	X
<b>Capítulo IV</b>								
Cronograma de desembolsos	X	X	X	X		X	X	X
Matriz de adquisiciones y pagos	X		X	X		X	X	X
Diagrama de Gantt con presupuesto y curva S	X			X <sup>3</sup>				
<b>Capítulo V</b>								
Matriz de riesgos	X		X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>			X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>
Planes de respuesta	X		X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>			X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>
<b>Capítulo VI</b>								
Matriz de comunicaciones	X			X	X	X	X	X

Fuente: Recuperado de MIDEPLAN (2021).

Cabe destacar que no todos los proyectos que gestionan las entidades públicas necesariamente van al Banco de Proyectos, pues este banco se enfoca específicamente en los proyectos de inversión. Esto incluye aquellos proyectos que requieren financiamiento público y están orientados al desarrollo de infraestructura, adquisición de bienes, prestación de servicios, entre otros aspectos que impliquen una inversión significativa.

Proyectos operativos, administrativos o de gestión interna (como los relacionados con mejoras en los procesos internos o proyectos de TI que no impliquen grandes inversiones) no

necesariamente deben pasar por el Banco de Proyectos, a menos que estén clasificados como proyectos de inversión. Es importante que cada entidad identifique si el proyecto cumple con los criterios de inversión pública establecidos por el MIDEPLAN para su registro y aprobación en este banco.

Estos requerimientos son fundamentales para el desarrollo de este proyecto, ya que deben ser considerados en la construcción de la metodología de gestión de proyectos y sus artefactos. Es esencial que la metodología propuesta esté alineada con las normativas legales vigentes en Costa Rica y asegurar que los procesos de gestión de proyectos se realicen de manera conforme a las leyes y regulaciones que rigen a la institución.

### **2.3. Análisis de brechas**

El análisis de brechas no solo revela el estado presente, sino que también ayuda a definir la situación deseada por la organización. Al comparar ambos estados, se identifican las brechas existentes, lo cual facilita la priorización de actividades y acciones necesarias para abordar las deficiencias y ejecutar el plan de trabajo de manera efectiva.

Bottorff y Leonard (2022) lo definen como “un proceso en el cual el negocio compara el desempeño actual con el desempeño deseado o metas establecidas”. Este tipo de análisis guía a la organización a través de un examen exhaustivo de su situación actual y la identificación de la meta a alcanzar, lo cual permite tomar decisiones basadas en hechos con el fin de maximizar su potencial.

Los cuatro pasos para realizar este análisis son:

- Identificar la situación actual.
- Establecer objetivos que sean específicos, medibles, alcanzables, relevantes y definidos en el tiempo, los cuales representan la situación deseada.
- Analizar la brecha entre la situación actual y deseada.
- Crear e implementar un plan para disminuir la brecha.

#### **2.3.1. Brecha**

Según la Real Academia Española (2024), una brecha es la diferencia o distancia entre situaciones, cosas o grupos de personas, especialmente por la falta de unión o cohesión. En el contexto de la gestión de proyectos se refiere a la diferencia entre el rendimiento actual de un proceso y el rendimiento deseado o esperado. Las brechas son identificadas para mejorar la alineación con los objetivos estratégicos de la organización o para cumplir con estándares y regulaciones (Harmon, 2019).

Bajo el enfoque del presente proyecto, el análisis de brecha se utiliza para identificar las diferencias entre los procesos de gestión de proyectos de TI, las Normas del MICITT y COBIT 2019 con el objetivo de cerrar esas brechas para solucionar la problemática de incumplimiento normativo.

### **2.3.2. Situación actual *AS-IS***

La situación actual (*AS-IS*) describe el estado actual de los procesos, sistemas o prácticas dentro de una organización. Es un análisis detallado y objetivo que documenta cómo se realizan actualmente las actividades, proporcionando una base para identificar áreas de mejora (Hammer & Champy, 2009). Este análisis incluye la evaluación de las políticas, procedimientos, flujos de trabajo, herramientas y tecnologías utilizadas en el presente, lo cual permite a la organización obtener una visión clara de sus operaciones actuales.

Según Hammer y Champy (2009), el análisis *AS-IS* es crucial porque ofrece un punto de partida sobre el cual se puede construir la estrategia de mejora, permitiendo identificar ineficiencias, duplicaciones y cuellos de botella que afectan el desempeño general.

### **2.3.3. Situación deseada *TO-BE***

La situación deseada (*TO-BE*) es la visión de cómo deberían ser los procesos, sistemas o prácticas dentro de una organización para alcanzar sus objetivos estratégicos. Esta situación proyectada representa el estado ideal después de la implementación de mejoras y la alineación con las mejores prácticas (Harmon, 2019).

El análisis *TO-BE* no solo contempla los cambios necesarios en los procesos y sistemas, sino también considera la integración de nuevas tecnologías, la reestructuración organizacional y la capacitación del personal para asegurar que los objetivos sean alcanzables y sostenibles. Según Harmon (2019), el diseño de la situación *TO-BE* debe ser detallado y alineado con la estrategia de la organización, proporcionando una hoja de ruta clara para la transformación y asegurando que todas las mejoras propuestas estén orientadas a cerrar las brechas identificadas en el análisis *AS-IS*.

En el contexto del presente proyecto, el análisis de la situación actual y la identificación de brechas son fundamentales para alinear los procesos de gestión de proyectos de TI con las Normas del MICITT y COBIT 2019. Al realizar un análisis detallado del estado actual (*AS-IS*) y proyectar la situación deseada (*TO-BE*), se pueden identificar claramente las áreas donde existen deficiencias o incumplimientos normativos.

## **2.4. Proceso**

Según el Cambridge Dictionary (2024), un proceso se define como “una secuencia de acciones realizadas para lograr un resultado específico”. En otras palabras, se trata de una serie de pasos que utilizan entradas para producir una salida o resultado.

En el contexto organizacional, los procesos son fundamentales para la operación eficiente, pues transforman insumos en resultados que satisfacen las necesidades de los clientes internos y externos. Un proceso bien definido y gestionado asegura la consistencia, calidad y previsibilidad de los resultados, lo cual es clave para la eficiencia operativa y la competitividad de una organización (Hammer & Champy, 2009).

### 2.4.1. Gestión de procesos de negocio

La gestión de los procesos de negocio (BPM), Gartner (2024) la define como “la coordinación del comportamiento de personas, sistemas, información y recursos para generar resultados comerciales que respalden una estrategia empresarial”. La gestión de los procesos de negocio se logra a través de métodos que implican descubrir, modelar, analizar, medir, mejorar y optimizar los procesos.

Para aplicar adecuadamente la gestión de procesos en los negocios, es fundamental comprender su ciclo de vida. Según IBM (2024), ¿en su artículo “*What is business process management (BPM)?*”, el ciclo de vida de la gestión de procesos de negocio se compone de cinco etapas clave:

- **Diseño del proceso:** Esta etapa implica describir los hitos y tareas individuales dentro del proceso de BPM, junto con la asignación de responsabilidades específicas. Es crucial tener pasos claramente definidos para identificar áreas de optimización y establecer métricas para medir el desempeño del proceso
- **Modelado:** En esta fase, se crea una representación visual del proceso que incluye detalles específicos y descripciones de las tareas. El modelado permite visualizar el flujo de trabajo y comprender cómo interactúan las distintas partes del proceso.
- **Ejecución:** Después del modelado, se realiza una prueba de concepto para ejecutar el proceso y recopilar retroalimentación de los involucrados. Esta etapa permite validar el proceso antes de su implementación a gran escala.
- **Monitoreo:** Es esencial medir las mejoras en la eficiencia y detectar cualquier cambio necesario en el futuro. El monitoreo continuo asegura que el proceso se mantenga alineado con los objetivos de la organización.
- **Optimización:** Con base en la retroalimentación obtenida durante la ejecución y el monitoreo, se realizan los cambios necesarios para mejorar las actividades. La optimización es un proceso continuo que busca perfeccionar el rendimiento del proceso.

La correcta aplicación del ciclo de vida del BPM permite que esta herramienta facilite una mayor estandarización en la organización.

#### 2.4.1.1. Estandarización

La *International Organization for Standardization* (2015), define estandarizar como: “...el proceso de establecer normas, criterios y procedimientos uniformes para garantizar que los procesos, productos o servicios se realicen de manera consistente y eficiente, conforme a las mejores prácticas establecidas”.

Según Harmon (2019), la estandarización tiene como objetivo reducir la variabilidad y asegurar la uniformidad en la ejecución de actividades, lo cual mejora la calidad y la productividad, y ayuda a cumplir con los requisitos normativos y organizacionales. Además, es fundamental para la mejora continua y el control de los procesos, lo que permite a las organizaciones alcanzar un rendimiento operativo consistente.

Las Normas Técnicas del MICITT para el proceso de gestión de proyectos establece que “la unidad de TI debe establecer un modelo estandarizado para la gestión y administración de proyectos de perfil tecnológico.” (MICITT,2022)











La estandarización en los procesos juega un papel crucial en el entorno empresarial al establecer un estándar de calidad que mantenga la reputación y garantice resultados uniformes, independientemente de quién ejecute los procesos. La gestión de procesos de negocio se convierte en una herramienta esencial para lograr esta estandarización, al proporcionar un marco claro y etapas definidas que guían hacia este objetivo.

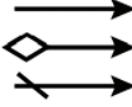
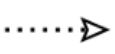
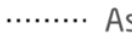




#### 2.4.1.2. Notación BPMN 2.0

Para la segunda etapa del ciclo de vida del BPM, denominada "Modelado", es necesario crear una representación gráfica del proceso. Esta representación se realiza utilizando *Business Process Model and Notation (BPMN 2.0)* y consiste en un método de diagramación que permite a las organizaciones visualizar sus procesos internos de manera estructurada y comprensible. Según la OMG (2011), BPMN 2.0 tiene como objetivo establecer una notación estándar que facilite la comunicación y comprensión de los procesos entre todas las partes involucradas.

En la **Tabla 03**, se muestran los elementos disponibles en la notación BPMN 2.0 según la OMG (2011).

Tabla 04: Notación BPMN 2.0

Tipo	Nombre	Descripción	Representación visual
Objeto de flujo: elemento principal en los diagramas de procesos	Evento.	Un desencadenante que inicia, modifica o completa un proceso. Se representa mediante círculos con símbolos específicos según el tipo de evento existe tres tipos: evento de inicio, evento intermedio y evento final.	 Eventos de Inicio  Eventos Intermedios  Eventos de Fin
	Actividad.	Representa trabajos o tareas realizadas por miembros de la organización. Puede ser una tarea (actividad simple) o un subproceso (conjunto de actividades).	 Tarea  Subproceso
	Compuertas.	Punto de decisión que redirecciona el flujo, permitiendo bifurcaciones o uniones en el proceso.	 Compuerta Exclusiva basada en datos  Compuerta Exclusiva basada en eventos  Compuerta Paralela  Compuerta Inclusiva  Compuerta Compleja

Tipo	Nombre	Descripción	Representación visual
<b>Objeto de conexión:</b> Conecta diferentes elementos del flujo para indicar secuencia, comunicación o asociación.	Secuencia.	Muestra el orden de ejecución para las actividades, representado por flechas que conectan los elementos.	 Condicional por defecto
	Mensaje	Indica la interacción entre varios procesos o <i>pools</i> , sin conectar directamente actividades o eventos.	 Mensaje
	Asociaciones.	Relaciona un artefacto o texto con un evento o actividad, proporcionando contexto adicional.	 Asociaciones
<b>Canales:</b> Definen los límites de los procesos y los roles de los participantes.	<i>Pool.</i>	Actúa como un contenedor del proceso completo, separando diferentes participantes o departamentos.	
	<i>Lane.</i>	Subdivisiones dentro de un <i>pool</i> que representan a los diferentes participantes en el proceso.	
<b>Artefactos:</b> Elementos adicionales que proporcionan información contextual y detallada sobre el proceso.	Anotaciones.	Añaden información adicional o notas relevantes sobre el proceso.	 Anotaciones
	Grupos	Permiten agrupar elementos relacionados del proceso para mejorar la claridad y organización del diagrama.	 Grupos
	Datos	Representan información manejada o producida por el proceso, como documentos o formularios.	 Objetos de Datos

Fuente: Adaptado de OMG (2011).

Al emplear los elementos descritos en la **Tabla 03**, la institución puede visualizar sus procesos de manera clara, mostrando las actividades y las relaciones entre ellas. Esto facilita un entendimiento común en toda la empresa, asegurando que todos los miembros tengan una visión compartida y coherente de cómo se desarrollan los flujos de trabajo, apoyando la estandarización del proceso.

#### 2.4.2. Evaluación de procesos

La Norma ISO 9001 (2015) define una evaluación de procesos como: “...una actividad sistemática para medir, analizar y mejorar los procesos de una organización, asegurando que se cumplan los requisitos establecidos y se identifiquen oportunidades de mejora”. Este análisis

proporciona información valiosa sobre las áreas que requieren mejoras y sobre el nivel de cumplimiento con las mejores prácticas y estándares establecidos. Para llevar a cabo esta evaluación, se utilizan modelos de madurez y capacidad que ayudan a identificar el estado actual de los procesos y a planificar su evolución hacia niveles más avanzados.

Además, la Norma ISO 9001 (2015) recomienda a las organizaciones evaluar el desempeño de los procesos y la conformidad con los requisitos, así como tomar acciones para mejorar continuamente los procesos.

Para el desarrollo del trabajo actual, se evalúa el proceso de gestión de proyectos utilizando el Modelo Madurez de la Capacidad del CMMI.

### 2.4.3. Modelo de madurez del CMMI (*Capability Maturity Model Integration*)

Dentro del modelo CMMI, se encuentran dos enfoques principales: los niveles de madurez y los niveles de capacidad de los procesos. Ambos enfoques son complementarios y se pueden utilizar de manera conjunta para evaluar y mejorar los procesos de una organización. “Los niveles de madurez se enfocan en la madurez global de la organización en la implementación de procesos, mientras que los niveles de capacidad se centran en la capacidad específica de los procesos individuales para lograr sus objetivos” (CMMI Institute, 2018).

Para cumplir con esos enfoques el CMMI cuenta con buenas prácticas que ayudan a las organizaciones a alcanzar el nivel de madurez deseado. Estas prácticas proporcionan pautas y recomendaciones específicas para mejorar los procesos y alcanzar los objetivos establecidos en cada nivel de madurez.

Según *el CMMI Institute* (2018), este modelo ofrece dos representaciones: por etapas y continua. La representación por etapas sigue una secuencia de niveles de madurez predefinida, mientras que la continua permite seleccionar y mejorar procesos específicos según las necesidades de la organización. La diferencia principal radica en la rigidez secuencial de la representación por etapas frente a la flexibilidad adaptativa de la representación continua. Para el contexto de este proyecto, se utilizará la representación continua, donde por una necesidad de cumplimiento normativo la institución debe mejorar el proceso de gestión de proyectos de TI.

#### 2.4.3.1. Nivel de madurez

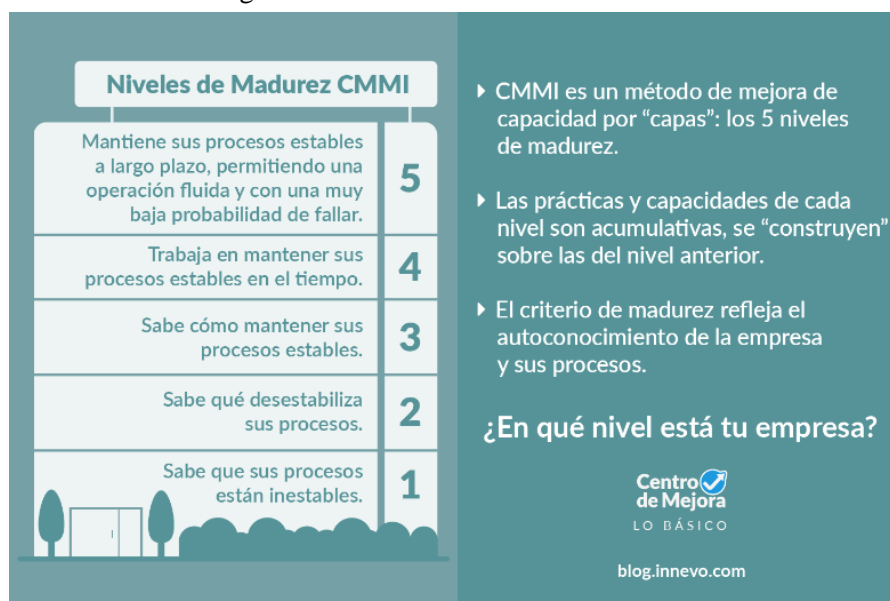
El CMMI establece cinco niveles de “madurez” de las organizaciones en función de si tienen o no una serie de características específicas. Las organizaciones pueden ser evaluadas y en función de dicha evaluación, se les puede otorgar un nivel de madurez; esta se califica en una escala del uno al cinco, es decir, a través de CMMI se puede determinar el grado de “madurez” de los procesos que tiene una organización, de acuerdo con un modelo de buenas prácticas.

Según Lomelí, L. (2023), los cinco niveles de madurez, medibles para la organización del CMMI son:

- **Nivel 1. Inicial:** la organización se caracteriza por la naturaleza *ad hoc* de sus procesos. La organización no proporciona un entorno estable para la creación de sus productos o servicios, por lo que el éxito de sus proyectos depende exclusivamente de las habilidades de las personas dedicadas a cada uno de ellos.

- **Nivel 2. Gestionado:** los proyectos de la organización realizan los procesos de acuerdo con lo planificado y definido en las políticas de la organización, empleando a personas capacitadas que poseen el conocimiento requerido, involucrando a todos los actores relevantes y monitoreando, controlando y revisando todos los procesos.
- **Nivel 3. Definido:** todos los procesos son entendidos y descritos a través de estándares, procedimientos, herramientas y métodos.
- **Nivel 4. Quantitatively Managed:** la organización y los proyectos establecen objetivos cuantitativos para medir la calidad de los procesos, así como su uso y los criterios necesarios para su gestión. Se utilizan métodos estadísticos para controlar los procesos.
- **Nivel 5. Optimización:** la organización aplica la mejora continua de sus procesos a través de la comprensión cuantitativa de las causas de variación comunes al proceso, utilizando métodos estadísticos que avalan la mejora continua.

Figura 06: Niveles de Madurez CMMI



Fuente: Recuperado de innevo (2024)

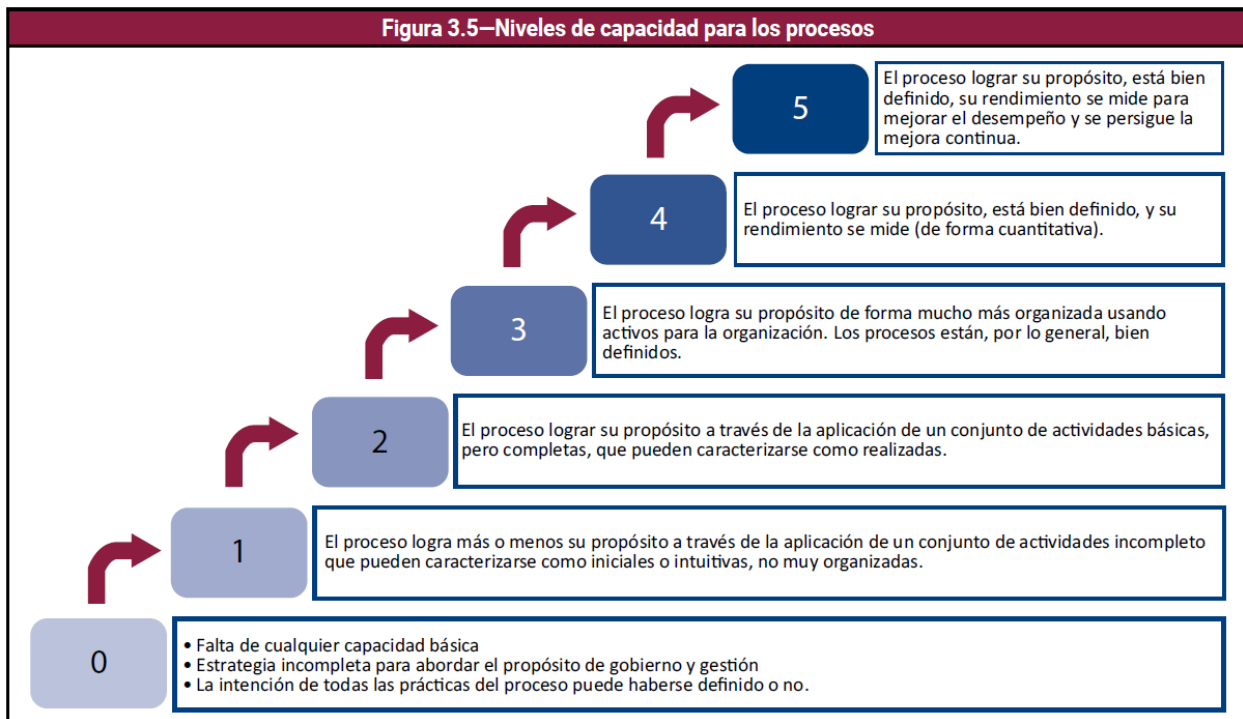
#### 2.4.3.2. Nivel de capacidad

Este esquema asigna un nivel de capacidad a todas las actividades del proceso, permitiendo una clara definición de los procesos con distintos niveles de capacidad. Un proceso alcanza un cierto nivel de capacidad siempre que todas las actividades de ese nivel se realicen de forma satisfactoria. Según ISACA (2019), el **nivel de capacidad** es una medida de lo bien que un proceso se ha implementado y funciona.

COBIT 2019 incorpora un esquema de capacidad de procesos, donde asigna un nivel de capacidad a todas las actividades del proceso, permitiendo una clara definición de los procesos con distintos niveles de capacidad. Un proceso alcanza un cierto nivel de capacidad siempre que todas las actividades de ese nivel se realicen de forma satisfactoria. COBIT® 2019 respalda la Integración del Modelo de Madurez de la Capacidad ® (CMMI), basado en un esquema de capacidad de los procesos que va de 0 a 5.

A continuación, en la **Figura 07** se describe cada nivel de capacidad según COBIT 2019:

Figura 07: Niveles de capacidad



Fuente: Recuperado de ISACA, COBIT® 2019

Para efectos de este proyecto, se realiza únicamente una evaluación de capacidad al proceso de gestión de proyectos con el objetivo de determinar su nivel actual de desempeño y alineación con las mejores prácticas establecidas por COBIT 2019 y CMMI. Esta evaluación permitirá identificar las áreas en las que el proceso cumple con los requisitos necesarios y aquellas en las que existen brechas que deben ser abordadas.

## 2.5. Gestión de proyectos

En esta sección, se presentan los conceptos clave relacionados con la gestión de proyectos, abordados desde la perspectiva del *Project Management Institute* y complementados con aportes de otros autores relevantes en la materia. El PMI define la gestión de proyectos como: “...la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este. Se logra mediante la aplicación e integración adecuada de los procesos de dirección de proyectos identificados para el proyecto” (*Project Management Institute*, 2017).

Por su parte, las Normas Técnicas del MICITT establecen que, como parte del proceso de gestión de proyectos:

“La institución debe gestionar los proyectos que permitan habilitar sus iniciativas para el logro de los objetivos estratégicos, satisfaciendo los requerimientos y en cumplimiento con

términos de calidad, tiempo, presupuesto y uso óptimo de los recursos, de acuerdo con las buenas prácticas y estándares preestablecidos.” (MICITT, 2022).

A continuación, se detallan las buenas prácticas recomendadas por el MICITT que facilitan el cumplimiento normativo y la alineación estratégica de los proyectos dentro de la organización.

### **2.5.1. Buenas prácticas**

Según el PMI (2017), una buena práctica es aquella cuya correcta aplicación aumenta las posibilidades de éxito, facilitando el uso eficaz de recursos y garantizando parte del éxito del proyecto. Las Normas Técnicas del MICITT se basan en marcos de referencia como COBIT 2019, el cual, a su vez, sugiere la integración de mejores prácticas y metodologías reconocidas internacionalmente, como las del PMI y su Guía del PMBOK. Esta interrelación entre los marcos normativos y metodológicos asegura un enfoque coherente y alineado para la gestión de proyectos.

La implementación de este enfoque integral permite a las organizaciones no solo cumplir con los requisitos normativos del MICITT, sino también adoptar prácticas de gestión de proyectos sólidas y alineadas con estándares internacionales. Esto maximiza la eficiencia operativa y el impacto estratégico de las iniciativas de la organización, asegurando que los proyectos se gestionen de manera óptima desde su concepción hasta su finalización.

#### **2.5.1.1. COBIT**

Como se indicó, para lograr el cumplimiento normativo del MICITT se recomienda consultar COBIT. Según ISACA (2019), COBIT es un marco de referencia para el gobierno y la gestión de la información y la tecnología (I&T) de la empresa, que contribuye a la consecución de las metas empresariales.

Este marco define los componentes para crear y sostener un sistema de gobierno: procesos, estructuras organizativas, políticas y procedimientos, flujos de información, cultura y comportamientos, habilidades e infraestructura. A su vez, define los factores de diseño que la empresa debería considerar para crear un sistema de gobierno más adecuado.

Según ISACA (2019), se deben disipar algunos conceptos erróneos acerca de COBIT:

- COBIT no es una descripción completa de todo el entorno de TI de una empresa.
- COBIT no es un marco de referencia para organizar procesos de negocio.
- COBIT no es un marco de referencia técnico (de TI) para gestionar toda la tecnología.
- COBIT no toma ni prescribe ninguna decisión relacionada con las TI. No decidirá cuál es la mejor estrategia de TI, cuál es la mejor arquitectura, o cuánto puede o debería costar la TI. Por el contrario, COBIT define todos los componentes que describen qué decisiones deberían tomarse, cómo deberían tomarse y quién debería tomarlas.

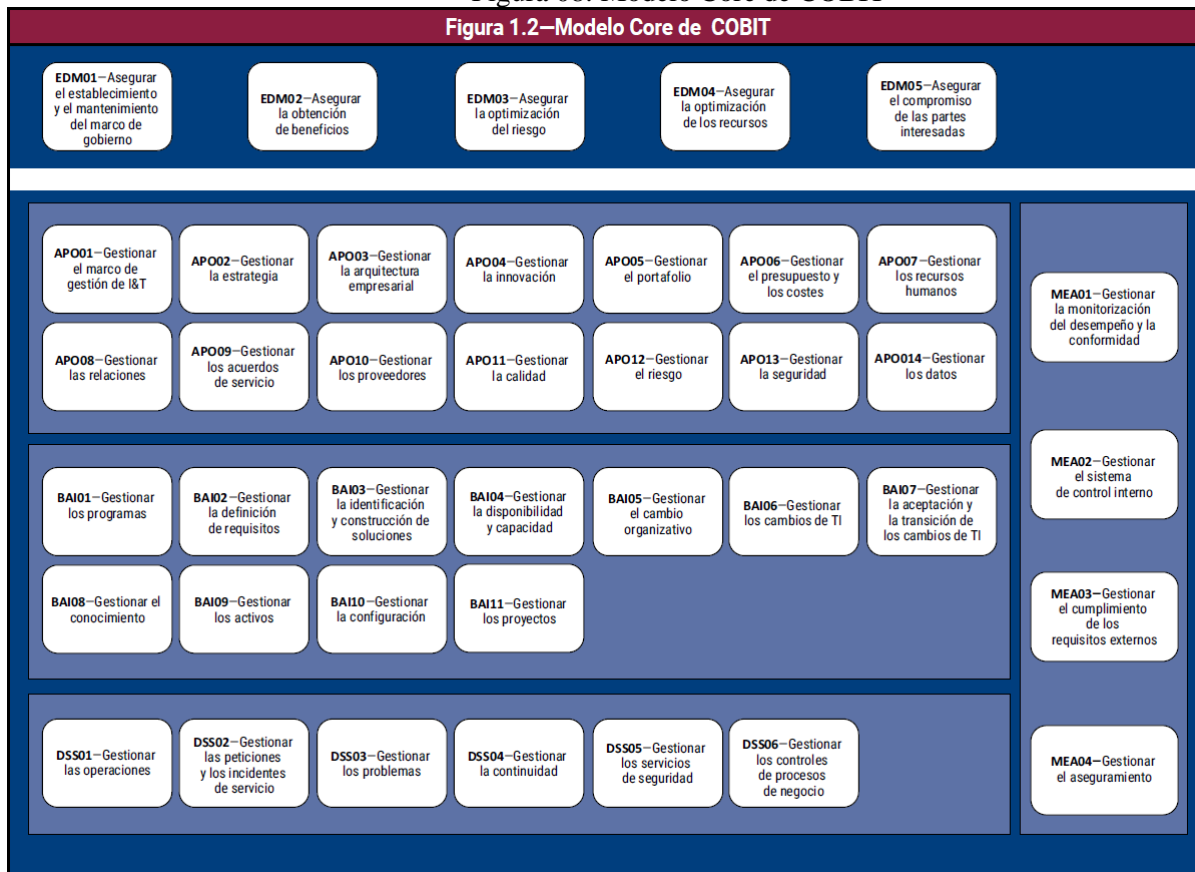
Por otro lado, para que la información y la tecnología contribuyan a los objetivos de la empresa, deberían alcanzarse una serie de objetivos de gobierno y gestión. ISACA (2019) define que los conceptos básicos relacionados con los objetivos de gobierno y gestión son:

Propuesta metodológica para la gestión de proyectos relacionados con tecnologías de información para un cliente de la empresa WINIT

- Un objetivo de gobierno o gestión siempre está relacionado con un proceso (con un nombre idéntico o similar) y una serie de componentes relacionados de otros tipos para contribuir a lograr el objetivo.
- Un objetivo de gobierno está relacionado con un proceso de gobierno, mientras que un objetivo de gestión está relacionado con un proceso de gestión. Los consejos de administración y la dirección ejecutiva suelen rendir cuentas sobre los procesos de gobierno, mientras que los procesos de gestión pertenecen al dominio de la alta y media gerencia.

En la **Figura 08** se presentan los objetivos definidos por COBIT 2019, los cuales han sido alineados y homologados en la matriz de implementación de la Norma del MICITT.

Figura 08: Modelo Core de COBIT



Fuente: Recuperado de ISACA, COBIT 2019

Como se observa en la figura anterior COBIT, incluye 40 objetivos de gobierno y gestión, organizados en cinco dominios:

- **Dominio de Gobierno:**
  - Evaluar, Dirigir y Monitorizar (EDM)
- **Dominios de Gestión:**
  - Alinear, Planificar y Organizar (APO)
  - Construir, Adquirir e Implementar (BAI)
  - Entrega, Dar Servicio y Soporte (DSS)

- Monitorizar, Evaluar y Valorar (MEA)

La información general detallada para cada objetivo incluye: nombre del dominio, área prioritaria, nombre del objetivo de gobierno o gestión, descripción y declaración de propósito, prácticas y actividades.

También, COBIT asigna un nivel de capacidad a todas las actividades de cada proceso, permitiendo una clara definición de los procesos con distintos niveles de capacidad. Lo anterior escaldado de la Integración del Modelo de Madurez de la Capacidad del CMMI.

Para este proyecto, se hace un enfoque únicamente en el objetivo BAI11—Gestionar los proyectos, ya que el MICITT lo recomienda como guía para el cumplimiento del proceso IX. Gestión de Proyectos que Implementan Recursos Tecnológicos.

#### **2.5.1.1.1. BAI 11 Gestionar los proyectos**

El propósito del BAI 11 según ISACA (2019) es:

Lograr los resultados definidos en el proyecto y reducir el riesgo de retrasos inesperados, costes y erosión del valor mediante la mejora de las comunicaciones y la participación del negocio y de los usuarios finales. Garantizar el valor y la calidad de los entregables del proyecto y maximizar su contribución a los programas definidos y al portafolio de inversiones.

Este objetivo está compuesto por nueve prácticas y referencia al PMBOK para implementar y gestionar el objetivo en cuestión. Estas referencias son fundamentales para entender cómo implementar de manera práctica cada objetivo dentro de un marco de gobernanza y gestión de TI alineado con las mejores prácticas de COBIT.

Por último, en la **Figura 09** se presenta según la matriz RACI una recomendación de la estructura organizativa para cada una de las prácticas definidas.

Figura 09: Estructura Organizativa - Matriz RACI del BAI11

B. Componente: Estructuras organizativas											
Práctica clave de gestión	Director general ejecutivo	Director de riesgos	Director de TI	Director de tecnología	Dueños del proceso de negocio	Comité Estratégico (Programas/Proyectos)	Gestor de programas	Gestor de proyecto	Oficina de gestión de proyectos	Jefe de desarrollo	Gestor de seguridad de la información
BAI11.01 Mantener un enfoque estándar en la gestión de proyectos.	A	R					R	R			
BAI11.02 Establecer e iniciar un proyecto.		R	R	R	R	A	R	R	R	R	
BAI11.03 Gestionar la participación de las partes interesadas.			R			A	R				
BAI11.04 Desarrollar y mantener el plan del proyecto.						A	R	R			
BAI11.05 Gestionar la calidad del proyecto.		R	R			A	R				R
BAI11.06 Gestionar el riesgo del proyecto.			R			A	R				R
BAI11.07 Supervisar y controlar los proyectos.					R	A	R	R	R	R	
BAI11.08 Gestionar los recursos del proyecto y los paquetes de trabajo.					R	A	R	R	R	R	
BAI11.09 Cerrar un proyecto o iteración.						A	R	R			

Fuente: Recuperado de ISACA, COBIT 2019

A continuación, se detallan las referencias de buenas prácticas que COBIT 2019 recomienda para el cumplimiento de este objetivo.

### 2.5.1.2. PMI

El PMI es la principal organización mundial dedicada a establecer estándares, ofrecer certificaciones y promover buenas prácticas en la gestión de proyectos a través de recursos educativos y de investigación para profesionales.

El *Project Management Institute* establece varios estándares que guían la gestión de proyectos a nivel global. Estos estándares son fundamentales para asegurar que los proyectos se gestionen de manera efectiva y eficiente. A su vez, ofrece guías prácticas que brindan información e instrucciones de apoyo para ayudarle a aplicar los estándares del PMI.

A continuación, se describen según el PMI algunas de las guías que ofrece y que pueden ser enriquecedoras para el desarrollo de este proyecto:

- **Guía del PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*):** Este es el estándar más reconocido del PMI, que compila buenas prácticas y directrices para la gestión de proyectos. La última edición, la séptima, se centra en principios en lugar de procesos, adaptándose a las nuevas realidades del entorno de gestión de proyectos.
- **Gestión de riesgos en carteras, programas y proyectos:** la guía práctica sobre gestión de riesgos en carteras, programas y proyectos presenta conocimientos prácticos y ejemplos centrados en el "qué" y el "cómo" de la gestión de riesgos.

- **Grupos de procesos:** este es un complemento del PMBOK, ofrece una guía útil y práctica para adoptar un enfoque predictivo de las prácticas de dirección de proyectos. Esta guía práctica influye en su forma de trabajar, asegurándose de que cuente con la información que necesita para tener éxito en esta profesión cambiante.
- **Guía de práctica ágil:** creada en colaboración con Agile Alliance, la Guía de Práctica Agile proporciona herramientas, pautas situacionales y una comprensión de los diversos enfoques ágiles disponibles para lograr mejores resultados. Es especialmente útil para aquellos gerentes de proyectos acostumbrados a un entorno más tradicional que quieran adaptarse a un enfoque más ágil.

Para este trabajo, se utiliza como principal referencia el PMBOK, el cual es la publicación insignia del PMI y un recurso fundamental para la gestión eficaz de proyectos en cualquier sector. A continuación, se detalla sobre esta guía.

### 2.5.1.3. PMBOK

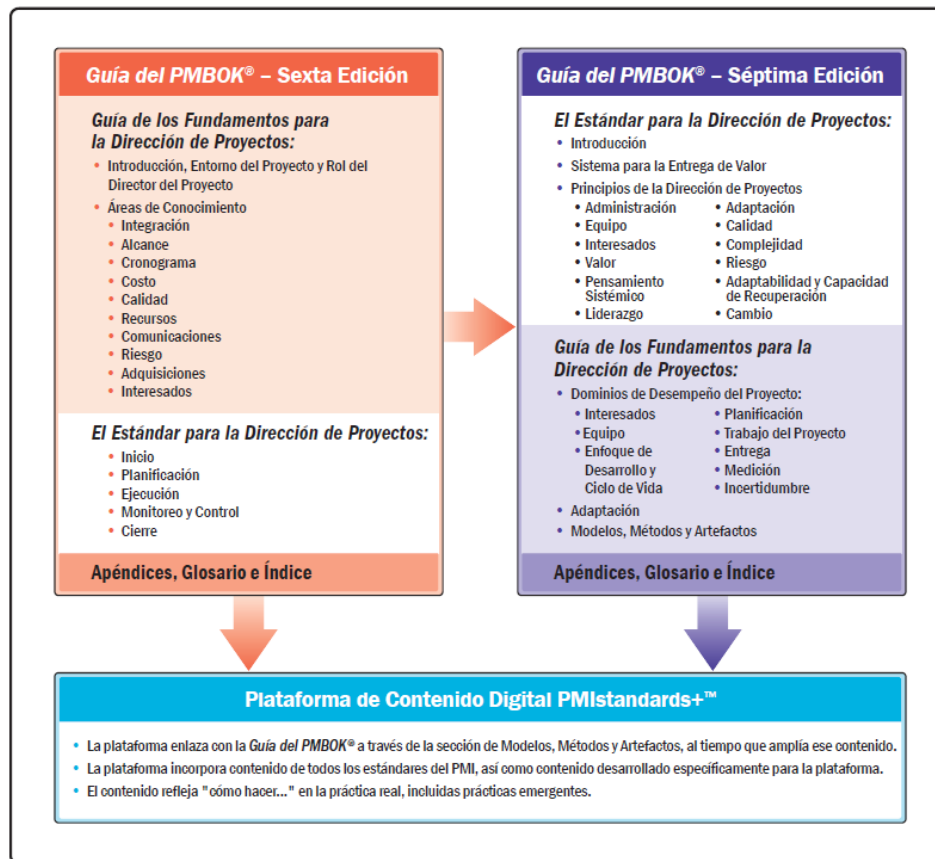
El Estándar para la Dirección de Proyectos proporciona una base esencial para entender cómo la dirección de proyectos contribuye a alcanzar los resultados esperados. Este estándar es aplicable a cualquier sector, ubicación, tamaño o enfoque de entrega. Según el PMI (2017), detalla el sistema en el que operan los proyectos, incluyendo aspectos como la gobernanza, las funciones potenciales, el entorno del proyecto y las consideraciones sobre la relación entre la dirección de proyectos y la gestión del producto.

El PMBOK cuenta con siete ediciones, la última publicada en 2021. La sexta edición fue lanzada en 2017, y según el PMI (2021), ambas guías se complementan entre sí. Por lo tanto, para este proyecto se utilizan ambas ediciones como referencia para el desarrollo de los entregables.

A continuación, la **Figura 10** se muestra la revisión del Estándar para la Dirección de Proyectos, así como la transición de la Sexta a la Séptima Edición de la Guía del PMBOK®. A su vez, se destaca la integración con la plataforma digital *PMIstandards+*.

Figura 10: Revisión del Estándar para la Dirección de Proyectos y la Migración de la Sexta Edición a la Séptima Edición de la Guía del PMBOK®

Fuente: Recuperado de PMI (2021)



La imagen compara la estructura de la Guía del PMBOK entre su Sexta y Séptima Edición, mostrando cómo ha evolucionado el enfoque de la gestión de proyectos hacia una perspectiva más basada en principios y adaptable, reflejando mejor las realidades actuales de la práctica.

En la Sexta Edición, la Guía del PMBOK se organiza en dos partes principales. La primera parte, "Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos", cubre una introducción sobre el rol del director de proyectos y el entorno del proyecto, y se estructura en 10 Áreas de Conocimiento, que incluyen temas como la integración, el alcance, el cronograma, el costo, la calidad, los recursos, las comunicaciones, los riesgos, las adquisiciones y los interesados. La segunda parte, "El Estándar para la Dirección de Proyectos", se organiza en torno a cinco grupos de procesos: inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre. Esta edición se complementa con apéndices, un glosario y un índice.

En contraste, la Séptima Edición del PMBOK cambia de un enfoque basado en procesos a uno centrado en principios y dominios de desempeño. La parte titulada "El Estándar para la Dirección de Proyectos" ahora se enfoca en un sistema para la entrega de valor e introduce principios que guían la dirección de proyectos, tales como la adaptación, la gestión del riesgo, la calidad y la creación de valor. En lugar de las Áreas de Conocimiento de ediciones anteriores, esta edición organiza los temas en dominios de desempeño como los interesados, el equipo, la planificación, la ejecución, el enfoque en el ciclo de vida y la entrega del proyecto. También

incluye secciones sobre la adaptación de las prácticas de gestión y una colección de modelos, métodos y artefactos útiles para los profesionales. La guía sigue incluyendo apéndices, un glosario y un índice.

Además, la imagen destaca la introducción de la plataforma digital PMIstandards+™, que complementa la Séptima Edición. Esta plataforma ofrece un acceso interactivo a prácticas, métodos y artefactos tanto actuales como emergentes, proporcionando un recurso dinámico que puede actualizarse con mayor rapidez para reflejar los avances en la dirección de proyectos. PMIstandards+™ permite a los profesionales acceder a información específica adaptada a distintos tipos de proyectos, sectores de la industria y características únicas, mejorando la capacidad de los equipos para aplicar los principios y métodos en sus contextos particulares.

En resumen, las dos ediciones buscan proporcionar una base sólida para la gestión de proyectos, pero la séptima edición marca un cambio significativo hacia un enfoque más holístico, centrado en principios y adaptable, en lugar de una serie rígida de procesos.

Según Estruga (2023), ambas ediciones del PMBOK (6 y 7), se pueden utilizar para desarrollar una metodología de gestión de proyectos para una institución y su combinación puede ofrecer una estrategia más robusta y adaptable.

### 2.5.2. PMBOK 6

Según el PMI (2021), el PMBOK 6 está basado en una estructura de procesos y áreas de conocimiento específicas. Este se centra en la planificación y en la entrega de entregables específicos a través de procesos documentados y ofrece un enfoque más prescriptivo, útil para organizaciones que requieren un conjunto estructurado de pasos a seguir.

A continuación, se detallan las áreas de conocimiento y grupos de proceso de la dirección de proyectos.

#### 2.5.2.1. Áreas de conocimiento

La PMI, define como área de conocimiento a “... un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de los procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que la componen” (PMI, 2017).

A continuación, se describen las diez áreas de conocimiento descritas en la guía del PMBOK 6 (PMI, 2017).

- **Gestión de la integración del proyecto:** se basa en incluir los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de procesos de la dirección de proyectos.
- **Gestión del alcance del proyecto:** incluye todas las actividades que garantizan que el proyecto posee todo y únicamente el trabajo requerido para completar el proyecto con éxito.
- **Gestión del cronograma del proyecto:** incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.

- **Gestión de los costos del proyecto:** son todos los procesos involucrados en la financiación, gestión y control de los costos, para que el proyecto se complete dentro del presupuesto acordado.
- **Gestión de la calidad del proyecto:** incluye los procesos para incorporar la política de calidad de organización con respecto a los requisitos de calidad del proyecto y del producto con el fin de satisfacer las expectativas de los interesados.
- **Gestión de los recursos del proyecto:** son todos aquellos procesos que involucran la identificación, adquisición y gestión de los recursos necesarios para finalizar el proyecto exitosamente.
- **Gestión de las comunicaciones del proyecto:** busca que los procesos de planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información sean oportunos y adecuados.
- **Gestión de los riesgos del proyecto:** busca llevar a cabo procesos de planificación, identificación, análisis, respuesta, implementación y monitoreo de los riesgos presentes en un proyecto.
- **Gestión de las adquisiciones del proyecto:** son todos aquellos proyectos necesarios para la compra o adquisición de productos, servicios o resultados necesarios fuera del equipo.
- **Gestión de los interesados en el proyecto:** son todos aquellos procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, es importante analizar sus expectativas y el impacto que poseen para tomar acción

### 2.5.2.2. Grupos de proceso de la dirección de proyectos

Según el PMI (2017), los procesos de la dirección de proyectos son empleados para cumplir con los objetivos del proyecto. Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos que se describen a en la **Tabla 05**:

Tabla 05: Grupos de proceso de la dirección de proyectos

Grupo de Procesos	Descripción
<b>Iniciación</b>	Este grupo define y autoriza el proyecto o una fase del proyecto. Incluye procesos como la identificación de los interesados y la elaboración del acta de constitución del proyecto. El objetivo es asegurar que existe un entendimiento claro y una autorización formal para iniciar el proyecto.
<b>Planificación</b>	En este grupo se establecen el alcance total del proyecto, se definen y refinan los objetivos, y se desarrolla el curso de acción necesario para alcanzar los objetivos del proyecto. Incluye la creación de planes de gestión para el alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, riesgos, comunicaciones, adquisiciones y los interesados.
<b>Ejecución</b>	Este grupo se centra en completar el trabajo definido en el plan de gestión del proyecto para cumplir con los requisitos del proyecto. Incluye la coordinación de personas y recursos, así como la gestión de las

Grupo de Procesos	Descripción
<b>Monitoreo y Control</b>	expectativas de los interesados para producir los entregables del proyecto según lo planificado. Involucra rastrear, revisar y regular el progreso y desempeño del proyecto; identificar cualquier área en la que se necesiten cambios y realizar ajustes al plan cuando sea necesario. Se supervisan todas las variables del proyecto para asegurar que los objetivos del proyecto se están cumpliendo.
<b>Cierre</b>	Este grupo se encarga de finalizar todas las actividades de todas las fases del proyecto o del contrato. Incluye la obtención de la aceptación formal de los entregables por parte de los interesados, la entrega del producto final y la documentación del proyecto, así como la liberación de los recursos del proyecto.

*Fuente: Recuperado de PMI (2017)*

### 2.5.3. PMBOK 7

Según el PMI (2021), el PMBOK 7 adopta un enfoque basado en principios, lo que ofrece una mayor flexibilidad y adaptabilidad, permitiendo a los gestores de proyectos adaptar sus prácticas a diferentes contextos y tipos de proyectos. Se enfoca en la entrega de valor y en la consecución de resultados deseados, sin prescribir un conjunto fijo de procesos, lo cual facilita una gestión más adaptativa y centrada en los objetivos del negocio.

El PMBOK 7 introduce ocho dominios de desempeño que reflejan un enfoque sistémico hacia la dirección de proyectos, destacando la interdependencia de los elementos de la gestión de proyectos para la entrega de valor (PMI, 2021).

A continuación, se describen los principios y dominios de la dirección de proyectos según el PMBOK 7.

#### 2.5.3.1. Principios de la dirección de proyectos

Los principios de dirección de proyectos según el PMI (2021) “...están concebidos para guiar el comportamiento de las personas involucradas en los proyectos”. Son de base amplia, por lo que hay muchas maneras en que las personas y las organizaciones pueden mantener la alineación con los principios.

A continuación, se describen los principios de la dirección de proyectos descritas en la guía del PMBOK 7 (PMI, 2021).

- **Ser un administrador diligente, respetuoso y cuidadoso:** actuar de manera responsable para ejecutar las actividades con integridad, cuidado y confiabilidad, velando por el cumplimiento de las normas internas y externas. Además, velan por los impactos financieros, sociales y ambientales de los proyectos que ejecutan.
- **Crear un entorno colaborativo del Equipo de Proyecto:** los equipos se conforman por personas que poseen diversas habilidades, conocimiento y experiencia, los cuales

trabajando en colaboración pueden lograr los objetivos de manera más efectiva y eficiente. Se debe promover un ambiente de colaboración entre los diferentes roles y responsabilidades.

- **Involucrarse eficazmente con los interesados:** involucrar a los interesados de manera proactiva y en la medida necesaria para contribuir al éxito del proyecto y la satisfacción del cliente, de manera que se logre un compromiso entre los administradores de proyectos e interesados y que se pueda crear un ambiente colaborativo.
- **Enfocarse en el Valor:** evaluar y ajustar continuamente la alineación del proyecto con los objetivos de la institución y con los beneficios esperados, preguntarse en cada acción o actividad que se realice si entrega valor al proyecto. Los beneficios se obtienen cuando las partes interesadas perciben el valor positivo de los resultados obtenidos.
- **Reconocer, evaluar y responder a las interacciones del Sistema:** responder a las circunstancias dinámicas dentro y alrededor del proyecto de una manera holística con el fin de afectar positivamente al proyecto. Los proyectos no se encuentran aislados, se debe ver todo el contexto, tener la capacidad de cambiar, si factores externos al proyecto afectan sus resultados.
- **Demostrar comportamientos de Liderazgo:** demostrar y adaptar comportamientos de liderazgo para apoyar las necesidades individuales y de equipo. El liderazgo comprende la actitud, el talento, el carácter y los comportamientos para influir en las personas dentro y fuera del equipo del proyecto con la visión en los resultados, el liderazgo no es exclusivo de un rol específico ni se debe confundir el liderazgo con la autoridad.
- **Adaptar en función del contexto:** diseñar un enfoque de desarrollo del proyecto, sus objetivos, los interesados, la gobernanza y el entorno utilizando un proceso que resulte más adecuado para la entrega de valor.
- **Incorporar la calidad en los procesos y entregables:** mantener un enfoque en la calidad que produzca entregables que cumplan con los objetivos del proyecto y se alineen con las necesidades, usos y criterios de aceptación.
- **Navegar en la Complejidad:** la complejidad es una característica de un proyecto o de su entorno que es difícil de gestionar debido al comportamiento humano, el sistema, la ambigüedad. Aunque la complejidad no se puede controlar los equipos de proyecto pueden mantenerse atentos a la identificación de elementos de complejidad y utilizar una variedad de métodos para reducir la cantidad o el impacto de la complejidad.
- **Optimizar las respuestas a los riesgos:** evaluar continuamente la exposición del riesgo, tanto de oportunidades como de amenazas, para minimizar el impacto negativo para el proyecto y los resultados o bien maximizar los impactos positivos.
- **Adoptar la adaptabilidad y la resiliencia:** la mayoría de los proyectos enfrentan desafíos, por lo que la adaptabilidad y la resiliencia en el equipo del proyecto ayudan a abordar la situación, reconsiderar, replantear y avanzar en el proyecto.
- **Permitir el cambio para lograr el estado futuro previsto:** contar con un enfoque estructurado para el cambio ayuda a las personas, los grupos y a la institución a pasar del estado actual a un estado futuro deseado. Los proyectos crean algo nuevo: son agentes de cambio, por lo que se debe promover la facilitación del cambio y gestionar la resistencia al cambio, apoyándose con los interesados y valorar el uso de enfoques motivacionales.

### 2.5.3.2. Dominios de desempeño del proyecto

Un dominio de desempeño del proyecto es un grupo de actividades relacionadas que son fundamentales para la entrega efectiva de los resultados de los proyectos. Según el PMI (2021), los dominios de desempeño del proyecto son áreas de énfasis interactivas, interrelacionadas e interdependientes que funcionan al unísono para conseguir los resultados deseados del proyecto.

Existen ocho dominios de desempeño del proyecto según el PMBOK 7 que se describe en la **Tabla 06**:

Tabla 06: Dominios de desempeño del proyecto

<b>Dominio de Desempeño</b>	<b>Descripción</b>
<b>Interesados</b>	Se centra en la identificación, comprensión y gestión de las expectativas, necesidades e influencia de los interesados en el proyecto, con el objetivo de fomentar el compromiso y la participación para el éxito del proyecto.
<b>Equipo</b>	Aborda la construcción y el liderazgo del equipo de proyecto, incluyendo la colaboración, la cohesión, y el desarrollo de un ambiente de trabajo positivo y productivo para alcanzar los objetivos del proyecto.
<b>Desarrollo de Producto</b>	Define el enfoque para el desarrollo del producto, servicio o resultado, incluyendo la selección del ciclo de vida del proyecto (predictivo, adaptativo o híbrido) y las prácticas de entrega.
<b>Planificación</b>	Enfoca en la planificación efectiva del proyecto, abarcando la definición de los objetivos, la elaboración de planes detallados y la preparación para ejecutar el proyecto de manera alineada con los requisitos de los interesados y las metas estratégicas.
<b>Trabajo del Proyecto</b>	Se refiere a la ejecución y monitoreo del trabajo del proyecto, asegurando que las actividades se realizan conforme a los planes y gestionando cualquier ajuste necesario para mantener el proyecto en el camino hacia sus objetivos.
<b>Entrega</b>	Se concentra en la entrega del valor acordado a los interesados, asegurando que los resultados finales cumplen con las expectativas y requisitos establecidos al inicio del proyecto.
<b>Medición</b>	Involucra el seguimiento y la evaluación del desempeño del proyecto mediante métricas, indicadores y técnicas de evaluación, para garantizar que se está progresando hacia los objetivos y se están cumpliendo los criterios de éxito.
<b>Incertidumbre</b>	Gestiona los riesgos y la incertidumbre asociados con el proyecto, incluyendo la identificación, evaluación y respuesta a los riesgos, así como la adaptación a los

Dominio de Desempeño	Descripción
	cambios y desafíos inesperados durante el desarrollo del proyecto.

Fuente: Recuperado de PMI (2021).

Como se puede observar anteriormente, las áreas de conocimiento y los procesos de la 6ª edición no son excluyentes de los principios y dominios de la 7ª edición. Al contrario, juntos ofrecen un conjunto completo de herramientas y enfoques que permiten a las organizaciones adaptar sus metodologías de gestión de proyectos a diversas necesidades y contextos.

#### 2.5.4. Metodología de gestión de proyectos

En el artículo publicado por Unir (2020), se menciona que una metodología de proyectos es: “...un sistema de principios, roles, técnicas y procedimientos usados por personas que trabajan en una misma disciplina”

También menciona que una metodología implica una sistematización o una serie de pasos a seguir durante el ciclo de vida del proyecto, además, contar con una metodología de gestión de proyectos trae consigo las siguientes ventajas:

- Elimina la subjetividad al contar con una serie de pasos a seguir.
- Mejora la comunicación.
- Estandariza las actividades por realizar en el ciclo de vida del proyecto.
- Aporta herramientas que apoyan la toma de decisiones informadas.

Una metodología puede considerarse como un mapa que guía al equipo desde el inicio hasta la conclusión de un proyecto. Existen dos características clave que distinguen a las metodologías exitosas (Bara, 2015):

- Se basan en estándares reconocidos.
- Son flexibles y adaptables.

Cada organización posee características únicas y necesita adaptar sus proyectos a sus propios procesos internos. Es posible que el negocio incorpore actividades específicas en una metodología para proporcionar orientación clara a sus colaboradores.

Actualmente, las metodologías existentes no cubren todos los aspectos posibles, por lo que es esencial identificar los enfoques que mejor se ajusten a la institución, incluyendo la consideración de metodologías híbridas y adaptaciones específicas. Marc Guévin (2018) sugiere varios puntos para seleccionar el método adecuado:

- Consultar con los miembros del equipo sobre qué ha funcionado en proyectos anteriores, lo que puede ayudar a reducir las opciones.
- Definir las necesidades y expectativas de los clientes.
- Establecer metas organizacionales, con un control efectivo de los costos del proyecto.
- Considerar la estructura y dinámica del equipo.
- Es posible y recomendable combinar elementos positivos de distintas metodologías para crear un proceso único y efectivo que se ajuste a las necesidades del equipo.

### 2.5.4.1. Enfoques de desarrollo y ciclo de vida

El PMI (2021) define el enfoque de desarrollo como: “el medio utilizado para crear y desarrollar el producto, servicio o resultado durante el ciclo de vida del proyecto”. Tres de los enfoques comúnmente utilizados son predictivo, híbrido y adaptativo.

A continuación, se describe cada uno de los enfoques según el PMI (2021):

- **Predictivo:** Denominado “cascada” consiste en seguir un plan desde inicio hasta el cierre del proyecto, donde hasta que una actividad predecesora es finalizada o avanzada no inicia su sucesora. Es útil cuando:
  - Los requisitos del proyecto y del producto (alcance, cronograma, costo, necesidades de recursos, riesgos) pueden definirse, recopilarse y analizarse al comienzo del proyecto y son relativamente estables.
  - Existe una inversión significativa y un alto nivel de riesgo, por lo que se requiere de revisiones frecuentes, mecanismos de control de cambios y replanteo entre las fases del desarrollo.
- **Híbrido:** Es una combinación de enfoque adaptativo y predictivo, lo que significa que se usan algunos elementos de cada enfoque.
  - Es útil cuando hay incertidumbre o riesgo en los requisitos.
  - Es útil cuando los entregables pueden ser modularizados o cuando hay entregables que pueden ser desarrollados por diferentes equipos de proyecto.
  - Además, utiliza métodos de desarrollo iterativo o incremental. (Iterativo: permite ensayar diferentes ideas para aclarar el alcance y los requisitos. Incremental: desarrolla progresivamente (iteraciones) características y funciones para producir un entregable)
- **Adaptativo:** Se establece una visión clara del comienzo del proyecto y los requisitos iniciales van siendo refinados, detallados, reemplazados de acuerdo con las observaciones de los usuarios, se subdivide el proyecto en iteraciones de tiempo fijo y cada iteración es gestionada como un mini proyecto. Es útil cuando:
  - Los requisitos tienen un alto nivel de incertidumbre y volatilidad y es probable que cambien a lo largo del proyecto.
  - Utiliza método de desarrollo iterativo o incremental, sin embargo, las iteraciones tienden a ser más cortas y el producto evoluciona en función de la retroalimentación de los interesados.

Los enfoques ágiles se consideran adaptativos, el principal objetivo no es la velocidad, sino agregar valor para el cliente mediante entregas frecuentes y retroalimentación. Algunos enfoques ágiles implican iteraciones de una a dos semanas con una demostración de los logros al final de cada iteración, el equipo del proyecto:

- Está comprometido con la planificación de cada iteración.
- Determina el alcance que puede lograr según la lista de trabajo pendiente priorizado, estima el trabajo que se requiere.
- Trabaja en colaboración a lo largo de la iteración para desarrollar el alcance.

### 2.5.4.2. Consideraciones para seleccionar un enfoque de desarrollo

Según el PMI (2021), hay varios factores que influyen en la selección de un enfoque de desarrollo. Se pueden dividir en categorías del producto, servicio o resultado, del proyecto y de la organización.

En la **Tabla 07** se describen las variables asociadas con cada categoría según el PMI (2021)

Tabla 07: Factores que influyen en la selección del enfoque de desarrollo del proyecto

Producto, Servicio o Resultado		
Factor	Predictivo	Adaptativo
Grado de innovación	Los entregables donde el alcance y los requisitos están bien entendidos, con los que el equipo de proyecto ha trabajado antes y que permiten la planificación por adelantados.	Los entregables que tienen un alto grado de innovación o donde el equipo de proyecto no tiene experiencia.
Certidumbre en los requisitos	Los requisitos son bien conocidos y fáciles de definir.	Los requisitos son inciertos, volátiles o complejos y se espera que evolucionen a lo largo del proyecto.
Estabilidad del alcance	El alcance del entregable es estable y no es probable que cambie.	Se espera que el alcance tenga muchos cambios.
Facilidad de cambio	La naturaleza del entregable dificulta la gestión e incorporación de cambios.	Los entregables que pueden adaptarse fácilmente al cambio.
Riesgo	Los productos son de alto riesgo y requieren de una planificación inicial significativa y procesos rigurosos para reducir amenazas.	Los productos pueden reducir el riesgo al construirlos modularmente y adaptar el diseño y desarrollo basado en el aprendizaje para aprovechar las oportunidades emergentes o reducir la exposición de amenazas.
Requisitos de seguridad.	Los productos tienen requisitos de seguridad rigurosos, y se necesita de una planificación inicial significativa para garantizar que todos los requisitos sean identificados, planificados, creados, integrados y probados.	Los productos tienen requisitos de seguridad que no requieren de una planificación significativa.
Regulaciones.	Los entornos tienen una supervisión regulatoria significativa y existe la necesidad de generar documentación y demostración.	Los entornos tienen una supervisión regulatoria que permite adaptar un esquema más flexible.
Proyecto		
Factor	Predictivo	Adaptativo

Interesados	Se cuenta con restricciones o poca disponibilidad por parte de los interesados para la participación en el proyecto.	Se requiere de una participación significativa de los interesados durante todo el proceso, ya que desempeñan un rol relevante en el establecimiento y la priorización del trabajo.
Restricciones del Cronograma	Por el contexto del proyecto no se requiere o puede realizar entregas de forma temprana.	Se requiere realizar entregas en forma temprana, aun cuando no sea el producto terminado.
Disponibilidad de financiamiento	Se cuenta con los recursos financieros.	Se trabaja bajo un ambiente de inseguridad financiera. Por lo que un producto mínimo viable puede ser liberado con menos inversión que un producto elaborado.
<b>Organización</b>		
<b>Factor</b>	<b>Predictivo</b>	<b>Adaptativo</b>
Estructura Organizacional	Estructura organizacional de muchos niveles, o una estructura rígida de presentación de informes y burocracia.	Estructura plana y pueden operar con equipos de proyecto auto - organizados
Cultura	Organización con una cultura de gestión y dirección donde el trabajo se planifica y el progreso se mide con respecto a la línea base.	Organización que promueve la auto-gestión del equipo del proyecto.
Capacidad organizacional	Se cuenta con resistencia o no se ha incursionado en la implementación de métodos ágiles.	Se cuenta con una apertura por parte de la institución para la implementación de métodos adaptativos. Lo que implica un cambio de mentalidad que abarca a la organización, las políticas, formas de trabajo.

*Fuente: Recuperado de PMI (2021)*

La consideración de estos factores permite adaptar la metodología para la gestión de proyectos a la realidad de la institución, asegurando que se alinee con sus objetivos estratégicos y capacidades internas y favoreciendo la obtención de resultados efectivos y alineados con las expectativas de los interesados.

### 2.5.4.3. Ciclo de vida de un proyecto

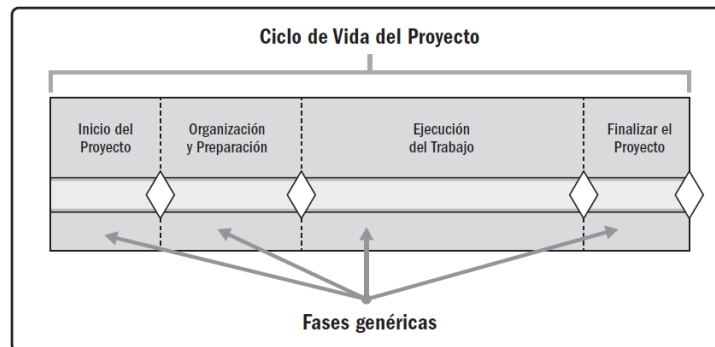
El ciclo de vida del proyecto describe la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Según el PMI (2021), el tipo y el número de fases del proyecto en el ciclo de vida de un proyecto dependen de muchas variables, entre ellas la cadencia de entrega y el enfoque de desarrollo, como se describió anteriormente.

Los ejemplos de fases de un ciclo de vida según el PMBOK 7 incluyen:

- **Viabilidad:** esta fase determina si el caso de negocio es válido y si la organización tiene la capacidad de entregar el resultado previsto
- **Diseño:** la planificación y el análisis conducen al diseño del entregable del proyecto que será desarrollado.
- **Construcción:** se realiza la construcción del entregable con actividades integradas de aseguramiento de calidad.
- **Prueba:** la revisión de calidad final y la inspección de los entregables se llevan a cabo antes de la transición, la puesta en producción o la aceptación por parte del cliente.
- **Despliegue:** los entregables del proyecto se ponen en uso y se completan las actividades de transición necesarias para el sostenimiento, la realización de beneficios y la gestión de cambios en la organización.
- **Cierre:** se cierra el proyecto, el conocimiento y los artefactos del proyecto se archivan. los miembros del equipo de proyecto son liberados y los contratos se cierran.

Por otro lado, el PMBOK 6 indica que “...aunque los proyectos varían en el tamaño y el grado de complejidad que contienen, un proyecto típico puede configurarse dentro de la siguiente estructura del ciclo de vida del proyecto: inicio del proyecto, organización y preparación, ejecución del trabajo y cierre del proyecto” (PMI, 2017).

Figura 11: Representación genérica del ciclo de vida de un proyecto.



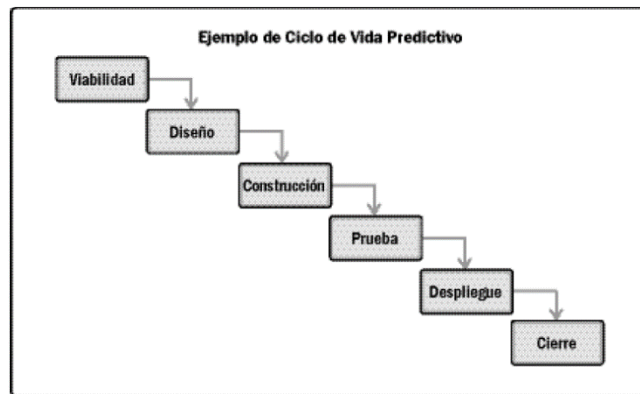
Fuente: Recuperado del PMI (2021)

Las fases del proyecto suelen incluir una revisión de esta (también llamada transición de etapa) para confirmar que se han alcanzado los resultados esperados o se han cumplido los criterios de salida antes de avanzar a la siguiente fase. Según el PMI (2021), estos criterios de salida pueden estar relacionados con los criterios de aceptación de los entregables, el cumplimiento de obligaciones contractuales, la satisfacción de objetivos específicos de desempeño u otras métricas tangibles.

#### 2.5.4.3.1. Ciclo de vida predictivo

En un enfoque predictivo una fase termina antes de que comience la siguiente. Cada fase se realiza solo una vez y cada fase se centra en un tipo particular de trabajo. Sin embargo, hay situaciones, como la adición de alcance, un cambio en los requisitos o un cambio en el mercado que causan que se repitan las fases.

Figura 12: Ciclo de vida predictiva

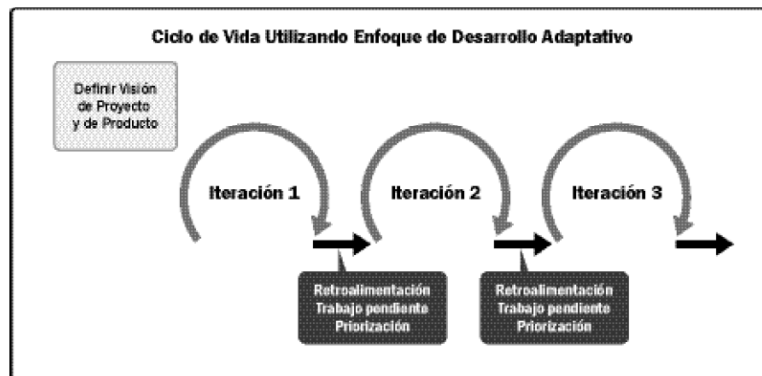


Fuente: Recuperado del PMI (2021)

### 2.5.4.3.2. Ciclo de vida adaptativo

Al final de cada iteración (a veces conocida como *sprint*), el cliente revisa un entregable funcional. En la revisión, los interesados clave proporcionan retroalimentación y el equipo de proyecto actualiza la lista de trabajo pendiente del proyecto de características y funciones con el fin de priorizar para la siguiente iteración.

Figura 13: Ciclo de vida adaptativo.



Fuente: Recuperado del PMI (2021)

### 3. Marco Metodológico

El marco metodológico busca definir los pasos o fases que se seguirán en el proceso investigativo. Según Mata (2019), un marco metodológico de investigación consiste en una elaboración compleja que agrupa las decisiones teórico-metodológicas del proceso investigativo.

Además, Mata (2019) explica que el marco metodológico está compuesto por la naturaleza o enfoque de estudio, este puede ser cuantitativo, cualitativo o mixto.

#### 3.1. Tipo de Investigación

Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2020) explican que existen dos tipos principales de investigación: básica y aplicada. La distinción entre estas radica en el propósito que persiguen. Según estos autores, los tipos de investigación se definen de la siguiente manera:

- **Investigación básica:** tiene como objetivo principal la generación de conocimientos y teorías sin una aplicación práctica inmediata. Su propósito es ampliar el entendimiento teórico sobre diversos fenómenos y conceptos.
- **Investigación aplicada:** se enfoca en la resolución de problemas específicos y la aplicación de conocimientos teóricos a situaciones prácticas. Su objetivo es encontrar soluciones concretas a problemas reales.

Dado lo anterior, la presente investigación es de tipo aplicada, pues su objetivo es diseñar una metodología para la gestión de proyectos que cumpla con las Normas Técnicas del MICITT basada en los estándares del *Project Management Institute (PMI)* y COBIT 2019. La investigación aplicada se centra en la utilización del conocimiento teórico para abordar problemas prácticos específicos. En este caso, la metodología propuesta busca satisfacer el cumplimiento normativo que le aplica a la Imprenta Nacional en temas de gestión de proyectos.

#### 3.2. Enfoque de Investigación

La investigación científica se define como un conjunto de métodos sistemáticos y basados en la observación directa que se aplican al análisis de un fenómeno. Esta naturaleza de la investigación es dinámica y en constante evolución, pudiendo abordarse desde tres enfoques principales: cuantitativo, cualitativo y mixto (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2020).

- **Enfoque cuantitativo:** Usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2020).
- **Enfoque cualitativo:** Utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afirmar preguntas de investigación en el proceso de interpretación (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2020).
- **Enfoque mixto:** Este enfoque lo definen como:  
“Conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación que implica la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada

(meta-inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio” (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2008).

Siguiendo las definiciones anteriores, esta investigación emplea un enfoque cualitativo, ya que permite la recolección de datos no numéricos a través de entrevistas y revisiones documentales. Esto es crucial para captar las experiencias y percepciones de los involucrados, proporcionando una comprensión detallada y contextualizada del proceso actual. Además, la interpretación profunda que ofrece el enfoque cualitativo es esencial para identificar fortalezas y áreas de mejora en la gestión de proyectos, permitiendo generar un diagnóstico preciso y accionable. Finalmente, la flexibilidad del enfoque cualitativo se adapta perfectamente a las particularidades y el contexto específico de la institución, asegurando que la metodología desarrollada sea relevante y aplicable, alineándose con las necesidades y expectativas de los involucrados.

### 3.3. Diseño de Investigación

El término diseño dentro de la investigación se define por Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2020) como: “Plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de responder al planteamiento del problema.”

Al ser una investigación de carácter cualitativo, se toman de referencia los diseños de investigación señalados por Hernández Sampieri relacionados con este enfoque. La **Tabla 08** presenta los diferentes diseños de investigación.

Tabla 08: Diseño de la investigación.

Diseño	Descripción
Diseño de la teoría fundamentada	Este diseño de centra en la categorización de los procesos o fenómenos, buscando vínculos entre ellos para exponer interrogantes asociadas a la hipótesis.
Diseño etnográfico	Este diseño busca explorar, examinar y entender sistemas sociales. Son de utilidad para contextos donde se desea analizar patrones de conducta en los grupos de sujetos de estudio.
Diseño narrativo	Este diseño busca contar una historia que ayuda a la comprensión del problema. Ayuda a comprender la secuencia de los hechos, situaciones, fenómenos, proceso o eventos que han sucedido.
Diseño fenomenológico	Este diseño busca entender las experiencias personales o múltiples perspectivas de un fenómeno. El propósito de esta es explorar, describir y comprender experiencias de las personas.
Diseño de investigación-acción	Este diseño se utiliza cuando una problemática debe ser solventada y se pretende realizar un cambio. Este se busca desarrollar durante el proyecto, de tal forma en que mientras se investiga se interviene al mismo tiempo.

*Fuente: Adaptado de la Metodología de la investigación, por Hernández-Sampieri & Mendoza, (2020)*

La investigación-acción es adecuada para este proyecto porque permite analizar la situación actual de la gestión de proyectos en la Imprenta Nacional mediante la observación y

recopilación de datos, identificando tanto fortalezas como oportunidades de mejora. Además, facilita el desarrollo de una metodología adaptada al contexto específico de la institución, con el objetivo de resolver la problemática identificada.

### 3.4. Fuentes de Información

El objetivo de utilizar fuentes de información en la investigación es demostrar su fiabilidad, asegurando que los datos presentados sean comprobables y verificables. Estas fuentes proporcionan antecedentes que sustentan las decisiones tomadas y permiten presentar un contexto sólido sobre el tema en desarrollo (Méndez, 2010).

Las fuentes de información se dividen en dos categorías: primarias y secundarias.

#### 3.4.1. Fuentes Primarias

Méndez (2010) explica que las fuentes primarias contienen información nueva y original, sin haber sido procesada o interpretada previamente. La **Tabla 09** presenta una lista detallada de las fuentes de información primaria utilizadas en este proyecto.

Tabla 09: Fuentes primarias.

Fuente	Relevancia
Documentos internos de la institución: auditorías internas, manuales de procedimientos relacionados con proyectos de TI, informes y formularios relacionados a proyectos de TI	Los documentos internos ofrecen una visión detallada de los procesos y prácticas actuales. Analizar estos documentos ayuda a entender el contexto organizacional y los procedimientos existentes, lo cual es esencial para diseñar una metodología relevante y aplicable, construyendo sobre las fortalezas identificadas.
Instrumentos aplicados a los colaboradores involucrados en la gestión de proyectos de TI	Instrumentos que permiten apoyar la información recopilada con el personal de la institución que apoye en la gestión de proyectos de TI.
COBIT 2019	Las Normas Técnicas del MICITT se basan en el marco de referencia COBIT 2019. Incorporar este marco en la metodología propuesta asegura su alineación con las mejores prácticas de la industria, garantizando el cumplimiento regulatorio.
PMBOK 6 y PMBOK 7	La guía del PMBOK proporciona estándares y mejores prácticas en la gestión de proyectos. Utilizar este recurso garantiza que la metodología desarrollada esté basada en principios probados y reconocidos internacionalmente, asegurando su calidad y aplicabilidad.
Norma Técnica del MICITT	Estas normas técnicas emitidas por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones establecen requisitos específicos para la gestión de proyectos de TI en instituciones gubernamentales. Asegurar el cumplimiento con estas normas es

Fuente	Relevancia
	crucial para la legitimidad y aceptación de la metodología en el contexto institucional.
Modelo de Madurez de la Capacidad (CMMI)	Proporciona un marco estructurado para evaluar y mejorar la capacidad del proceso de gestión de proyectos de TI. Este modelo se utiliza para identificar las fortalezas y debilidades en los procesos actuales y para guiar la implementación de mejoras. La evaluación basada en CMMI ayuda a garantizar que los procesos sean eficientes, repetibles y controlados, lo que facilita la alineación con las mejores prácticas de la industria y los requisitos de las Normas Técnicas del MICITT.

*Fuente: Elaboración propia.*

Estas fuentes primarias son esenciales para obtener una comprensión detallada y precisa del estado actual de la gestión de proyectos en la Imprenta Nacional. Las entrevistas y documentos internos proporcionan una base sólida de información contextual y específica, mientras que los instrumentos aplicados a los colaboradores sistematizan esta información para un análisis exhaustivo. La incorporación de marcos de referencia y estándares como COBIT 2019, PMBOK 6, PMBOK 7 y las Normas Técnicas del MICITT garantiza que la metodología propuesta esté alineada con las mejores prácticas y requisitos normativos del sector público, asegurando su cumplimiento y aplicabilidad en la gestión de proyectos dentro de la institución.

### 3.4.2. Fuentes Secundarias

Según Méndez (2010), como fuentes secundarias se tienen los resultados de análisis documental como descripciones, bibliografía, catalogaciones, entre otras. Estas fuentes son trabajos que se han realizado sobre fuentes primarias y permiten brindar conocimiento sobre un tema y este está conformado por diversos puntos de vista y análisis de autores. Dentro de este proyecto se puede catalogar como fuente de información secundaria las siguientes fuentes de la **Tabla 10**.

Tabla 10: Fuentes secundarias.

Fuente	Relevancia
Repositorio de proyectos finales de graduación del ITCR.	El repositorio cuenta con gran cantidad de proyectos similares que pueden servir como referencia para el desarrollo del proyecto.
Sitios web, libros y revistas relacionados a la gestión de proyectos.	Estos recursos ofrecen una amplia gama de información actualizada sobre prácticas, teorías y estudios de caso en la gestión de proyectos, proporcionando un marco teórico y práctico para el diseño de la metodología.
Sistema de Bibliotecas del Instituto Tecnológico de Costa Rica.	SIBITEC ofrece acceso a una amplia colección de recursos académicos y profesionales que incluyen libros, revistas especializadas, tesis y artículos, que son vitales para el soporte teórico del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.5. Sujetos de Investigación

Según Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2020), el *sujeto de investigación* se refiere a la(s) persona(s) que forman parte del estudio de investigación. Por esta razón, los sujetos de información por consultar corresponden a personal de la Imprenta Nacional, tal como se presenta en la **Tabla 11**. En dicha tabla, se detalla el rol del sujeto, su caracterización y la justificación de su importancia dentro de la investigación.

Tabla 11: Sujetos de investigación

Rol	Años de experiencia	Caracterización del sujeto	Justificación
Planificador Institucional	+15 años	Coordina y supervisa la ejecución de proyectos institucionales, garantizando que se cumplan los plazos, presupuestos y objetivos establecidos. Este departamento es crucial para la implementación de programas y políticas.	Este sujeto aporta una visión integral de la implementación de proyectos, asegurando la metodología cumpla con los requisitos mínimos que solicita esta unidad para el cumplimiento con los diferentes entes de supervisa a la institución pública, sus observaciones dentro de la investigación deben tomarse en cuenta para que la metodología pueda ser implementada dentro de la institución.
Jefatura de Informática	+20 años	Responsable de gestionar los proyectos relacionados con tecnologías de información y cumplimiento normativo.	Esta persona es responsable de atender los hallazgos y cumplir con la Norma Técnica del MICITT dentro del Departamento de Informática. Además, su amplio conocimiento en la gestión de proyectos le permite desempeñar un papel clave, asegurando que los documentos elaborados se conviertan en herramientas valiosas para la gestión de proyectos. Sus contribuciones deben considerarse en la construcción de la propuesta.
Analista de Sistemas	+10 años	Especialista en el análisis y diseño de sistemas informáticos, encargado de evaluar necesidades	Esta persona apoya a la jefatura en tareas administrativas y, además, es quien recibió capacitación en gestión de proyectos dentro del

Rol	Años de experiencia	Caracterización del sujeto	Justificación
		técnicas. También, apoya la jefatura en la gestión administrativa y cumplimiento normativo.	departamento de informática. Anteriormente, inició la documentación de un procedimiento de gestión de proyectos para el departamento de TI y actualmente gestiona algunos de los proyectos de TI siendo una pieza clave para comprender la situación actual del proceso.
Comisión de TI.	+1 año	Grupo multidisciplinario compuesto por miembros de diferentes áreas de la institución tales como: Planificación, Recursos Humanos, Proveeduría, Alcaldía, Informática, Financiero. Son encargados de abordar temas relacionados con las tecnologías de la información a nivel institucional. Este órgano es responsable de la implementación y cumplimiento normativo de la Norma Técnica del MICITT.	Este órgano es crucial para comprender la situación actual del proceso de gestión de proyectos. Además, son los encargados de asegurarse que la norma del MICITT se cumpla dentro de la institución y que cada departamento atienda los hallazgos emitidos por Auditoría Interna.

*Fuente: Elaboración propia.*

### 3.6. Variables de Investigación

Según Hernández Sampieri y Mendoza Torres (2020), las variables de la investigación son las propiedades medidas y que forman parte de las hipótesis o simplemente que se pretenden explorar o describir.

Las variables de la investigación se derivan de los objetivos específicos del proyecto, definiendo así qué aspectos deben ser medidos para asegurar su cumplimiento. A continuación, se presentan las variables relevantes para la investigación, junto con su tipo, los indicadores correspondientes y una descripción detallada de cada una.

Tabla 12: Variables de investigación para el objetivo 01.

<b>Objetivo específico 01:</b> Analizar la situación actual del proceso de gestión de proyectos mediante la observación e indagación de los involucrados en el ciclo de vida de los proyectos para la identificación de las brechas entre la situación actual y deseada del proceso contra las Normas Técnicas del MICITT complementado con COBIT 2019.			
Variable	Definición Conceptual	Indicador(es)	Definición Instrumental
<b>V01:</b> Situación actual del proceso de gestión de proyectos	Estado presente de las prácticas y actividades empleadas en la gestión de proyectos del departamento de Informática con respecto a las Normas Técnicas del MICITT.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción de prácticas, actividades y sus interrelaciones.</li> <li>• Nivel de capacidad del proceso de gestión de proyectos.</li> </ul>	Revisión documental a través de los siguientes instrumentos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha del proceso de gestión de proyectos de TI.</li> <li>• Diagrama AS-IS del proceso de gestión de proyectos.</li> <li>• Modelo de Madurez de la Capacidad (CMMI)</li> <li>• Reuniones de verificación de la revisión documental.</li> </ul>
<b>V02:</b> Brechas entre la situación actual y deseada del proceso.	Se refiere a las situaciones en las que los requerimientos están ausentes, se cumplen parcialmente o no están completamente alineados con las Normas Técnicas.	Lista de brechas entre la situación actual y lo definido en las Normas Técnicas del MICITT y COBIT 2019.	Revisión documental a través de la matriz de cumplimiento de las Normas Técnicas del MICITT, COBIT 2019 y las prácticas actuales de la institución.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13: Variables de investigación para el objetivo 02.

<b>Objetivo específico 02:</b> Desarrollar una metodología de gestión de proyectos que contemple formularios y plantillas, adaptando las mejores prácticas a las necesidades y contexto de la institución para la estandarización de la ejecución de los proyectos.			
Variable	Definición Conceptual	Indicador	Definición Instrumental
<b>V03:</b> Metodología de gestión de proyectos.	Conjunto de prácticas, técnicas, procedimientos y normas que utilizan quienes trabajan en una disciplina específica	Descripción de prácticas, actividades por realizar en cada fase del ciclo de vida de los proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y revisión documental mediante la matriz de acciones de brechas.</li> <li>• Diagrama <i>TO-BE</i> del proceso de gestión de proyectos.</li> <li>• Entrevista para definir el enfoque de la metodología.</li> <li>• Matriz RACI.</li> </ul>
<b>V04:</b> Formularios y plantillas	Herramientas y artefactos electrónicos que sean parte de la metodología para su uso en todos los proyectos realizados bajo esa metodología.	Lista de formularios y plantillas desarrolladas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y revisión documental mediante la matriz de acciones de brechas.</li> <li>• Hojas electrónicas.</li> <li>• Plantillas de formularios y manual de instructivo de la Imprenta Nacional.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14: Variables de investigación para el objetivo 03.

<b>Objetivo específico 03:</b> Evaluar el proceso de gestión de proyectos propuesto, mediante la medición de su nivel de capacidad para el aseguramiento de la mejora del proceso y alineación con las Normas Técnicas del MICITT.			
Variable	Definición Conceptual	Indicador	Definición Instrumental
<b>V05:</b> Capacidad del proceso de gestión de proyectos	Medida de lo bien que un proceso se ha implementado y funciona según el Modelo de Madurez de la Capacidad (CMMI) y COBIT 2019.	Nivel de capacidad del proceso de gestión de proyectos.	Modelo de Madurez de la Capacidad (CMMI) y COBIT 2019.

**Objetivo específico 03:** Evaluar el proceso de gestión de proyectos propuesto, mediante la medición de su nivel de capacidad para el aseguramiento de la mejora del proceso y alineación con las Normas Técnicas del MICITT.

Variable	Definición Conceptual	Indicador	Definición Instrumental
<b>V06:</b> Mejora del proceso	Incremento en el nivel de capacidad del proceso de gestión de proyectos en comparación con el estado inicial.	Cambio en el nivel de capacidad del proceso para la gestión de proyectos	Modelo de Madurez de la Capacidad (CMMI) y COBIT 2019.
<b>V07:</b> Alineación con las Normas Técnicas del MICITT	Grado en que el proceso propuesto cumple con los requisitos y estándares establecidos por el MICITT.	Conformidad con los requerimientos de las Normas Técnicas del MICITT.	Matriz para el análisis comparativo entre el proceso propuesto y las Normas Técnicas del MICITT, asegurando la conformidad con las normativas vigentes.

*Fuente: Elaboración propia.*

### 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Hernández-Sampieri y Mendoza (2020) describen la recolección de datos cualitativos como “acopio de datos en los ambientes naturales y cotidianos de los participantes o unidades de análisis”. La presente sección describe los instrumentos utilizados en el proceso de recolección de datos de investigación.

#### 3.7.1. Entrevista

Existen distintos tipos de entrevistas, cada uno adecuado para la naturaleza de la información que se desea recolectar. Antes de realizar cualquier entrevista, es fundamental tener claro qué tipo de entrevista se necesita para asegurar la correcta recolección de datos de los sujetos de la investigación.

- **Estructurada:** Según Hernández Sampieri, et al., (2020) en las entrevistas estructuradas, el entrevistador realiza su labor siguiendo una guía de preguntas específicas y se sujeta exclusivamente a esta (Hernández, 2020). Estas entrevistas se utilizan para corroborar información con preguntas previamente planeadas.
- **Semiestructurada:** Hernández Sampieri, et al., (2020) en su libro Metodología de investigación, las entrevistas semiestructuradas se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener más información.
- **No estructurada:** Según Hernández Sampieri, et al., (2020), las entrevistas abiertas se fundamentan en una guía general de contenido y el entrevistador posee toda la flexibilidad para

manejarla. Esta entrevista permite al entrevistador personalizar el proceso y, a medida que avanza, generar nuevas preguntas basadas en las respuestas obtenidas.

Para efectos de este proyecto, se utilizaron las entrevistas semiestructuradas para identificar la problemática, evaluar la situación actual del proceso de gestión de proyectos, definir el enfoque de la metodología y realizar el análisis financiero. En el **Apéndice G, Apéndice H, Apéndice Ñ, Apéndice S, Apéndice W** se pueden consultar las plantillas utilizadas.

### **3.7.2. Revisión documental**

Hernández-Sampieri y Mendoza (2020) define la revisión documental como el proceso de “detectar, consultar y obtener bibliografía y otros materiales que sean útiles para el propósito del estudio”. Es importante destacar que esta revisión debe ser selectiva debido a la constante publicación de nuevos hallazgos y conocimientos. En el caso de este proyecto, se hizo un énfasis significativo en las normas del MICITT, COBIT 2019, el PMBOK 6, PMBOK 7 y documentación interna de la institución. En el **Apéndice I, Apéndice L, Apéndice M** se pueden consultar las plantillas utilizada para la revisión documental.

### **3.7.3. Ficha del proceso de gestión de proyectos de TI**

La ficha del proceso es una herramienta fundamental para documentar y analizar la situación actual del proceso de gestión de proyectos de TI. Este documento se utilizó en este proyecto para identificar aspectos críticos del proceso actual de la institución, como diseño, implementación, efectividad y debilidades. En el **Apéndice J**, se puede consultar la plantilla utilizada.

### **3.7.4. Modelo de Madurez de la Capacidad (CMMI)**

Según COBIT (2019), el nivel de capacidad es una medida de lo bien que un proceso se ha implementado y funciona. En ese sentido el CMMI ofrece un marco estructurado para medir el nivel de madurez de los procesos, evaluando desde niveles iniciales hasta niveles de optimización. En este proyecto, se utilizó CMMI para determinar el nivel de capacidad actual del proceso de gestión de proyectos y proponer soluciones de acuerdo con la capacidad de la institución y, a su vez, brindar recomendaciones que permitan avanzar hacia niveles superiores de madurez. En el **Apéndice K**, se puede consultar la plantilla utilizada para la evaluación de este modelo.

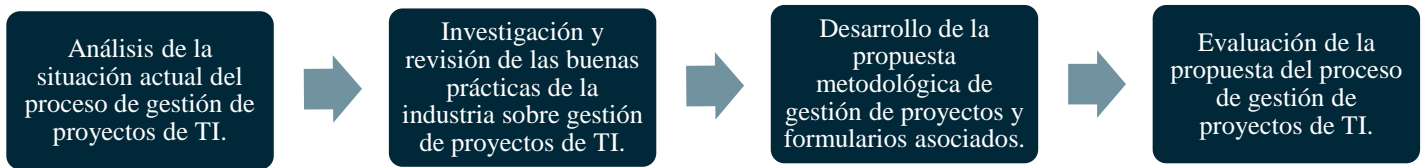
### **3.7.5. Matriz RACI**

Corresponde a una matriz de asignación de responsabilidades, esta define la lista de roles y el nivel de involucramiento para cada actividad del proceso (Miranda & Watts, 2023). En el **Apéndice T**, se puede consultar la plantilla utilizada.

## **3.8. Procedimiento Metodológico de la Investigación**

Según los objetivos específicos, en la **Figura 14** el alcance se divide en cuatro fases que comprenden lo siguiente:

Figura 14: Fases del proyecto



Fuente: Elaboración propia.

### 3.8.1. Fase I: Análisis de la situación actual del proceso de gestión de proyectos de TI

En la primera etapa, se realiza un informe de la situación actual del proceso de gestión de proyectos del departamento de informática. Este documento incluye un análisis comparativo entre los requerimientos de las Normas del MICITT, COBIT 2019 y las prácticas actuales de la institución para identificar las brechas. Posteriormente, se elabora un diagrama *AS-IS* del proceso utilizando la notación BPMN permitiendo una visualización clara de la gestión actual de proyectos. Para finalizar, se lleva a cabo una evaluación de la capacidad del proceso de gestión de proyectos, basada en los marcos CMMI y COBIT 2019, para medir el nivel de capacidad de este.

### 3.8.2. Fase II: Investigación y revisión de las buenas prácticas de la industria sobre gestión de proyectos de TI

La segunda etapa consiste en una investigación documental sobre las mejores prácticas en la industria para cerrar las brechas identificadas en la Fase I para la gestión de proyectos de TI con respecto a la Normas Técnicas del MICITT. Se analizan *frameworks* y estándares internacionales como las guías del *Project Management Institute (PMI)*, PMBOK 6 y PMBOK 7, el BAI11 de COBIT 2019 denominado “Gestionar los Proyectos”. De esta investigación, se extraen recomendaciones específicas adaptadas a las necesidades de la institución para incorporarlas a la propuesta metodológica y los artefactos para cada fase del ciclo de vida del proyecto.

### 3.8.3. Fase III: Desarrollo de la propuesta metodológica de gestión de proyectos y formularios asociados.

En la tercera etapa se desarrolla una metodología para la gestión de proyectos, considerando el análisis de la situación actual y las buenas prácticas identificadas en la etapa anterior y una entrevista con el cliente para determinar el enfoque de esta metodología. Este entregable permite realizar una adecuada iniciación, planeación, ejecución, seguimiento control y cierre, mediante un documento de fácil asimilación y uso, con el fin de guiar a las personas involucradas en el desarrollo de estos.

Posteriormente, se elabora un diagrama *TO-BE* del proceso utilizando la notación BPMN, permitiendo una visualización clara del nuevo proceso propuesto. Esta metodología representa un esfuerzo inicial por estandarizar y documentar procesos para el desarrollo de los proyectos de TI, además de fomentar la cultura en Administración de Proyectos y promover un lenguaje común en el equipo de trabajo. Por último, se lleva a cabo la elaboración de artefactos para cada fase del ciclo de vida del proyecto y un análisis financiero de la propuesta.

### 3.8.4. Fase IV: Evaluación de la propuesta del proceso de gestión de proyectos de TI.

Esta última fase consiste en una evaluación de la solución propuesta del proceso de gestión de proyectos de TI para asegurar su alineación con las Normas Técnicas del MICITT y los requerimientos institucionales. Para ello, se evalúa el proceso de gestión de proyectos utilizando Modelo de Madurez de la Capacidad (CMMI) y COBIT 2019. Para ello, se realiza un análisis comparativo entre el proceso propuesto y las Normas Técnicas del MICITT para validar que se cumplió el cierre de brechas. Esto garantiza que la propuesta se adecua y es aplicable al contexto institucional.

### 3.9. Operacionalización de las variables o categorías.

En la **Tabla 15**, se presenta la operacionalización de las variables de investigación, lo cual implica establecer la relación entre las fases de investigación y el cumplimiento de los objetivos. Además, para cada objetivo específico se asignan las variables de investigación correspondientes, se indican los instrumentos utilizados para evaluarlas y se especifican los sujetos estudiados.

Tabla 15: Operacionalización de las variables.

Fase	Objetivo específico	Variables	Instrumentos	Sujetos de investigación
Fase I: Análisis de la situación actual del proceso de gestión de proyectos de TI.	Objetivo 01: Analizar la situación actual del proceso de gestión de proyectos mediante la observación e indagación de los involucrados en el ciclo de vida de los proyectos para la identificación de las brechas entre la situación actual y deseada del proceso contra las Normas Técnicas del MICITT complementado con COBIT 2019.	V01: Situación actual del proceso de gestión de proyectos	Revisión documental a través de los siguientes instrumentos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha del proceso de gestión de proyectos de TI.</li> <li>Diagrama AS-IS del proceso de gestión de proyectos.</li> <li>Modelo de Madurez de la Capacidad (CMMI)</li> <li>Reuniones de verificación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificador Institucional.</li> <li>Jefatura de Informática.</li> <li>Analista de Sistemas</li> </ul>
		V02: Brechas entre la situación actual y deseada del proceso	Matriz de cumplimiento de las Normas Técnicas del MICITT, COBIT 2019 y las	No se aplican instrumentos a sujetos.

Fase	Objetivo específico	Variables	Instrumentos	Sujetos de investigación
			prácticas actuales de la institución.	
<b>Fase II:</b> Investigación y revisión de las buenas prácticas de la industria sobre gestión de proyectos de TI.	<b>Objetivo 02:</b> Desarrollar una metodología de gestión de proyectos que contemple formularios y plantillas, adaptando las mejores prácticas a las necesidades y contexto de la institución para la estandarización de la ejecución de los proyectos.	<b>V03:</b> Metodología de gestión de proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de acciones de brechas.</li> <li>• Diagrama <i>TO-BE</i> del proceso de gestión de proyectos.</li> <li>• Entrevista definir el enfoque de la metodología.</li> <li>• Matriz RACI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jefatura de TI.</li> <li>• Analista de Sistemas.</li> </ul>
<b>Fase III:</b> Desarrollo de la propuesta metodológica de gestión de proyectos y formularios asociados.		<b>V04:</b> Formularios y plantillas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz de acciones de brechas.</li> <li>• Hojas electrónicas.</li> <li>• Plantillas de formularios y manual de instructivo de la Imprenta Nacional.</li> </ul>	No se aplican instrumentos a sujetos.
<b>Fase IV:</b> Evaluación de la propuesta del proceso de gestión de proyectos de TI.	<b>Objetivo 03:</b> Evaluar el proceso de gestión de proyectos propuesto, mediante la medición de su nivel de capacidad para el aseguramiento de	<b>V05:</b> Capacidad del proceso de gestión de proyectos	Modelo de Madurez de la Capacidad (CMMI) y COBIT 2019.	No se aplican instrumentos a sujetos.
		<b>V06:</b> Mejora del proceso	Modelo de Madurez de la Capacidad (CMMI) y COBIT 2019.	No se aplican instrumentos a sujetos.

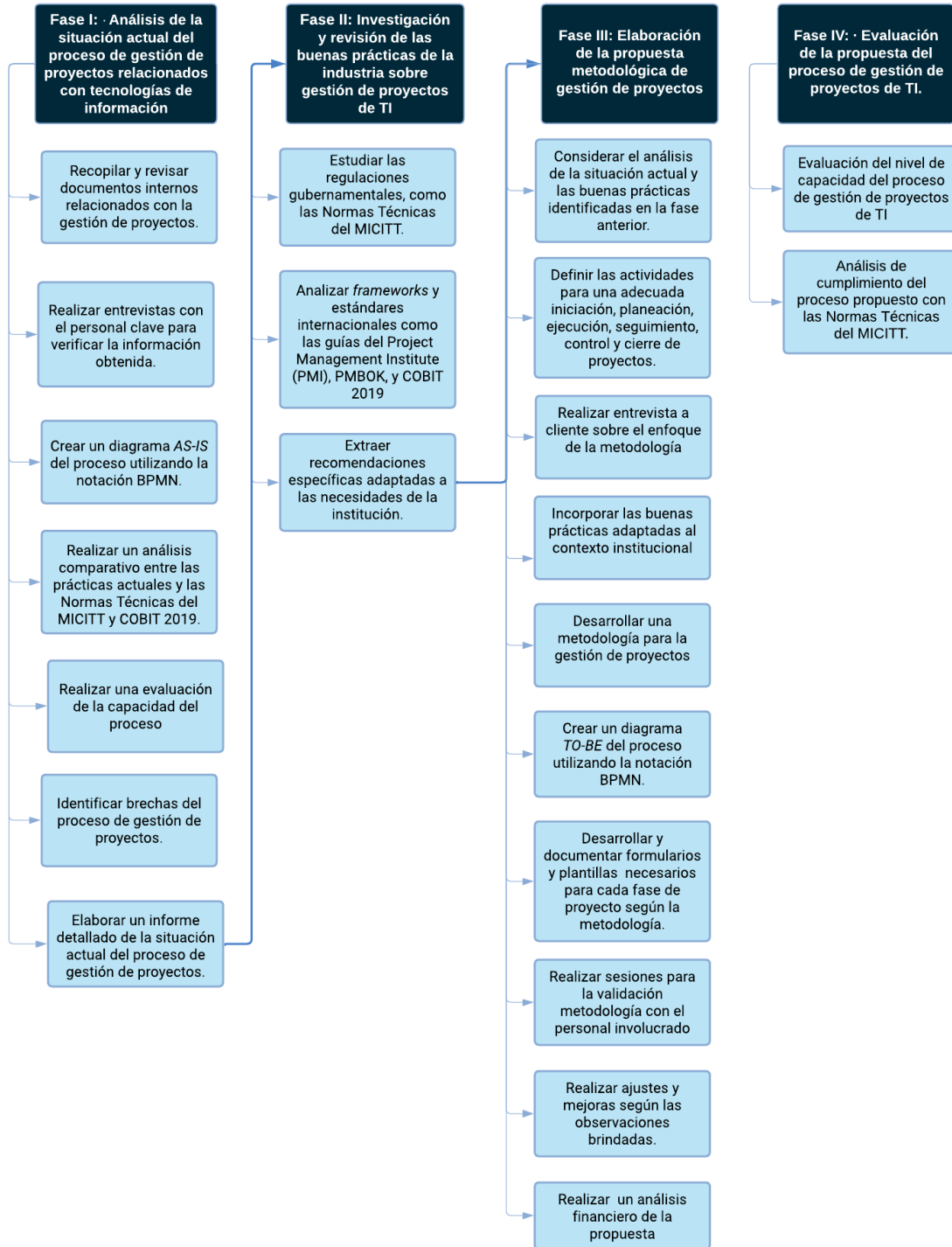
Fase	Objetivo específico	Variables	Instrumentos	Sujetos de investigación
	la mejora del proceso y alineación con las Normas Técnicas del MICITT.	<b>V07:</b> Alineación con las Normas Técnicas del MICITT	Matriz para el análisis comparativo entre el proceso propuesto y las Normas Técnicas del MICITT.	No se aplican instrumentos a sujetos.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.10. Diagrama propuesto para las fases del procedimiento metodológico

A continuación, en la **Figura 15**, se presentan las fases del proyecto con sus respectivas actividades.

Figura 15: Diagrama para las fases del procedimiento metodológico.



Fuente: Elaboración propia.

## 4. Análisis de Resultados

En este capítulo, se exponen los resultados obtenidos durante la Fase I: Análisis de la situación actual del proceso de gestión de proyectos de TI y la Fase II: Investigación y revisión de las buenas prácticas de la industria sobre gestión de proyectos de TI, de acuerdo con lo establecido en el marco metodológico. Estos resultados se obtuvieron mediante la recopilación de información a través de la aplicación de instrumentos a los sujetos de investigación y revisión documental.

### 4.1. Fase I. Análisis de la situación actual del proceso de gestión de proyectos de TI

En esta fase, se busca conocer la situación actual de la gestión de proyectos del Departamento de Informática en la Imprenta Nacional y las brechas existentes entre los requerimientos de las Normas Técnicas del MICITT, COBIT 2019 y las prácticas actuales de la institución.

Para la obtención de datos, se aplicaron los instrumentos mencionados en la sección: **3.9 Operacionalización de las variables o categorías**. Por medio de la **Tabla 16** se referencia cada instrumento aplicado para la obtención de información.

Tabla 16: Instrumentos utilizados en la Fase I.

Instrumento	Detalle
Ficha del proceso de gestión de proyectos de TI.	Apéndice O. Ficha del proceso de gestión de proyectos de TI.
Modelo de Madurez de la Capacidad (CMMI).	Apéndice P. Evaluación de la capacidad de los procesos basada en el CMMI y COBIT2019
Diagrama AS-IS del proceso de gestión de proyectos.	No aplica.
Reuniones de verificación.	Apéndice F. Entrevistas Apéndice E. Minutas de sesiones
Matriz de cumplimiento de las Normas Técnicas del MICITT, COBIT 2019 y las prácticas actuales de la institución.	Apéndice P. Matriz de cumplimiento

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.1. Ficha del proceso de gestión de proyectos de TI

Se realizó una revisión documental de las políticas, procedimientos y formularios asociados al proceso de gestión de proyectos utilizando la ficha del proceso de gestión de proyectos de TI la cual puede consultar en el **Apéndice O**, con el objetivo de recolectar información detallada sobre la situación actual del proceso en el Departamento de Informática de la Imprenta Nacional. Esta herramienta permitió identificar aspectos clave en el diseño, implementación, efectividad y debilidades del proceso, proporcionando un insumo fundamental para el descubrimiento de brechas y áreas de mejora.

A continuación, en la **Tabla 17** se desglosa la información obtenida a partir de la ficha del proceso, con el propósito de evidenciar la situación actual desde una perspectiva basada en los requerimientos del “**perfil del proceso**” establecidos por las Normas Técnicas del MICITT:

Tabla 17: Resultados obtenidos de la ficha del proceso de gestión de proyectos de TI.

Rubro	Resultado Obtenido
Diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el diseño del proceso se cuenta con la siguiente documentación:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Procedimiento para la Gestión y Control de Proyectos de Tecnologías de Información (<b>Anexo 10</b>).</li> <li>○ Formulario Acta inicio de proyecto (<b>Anexo 2</b>).</li> <li>○ Formulario Acta de cierre de proyecto (<b>Anexo 1</b>).</li> </ul> </li> <li>• Se identificó como dueño del proceso a la analista de sistemas y el encargado de infraestructura (administradores de proyectos de cada área).</li> </ul>
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los recursos identificados incluyen recurso humano y tecnológico (Microsoft 365).</li> <li>• Para la implementación del proceso las herramientas utilizadas incluyen plantillas de Word (acta de inicio, minuta, acta de cierre), correo electrónico, y hojas de Excel.</li> <li>• La gestión del proceso recae en el Departamento de TI, compuesto por siete personas.</li> </ul>
Efectividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se identificó documentación específica que evidencie la ejecución consistente del proceso.</li> <li>• No se han establecido indicadores de desempeño (<i>KPIs</i>) específicos para el proceso de gestión de proyectos.</li> <li>• No se identificó evidencia de pruebas o evaluaciones periódicas del proceso</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

Considerando los hallazgos de la revisión documental, es posible concluir que la gestión de proyectos de TI en el Departamento de Informática de la Imprenta Nacional no cumple con el **perfil del proceso** exigido por las Normas Técnicas del MICITT debido a las siguientes deficiencias:

- **Secuencia de actividades:** no se ha establecido una secuencia de actividades de forma lógica, consecuente, flexible y escalable, que permita producir los resultados esperados. Tampoco se han considerado adecuadamente el manejo de excepciones y emergencias dentro del proceso.
- **Roles y responsabilidades:** no se han asignado de forma exacta los roles y responsabilidades necesarios para la ejecución efectiva de las actividades clave, ni se cuenta con la documentación adecuada para la rendición de cuentas sobre los entregables finales asociados.
- **Lineamientos y planes formalizados:** no dispone de lineamientos y planes que estén debidamente formalizados, revisados, actualizados, aprobados, almacenados, comunicados, publicados y utilizados de manera consistente.
- **Indicadores de desempeño:** no se cuenta con indicadores de desempeño que permitan identificar el nivel de logro de las metas. Tampoco se han establecido mecanismos para la recopilación de datos, la presentación de resultados, ni las acciones requeridas para tratar las desviaciones cuando estas ocurran.

Lo anterior debido a que las actividades definidas en el documento “Procedimiento para la Gestión y Control de Proyectos de Tecnologías de Información” (**Anexo 10**) no son claras, no se presentan responsables específicos para cada etapa, y el proceso en general está incompleto. Esta falta de claridad y estructura adecuada evidencia la necesidad de ajustes significativos para alinear el proceso con los estándares normativos y mejorar su eficacia en la gestión de proyectos de TI en la institución.

Además, aunque se han identificado recursos humanos y tecnológicos, la implementación carece de herramientas integradas que aseguren una gestión eficiente y controlada.

#### 4.1.2. Modelo de Madurez de la Capacidad (CMMI)

Se aplicó una evaluación de la capacidad del proceso a los sujetos: Jefatura de TI y Analista de Sistemas con el objetivo de comprender la situación actual y conocer el nivel de capacidad actual del proceso de gestión de proyectos de TI. El resultado de esta evaluación sirve como insumo para comprender la situación actual de la Imprenta Nacional, proponer soluciones de acuerdo con la capacidad de la institución y ofrecer recomendaciones que faciliten el avance hacia el siguiente nivel de madurez del proceso.

##### 4.1.2.1. Resultado de la evaluación de la capacidad del proceso de gestión de proyectos de TI

Según la evaluación realizada en el **Apéndice O** y respaldada por una sesión de verificación con el cliente documentado en el **Apéndice E**, se identificó que el proceso se encuentra actualmente en el nivel 0 o incompleto del modelo de madurez CMMI, lo cual indica que el proceso carece de cualquier capacidad básica para cumplir con su propósito. Esto significa que:

- **No hay una estrategia clara o completa para abordar el propósito del proceso:** El documento del procedimiento demuestra la ausencia de una estrategia definida generando ambigüedad en la ejecución y dificultando la toma de decisiones para gestionar los proyectos de TI.
- **Las prácticas del proceso pueden no estar definidas o aplicadas:** No se presenta evidencia de las actividades mínimas requeridas para garantizar el cumplimiento del proceso de gestión de proyectos de TI.
- **Las actividades del proceso no están organizadas ni sistematizadas:** No se han definido flujos de trabajo con una secuencia lógica, ni herramientas para estandarizar las tareas del proceso.
- **No se alcanzan los objetivos esperados del proceso de manera confiable:** El proceso carece de un objetivo definido que sea tangible, específico y medible. Esto impide evaluar de manera efectiva si las actividades realizadas contribuyen al logro de los resultados deseado.

En este nivel de madurez, los procesos no cumplen con las expectativas mínimas de funcionalidad o efectividad, y no ofrecen un valor tangible a la institución. La falta de una ejecución sistemática y organizada impide que el proceso garantice resultados predecibles o satisfactorios, lo que resalta la necesidad urgente de implementar mejoras estructurales y metodológicas para elevar el nivel de capacidad del proceso.

Aunque el proceso existe en forma de documentación, no se ejecuta de manera que garantice resultados predecibles, satisfactorios ni se encuentra alineado con las mejores prácticas y estándares establecidos por marcos de referencia como COBIT 2019, CMMI y las Normas Técnicas del MICITT.

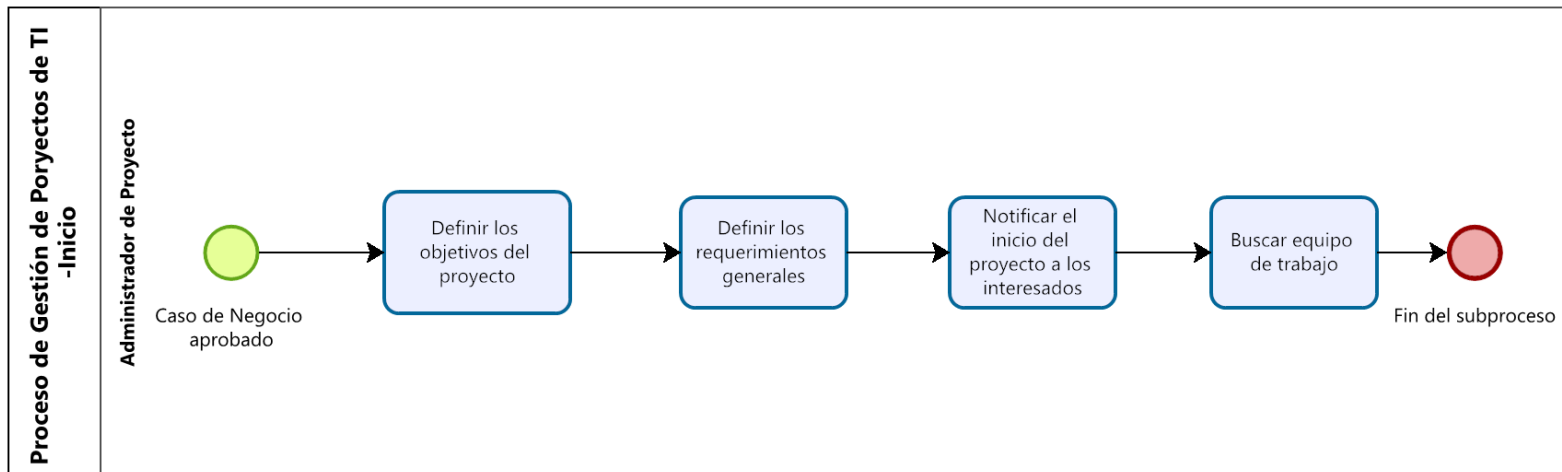
#### 4.1.2.2. Diagrama AS-IS del proceso de gestión de proyectos de TI

Se desarrolló un diagrama AS-IS del proceso de gestión de proyectos de TI basado en la revisión documental y en sesiones de trabajo con la Jefatura de TI y la Analista de Sistemas, descritas en la **Minuta 4** y **Minuta 5** con el objetivo de visualizar la situación actual del proceso en el Departamento de Informática de la Imprenta Nacional. Utilizando la notación BPMN, este diagrama sirve como insumo para comprender la situación actual y detectar discrepancias entre las prácticas vigentes y los estándares recomendados por las Normas Técnicas del MICITT, COBIT 2019 y el PMBOK.

Es importante señalar que la gestión de proyectos de TI en la institución varía según la persona encargada, pues cada gestor maneja los proyectos de la manera que considera adecuada. La única constante en todos los proyectos es la información requerida por la Jefatura de TI y la Junta Directiva. En respuesta a esta situación la Jefatura de TI, asignó a la Analista de Sistemas la tarea de diseñar el procedimiento actualmente vigente para la administración de proyectos dentro del departamento y con quien se llevó a cabo las sesiones de trabajo para la construcción del modelo AS-IS (**Minuta 4** y **Minuta 5**).

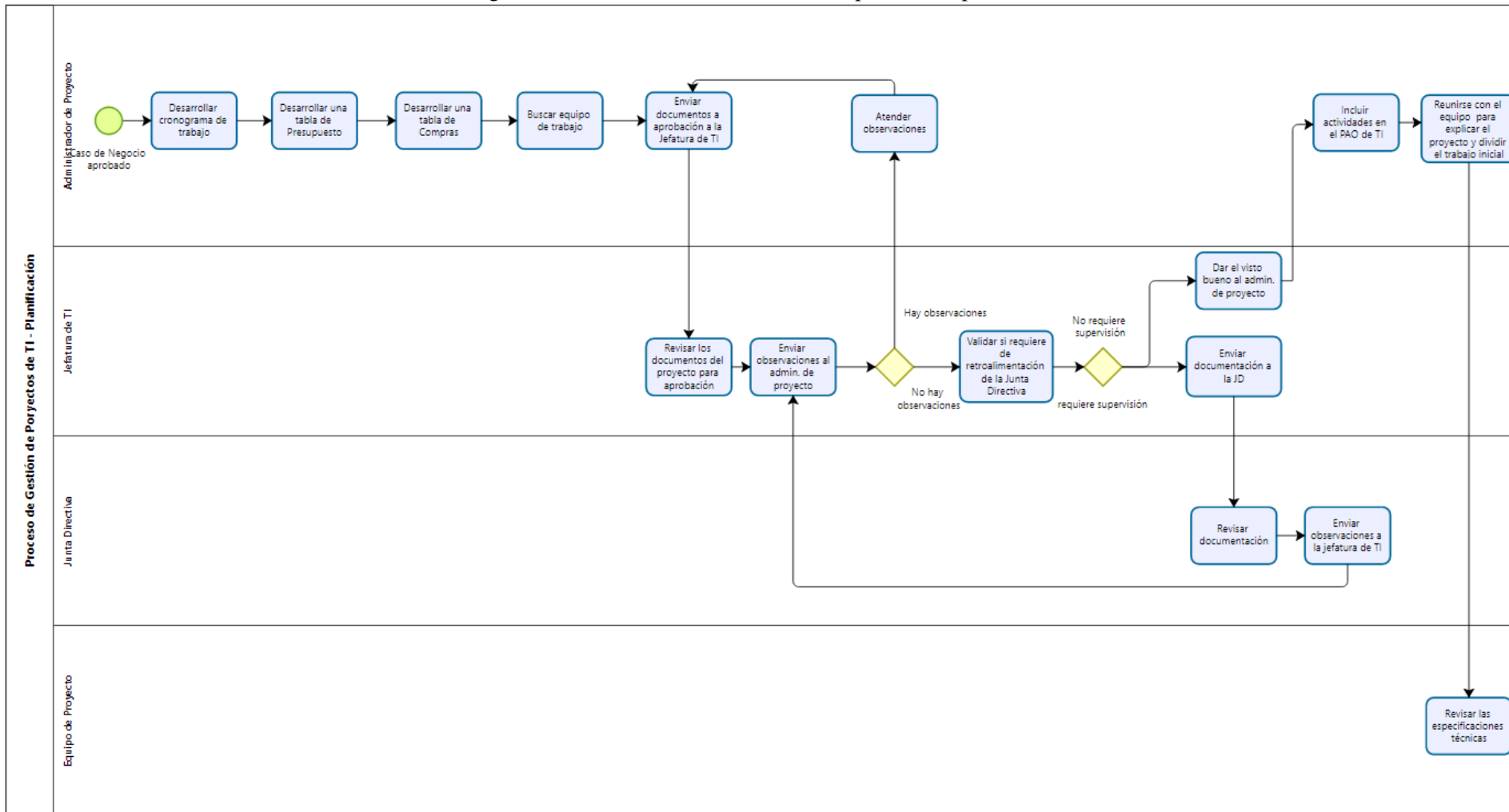
A continuación, se modela el proceso actual de gestión de proyectos de TI.

Figura 16: Modelo AS-IS del subproceso de iniciación.



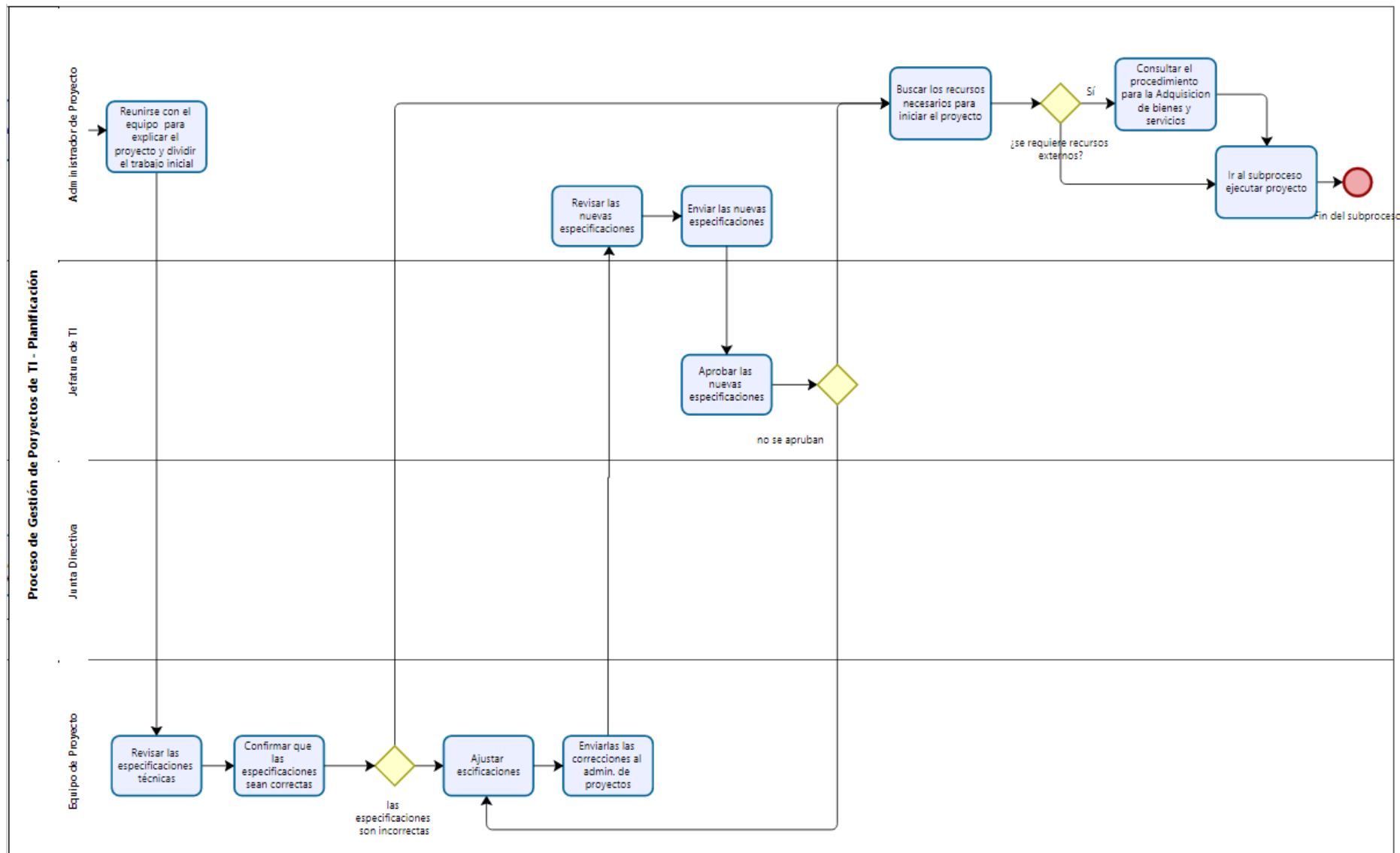
Fuente: Elaboración propia.

Figura 17: Parte 1. Modelo AS-IS del subproceso de planificación.



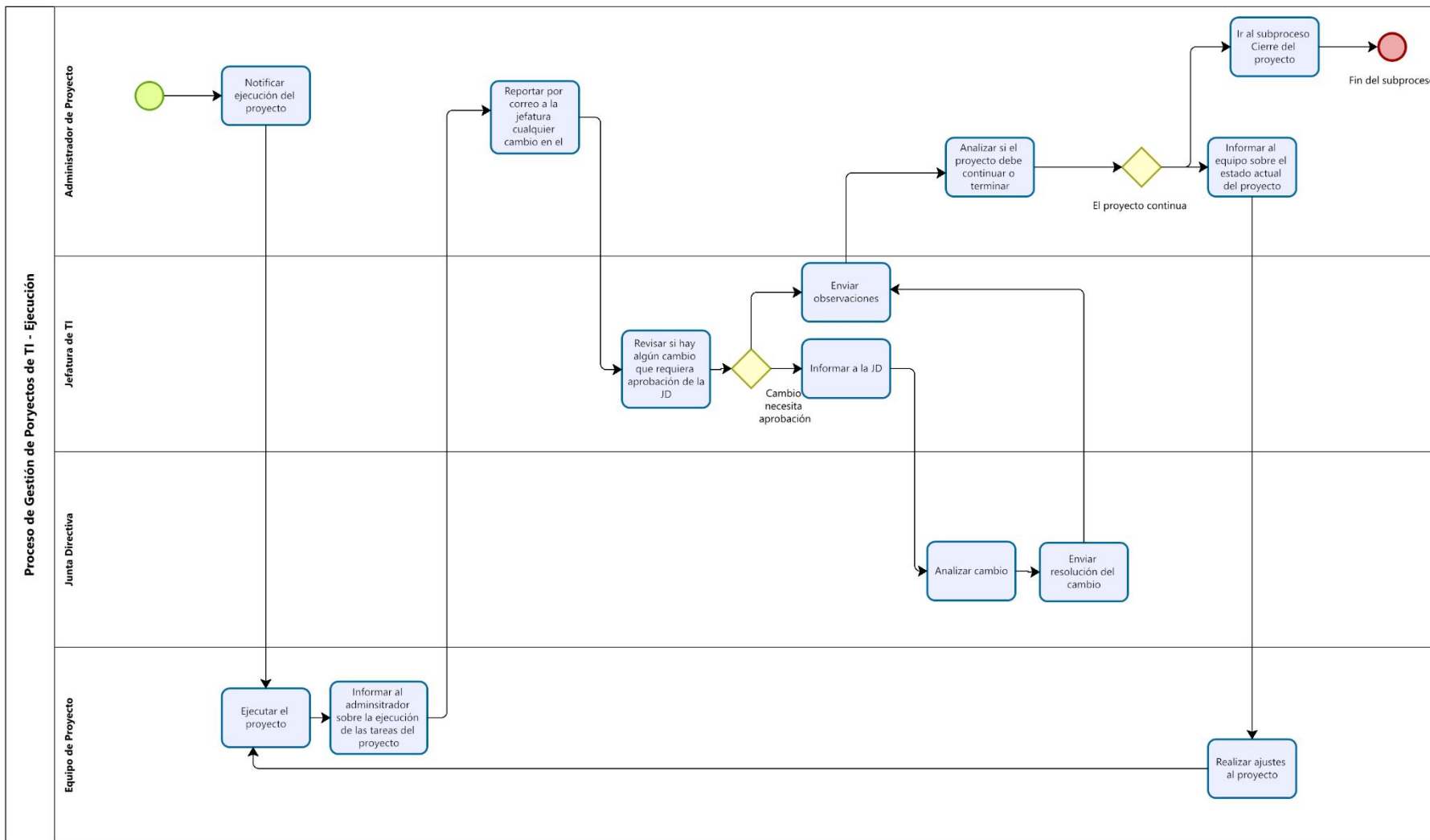
Fuente: Elaboración propia.

Figura 18: Parte 2. Modelo AS-IS del subproceso de planificación.



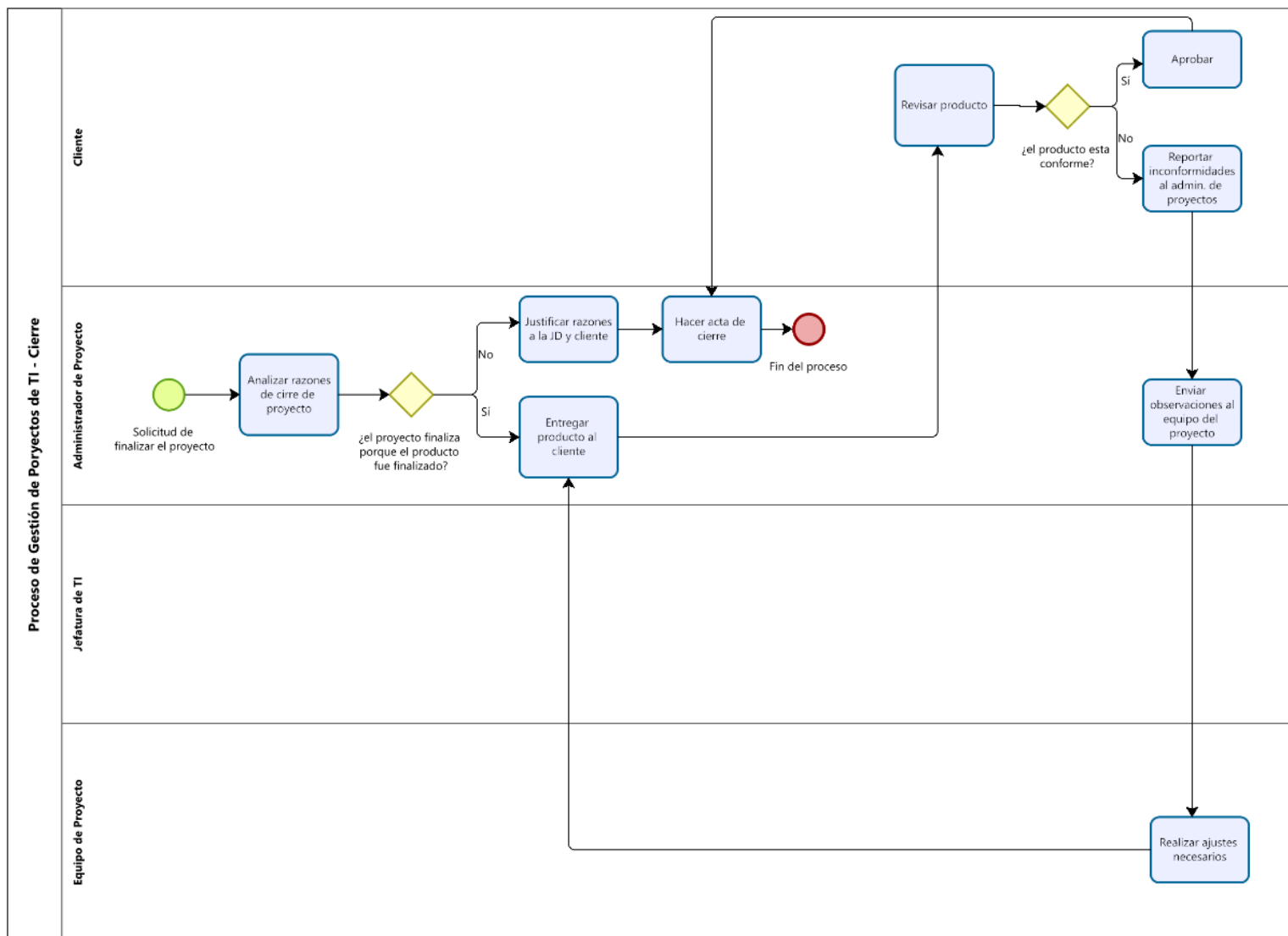
Fuente: Elaboración propia.

Figura 19: Modelo AS-IS del subproceso de ejecución.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 20: Modelo AS-IS del subproceso de cierre.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se describen brevemente las actividades relevantes del proceso:

- **Desarrollar tabla presupuesto:** se estima los costos del proyecto a un nivel general mediante una tabla que asigna un presupuesto a cada actividad principal del proyecto.
- **Desarrollar cronograma:** se establece un calendario que incluye todas las actividades del proyecto con sus fechas estimadas.
- **Desarrollar tabla de compras:** se crea un registro de los bienes y servicios necesarios para el proyecto, detallando proveedores y costos según el procedimiento de Adquisición de Bienes y Servicios.
- **Buscar equipo de trabajo:** se identifica y asigna el personal adecuado para cada rol dentro del proyecto, considerando sus habilidades y disponibilidad. Esta actividad se realiza de forma informal y no se documenta.
- **Revisar los documentos de inicio del proyecto para aprobación:** la Jefatura revisa de forma general que los documentados se hayan desarrollado.
- **Validar si requiere de retroalimentación de la Junta Directiva:** se determina si el proyecto requiere retroalimentación de la Junta Directiva, especialmente en función del monto o la importancia del proyecto, para obtener información sobre la asignación presupuestaria.
- **Incluir actividades en el PAO de TI:** se registran las actividades del cronograma inicial en el PAO de TI.
- **Revisar las especificaciones técnicas:** verifica que las especificaciones técnicas planteadas en el Caso de Negocio y/o Pliegos de Condiciones cumplan con los requisitos del proyecto TI.
- **Buscar los recursos necesarios para iniciar el proyecto:** identifica y asegura los recursos físicos, tecnológicos y humanos necesarios para comenzar las actividades del proyecto.
- **Reportar por correo cualquier cambio del proyecto:** Se notifica por correo a la jefatura cuando hay un cambio significativo que el administrador del proyecto considere importante que la jefatura debe saber.
- **Analizar si el proyecto debe continuar o terminar:** analiza la viabilidad del proyecto en función de los resultados obtenidos y los objetivos planteados, recomendando su continuación o terminación.
- **Aceptar el producto:** Al cliente se le da un plazo para aceptar el producto, de lo contrario si no notifica inconformidades se da por cerrado el proyecto.
- **Hacer acta de cierre:** formaliza la finalización del proyecto mediante la creación de un acta de cierre, utilizando la plantilla ya definida para este propósito.

#### 4.1.3. Matriz de cumplimiento de las Normas Técnicas del MICITT, COBIT 2019 y las prácticas actuales de la institución

Finalmente, se realizó un análisis de cumplimiento de las prácticas actuales del proceso de gestión de proyectos de TI contra las Normas Técnicas del MICITT y el BAI11 - Gestión de los Proyectos de COBIT 2019, utilizando la información detallada en el **Apéndice Q**.

A continuación, se presenta un resumen de la situación actual para cada una de las prácticas del BAI11, destacando las áreas de cumplimiento y las brechas identificadas:

Tabla 18: Resumen de brechas identificadas del proceso de gestión de TI.

“Debes” del MICITT	COBIT 2019 - BAI11	Brechas identificadas
La institución debe gestionar los proyectos que permitan habilitar sus iniciativas estratégicas, cumpliendo con calidad, tiempo, presupuesto y uso óptimo de los recursos	<b>BAI11.02</b> Establecer e iniciar un proyecto.	Se utiliza una plantilla para el acta de inicio; sin embargo, no se cuenta con evidencia suficiente que respalde su aplicación en todos los proyectos que desarrollan.
	<b>BAI11.03</b> Gestionar la participación de las partes interesadas.	Se presenta una actividad, sin embargo, no hay evidencia de su cumplimiento.
	<b>BAI11.04</b> Desarrollar y mantener el plan del proyecto.	Se desarrollan algunos planes de proyecto, pero no hay evidencia de su mantenimiento.
	<b>BAI11.05</b> Gestionar la calidad del proyecto.	No se tienen definidas actividades específicas relacionadas con la gestión de calidad.
	<b>BAI11.06</b> Gestionar el riesgo del proyecto.	No se tienen definidos procesos formales para la gestión del riesgo en los proyectos.
	<b>BAI11.07</b> Supervisar y controlar los proyectos.	Existen actividades de control, sin embargo, hay escasez de evidencias que muestren el proceso de seguimiento continuo.
	<b>BAI11.08</b> Gestionar los recursos del proyecto y los paquetes de trabajo.	Se gestiona el equipo y recursos de manera informal y sin documentación.
	<b>BAI11.09</b> Cerrar un proyecto o iteración.	Se desarrolla el acta de cierre utilizando una plantilla establecida, aunque no siempre hay evidencia del uso.
La Unidad de TI debe establecer un modelo estandarizado para la gestión y administración de proyectos de perfil tecnológico, así como su continua actualización, divulgación y capacitación a funcionarios.	<b>BAI11.01</b> Mantener un enfoque estándar en la gestión de proyectos.	Se cuenta con un procedimiento, pero su contenido no es lo que se espera de un procedimiento según las buenas prácticas y el <b>perfil del proceso</b> de las Normas Técnicas del MICITT.  La institución cuenta con un procedimiento de mejora continua que puede ser utilizado para este proceso una vez que sea gestionado y definido.

Fuente: Elaboración propia

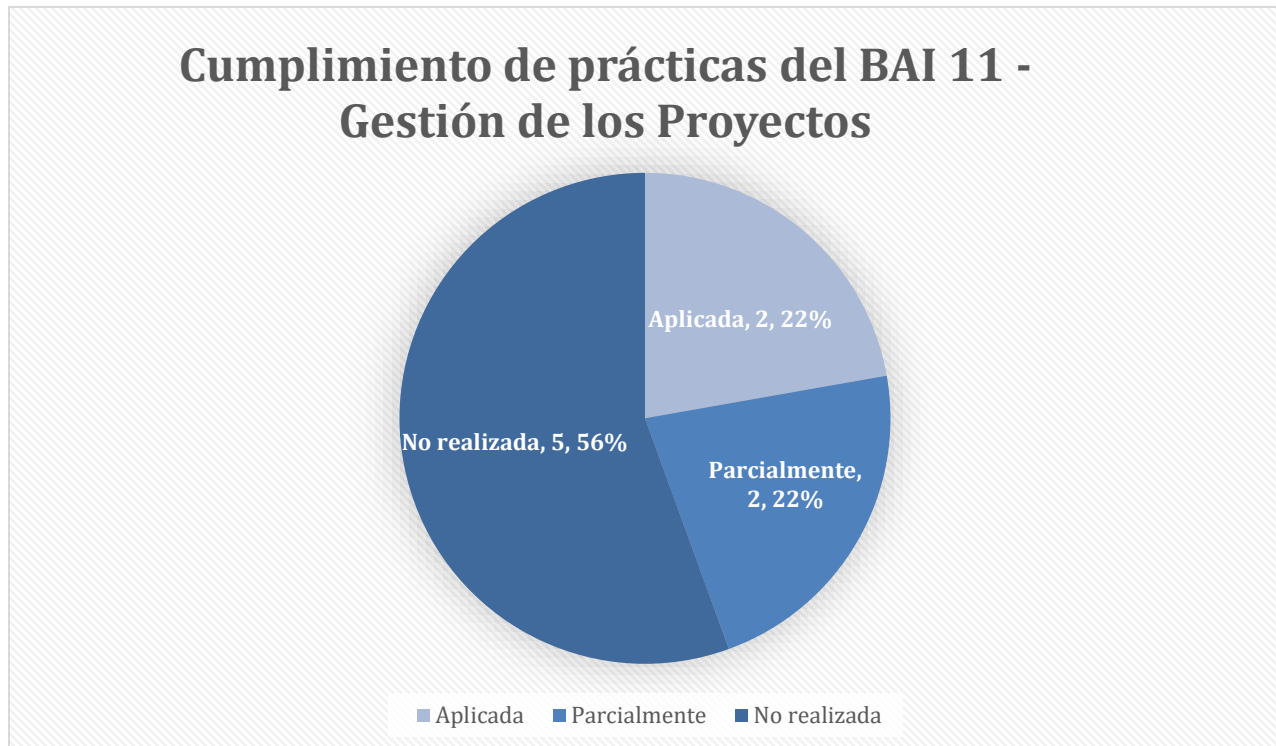
Para determinar el cumplimiento de cada una de las prácticas, se definieron los siguientes criterios para determinar su cumplimiento:

- **Cumple:** indica que la práctica o estándar ha sido implementado completamente y de manera efectiva dentro del proceso evaluado. Todos los requisitos asociados se cumplen según lo especificado, y la práctica se lleva a cabo de manera consistente y con los resultados esperados.
- **No cumple:** señala que la práctica o estándar no ha sido implementado en absoluto dentro del proceso. No existen evidencias de su aplicación, y no se han tomado pasos para integrar esta práctica o estándar en la operación actual.

- **Parcial:** refleja que la práctica o estándar ha sido implementado de manera incompleta. Solo algunos elementos o aspectos de la práctica se cumplen, o la implementación no es consistente ni integral. Pueden existir brechas o deficiencias que impiden que la práctica sea plenamente efectiva o alineada con los requisitos completos del estándar.

Como se muestra en la **Figura 21**, de acuerdo los términos anteriores y la información brindada se obtuvieron los siguientes resultados:

Figura 21: Resultados sobre el cumplimiento del BAI 11- Gestión de Proyecto



Fuente: Elaboración propia.

El análisis realizado revela que el Departamento de Informática de la Imprenta Nacional presenta una mayoría significativa de prácticas no implementadas dentro del proceso de gestión de proyectos de TI. En particular, el 56% de las prácticas evaluadas no se están aplicando, lo que señala una importante oportunidad de mejora para alinear la gestión de proyectos con las buenas prácticas recomendadas por COBIT 2019.

Además, un 22% de las prácticas se están implementando parcialmente, lo cual sugiere que, aunque existen intentos de alinearse con los estándares, estos no son suficientes o consistentes. Solo el 22% de las prácticas evaluadas se están aplicando completamente, lo cual es un indicio de que las estructuras y procedimientos actuales son inadecuados para alcanzar un nivel de cumplimiento efectivo.

La conclusión principal es que el proceso de gestión de proyectos de TI en la institución requiere mejoras para alinearse con las mejores prácticas de COBIT 2019 y lo más importante estar alineado a las Normas Técnicas del MICITT. Esto implica la necesidad de desarrollar e

implementar un modelo robusto y estandarizado para la gestión de proyectos que incluya la capacitación y el monitoreo continuo para asegurar la correcta aplicación de estas prácticas.

#### 4.2. Fase II. Investigación y revisión de las buenas prácticas de la industria sobre gestión de proyectos de TI

En esta fase, se busca analizar y seleccionar las prácticas más relevantes y alineadas con las necesidades de la institución. El objetivo es cerrar las brechas detectadas en la Fase I relacionadas con la gestión de proyectos de TI y el cumplimiento de las Normas Técnicas del MICITT. Las recomendaciones obtenidas se utilizarán como insumo para la construcción de la metodología y sus artefactos.

Para la obtención de datos se aplicaron los instrumentos de recolección de datos dirigidos a los sujetos de investigación mencionados en la sección: **3.9 Operacionalización de las variables o categorías**. Por medio de la **Tabla 19**, se referencia cada instrumento aplicado para la obtención de la información.

Tabla 19: Instrumentos utilizados en la Fase II

Instrumento	Detalle
Matriz de acciones de brechas.	<b>Apéndice R. Matriz de acciones de brechas</b>
Diagrama <i>TO-BE</i> del proceso de gestión de proyectos.	No aplica para esta sección.

Fuente: Elaboración propia

##### 4.2.1. Matriz de acciones de brechas

Se realizó una revisión documental utilizando el **Apéndice R** con el propósito de proporcionar recomendaciones concretas para cerrar las brechas identificadas. Se propusieron prácticas específicas y se definieron los entregables necesarios para alinear el proceso de gestión de proyectos de TI con los requisitos normativos y las mejores prácticas reconocidas.

A continuación, se presentan las recomendaciones brindadas para el cierre de brechas:

Tabla 20: Recomendaciones para el cierre de brecha del proceso.

Código	Descripción
R-01	Actualizar el proceso actual de gestión de proyectos para que incluya un enfoque y actividades alineadas a las Normas Técnicas del MICITT.
R-02	Hacer que el procedimiento de gestión de proyectos de TI sea obligatorio mediante la emisión de una política interna.
R-03	Implementar capacitaciones periódicas para asegurar el entendimiento y aplicación correcta de la metodología propuesta.
R-04	Revisar y actualizar los requisitos de las plantillas actuales para estén alineados con las mejores prácticas.
R-05	Crear un registro formal de interesados y un plan de gestión de interesados que incluya comunicación constante y la evaluación del impacto de sus expectativas
R-06	Fomentar que todos los proyectos cuenten con un plan detallado y que este se mantenga actualizado a lo largo de la vida del proyecto.

Código	Descripción
R-07	Desarrollar un plan de calidad que incluya estándares, procedimientos y métricas para evaluar la calidad durante todo el ciclo de vida del proyecto
R-08	Desarrollar un registro de riesgos y un plan de gestión de riesgos para identificar, evaluar y mitigar los riesgos del proyecto de manera proactiva.
R-09	Establecer mecanismos de control y supervisión, incluyendo reuniones de revisión periódicas e informes de avance para el monitoreo del progreso.
R-10	Desarrollar un plan de recursos y adquisiciones detallado, y que los roles y responsabilidades estén claramente definidos y asignados.
R-11	Establecer una actividad formal de cierre de proyectos que incluya la documentación de lecciones aprendidas y una revisión final del cumplimiento de los objetivos del proyecto.
R-12	Los roles y responsabilidades deben estar exactamente asignados para la ejecución efectiva de las actividades clave y su documentación, además de la rendición de cuentas sobre los entregables finales asociados.
R-13	Desarrollar indicadores de desempeño que permitan identificar el nivel de logro de las metas del proceso.
R-14	Desarrollar plantillas o formularios que atiendan a las Normas Técnicas de MICITT y buenas prácticas, que puedan utilizarse en todos los proyectos de TI.

Fuente: Elaboración propia

Con base en las recomendaciones previas, se realizó un mapeo de los artefactos necesarios a construir para la propuesta de solución. En la **Tabla 21** se muestran los resultados organizados según cada fase del ciclo de vida del proyecto.

**Tabla 21:** Resumen de artefactos por cada fase del proyecto

Fase	Artefactos
<b>Inicio del proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acta de inicio del proyecto.</li> </ul>
<b>Planificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enunciado del alcance del Proyecto.</li> <li>Cronograma de proyecto.</li> <li>Plan de gestión de riesgos.</li> <li>Plan de gestión de calidad.</li> <li>Plan de gestión de las comunicaciones.</li> <li>Plan de gestión de recursos</li> <li>Plan de gestión de adquisiciones.</li> <li>Plan de gestión de costos.</li> <li>Plan de gestión de interesados.</li> <li>Plan de gestión de cambios.</li> </ul>
<b>Ejecución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solicitudes de cambio.</li> <li>Registro de incidencias.</li> <li>Minuta.</li> <li>Registro de lecciones aprendidas.</li> </ul>
<b>Monitoreo y Control</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe de avance del proyecto.</li> <li>Bitácora de cambios del proyecto.</li> <li>Aceptación de entregables.</li> </ul>

Fase	Artefactos
<b>Cierre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe final del proyecto.</li> <li>Acta de cierre de proyecto.</li> <li>Registro de lecciones aprendidas.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Para finalizar, en la construcción de la metodología y sus artefactos, de acuerdo con lo expuesto en el **Apéndice R Matriz de acciones para el cierre de brechas**, se recomiendan tomar en consideración las siguientes prácticas que recomienda el PMI y COBIT 2019 e insumos institucionales:

Tabla 22: Buenas prácticas recomendadas para la construcción de los entregables.

Buena práctica recomendada	Descripción
Ley General de Contratación Pública (Proyectos de contratación externa).	Aplica a los proyectos de contratación externa, asegurando el cumplimiento de los procedimientos legales vigentes en Costa Rica para la contratación de bienes y servicios.
Ley 8292: Ley General de Control Interno	Establece los principios y normas que rigen el control interno en las instituciones públicas de Costa Rica, con el fin de garantizar la correcta administración de los recursos y el cumplimiento de los objetivos institucionales
SEVRI Institucional	Sistema de Evaluación de Riesgos Institucional que proporciona un marco para la gestión de riesgos dentro del contexto organizativo, alineando los riesgos con los objetivos estratégicos de la institución.
Guía metodológica para la planificación de la etapa de ejecución de proyectos de inversión pública en las entidades del Sistema Nacional de Inversión Pública	documento normativo emitido en Costa Rica por el MIDEPLAN. Esta guía establece los lineamientos y procedimientos necesarios para la planificación, ejecución y monitoreo de proyectos de inversión pública en las instituciones que forman parte del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).
Norma ISO 31000:2018 Gestión de Riesgo: Directrices.	Proporciona directrices para la gestión de riesgos, ayudando a las organizaciones a desarrollar un enfoque estructurado y eficaz en la identificación, evaluación y mitigación de riesgos.
Norma ISO 31010:2019. Uso de técnicas para la evaluación del riesgo	Ofrece una guía para seleccionar y aplicar diversas técnicas para identificar, analizar y valorar el nivel de riesgo de las organizaciones y apoyar la toma de decisiones cuando hay incertidumbre.

*Project Management Book of Knowledge (Versión 6)*

Gestión de las comunicaciones del proyecto.	Aborda la planificación, ejecución y monitoreo de las comunicaciones dentro del proyecto para asegurar que la información correcta llegue a las partes interesadas adecuadas.
---	---

Buena práctica recomendada	Descripción
Gestión de los riesgos del proyecto.	Establece procesos para la identificación, análisis, y respuesta a los riesgos del proyecto, con el fin de minimizar las amenazas y maximizar las oportunidades.
Gestión de los interesados del proyecto.	Gestiona las expectativas y la participación de los interesados para asegurar el éxito del proyecto.
Desarrollar el acta de constitución del proyecto.	Define formalmente la existencia del proyecto y proporciona a la dirección del proyecto la autoridad para aplicar recursos organizativos a las actividades del proyecto.
Desarrollar el plan de gestión del proyecto.	Implica la definición, preparación y coordinación de todos los planes secundarios para crear un plan de gestión del proyecto coherente y completo.
Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.	Involucra la ejecución del trabajo definido en el plan de gestión del proyecto para lograr los objetivos de este.
Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.	Abarca la supervisión, el seguimiento y la presentación de informes sobre el avance del proyecto para asegurar que se cumplen los objetivos de este.
Cerrar el proyecto o fase.	Formaliza la finalización del proyecto o una fase de este, asegurando que todas las actividades planificadas han sido completadas y que los entregables cumplen con los requisitos.
Gestión del cronograma del proyecto.	Se enfoca en la planificación y el control del cronograma del proyecto para garantizar que las tareas se completen a tiempo.
Gestión de la calidad del proyecto.	Incluye los procesos y actividades que determinan las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue realizado.

Fuente: Elaboración propia

En la **Tabla 23**, se presenta la asociación entre las normas del MICITT y las prácticas del BAI11 de COBIT 2019, así como las sugerencias específicas que realiza COBIT 2019 para su implementación. Esta tabla tiene como objetivo facilitar la alineación de los requisitos estratégicos establecidos por el MICITT con las mejores prácticas internacionales para la gestión de proyectos de TI, asegurando el cumplimiento de los estándares de calidad, tiempo, presupuesto y optimización de recursos.

Tabla 23: Alineación de prácticas BAI 11 con el PMBOK 6.

“Debes” del MICITT	COBIT 2019 - BAI11	Sugerencia específica de COBIT 2019
La institución <b>debe</b> gestionar los proyectos que permitan habilitar sus iniciativas estratégicas, cumpliendo con calidad,	<b>BAI11.02</b> Establecer e iniciar un proyecto.	Part 1: <i>4.1 Develop project charter</i> Part 1: <i>6. Project schedule management</i>
	<b>BAI11.03</b> Gestionar la participación de las partes interesadas.	Part 1: <i>13. Project stakeholder management</i>

“Debes” del MICITT	COBIT 2019 - BAI11	Sugerencia específica de COBIT 2019
tiempo, presupuesto y uso óptimo de los recursos		Part 1: 10. <i>Project communications management</i>
	<b>BAI11.04</b> Desarrollar y mantener el plan del proyecto.	Part 1: 4.2 <i>Develop project management plan</i>
	<b>BAI11.05</b> Gestionar la calidad del proyecto.	Part 1: 8. <i>Project quality management</i>
	<b>BAI11.06</b> Gestionar el riesgo del proyecto.	Part 1: 11. <i>Project risk management</i>
	<b>BAI11.07</b> Supervisar y controlar los proyectos.	Part 1: 4.5 <i>Monitor and control project work</i>
	<b>BAI11.08</b> Gestionar los recursos del proyecto y los paquetes de trabajo.	Part 1: 4.3 <i>Direct and manage project work</i>
	<b>BAI11.09</b> Cerrar un proyecto o iteración.	Part 1: 4.7 <i>Close project or phase</i>
La Unidad de TI <b>debe</b> establecer un modelo estandarizado para la gestión y administración de proyectos de perfil tecnológico, así como su continua actualización, divulgación y capacitación a funcionarios.	<b>BAI11.01</b> Mantener un enfoque estándar en la gestión de proyectos.	Part 1: 4.1 <i>Develop project charter</i> Part 1: 6. <i>Project schedule management</i>

Fuente: Recuperado de COBIT (2019).

Las recomendaciones extraídas proporcionan una base sólida para el diseño de una metodología de gestión de proyectos y sus artefactos, alineados con los estándares internacionales y adaptados a las necesidades de la institución.

## 5. Propuesta de Solución

En el presente capítulo se expone la solución a la problemática planteada en el Trabajo Final de Graduación. Para abordar la propuesta de solución se atiende la **Fase III Desarrollo de la propuesta metodológica de gestión de proyectos y formularios asociados**, de acuerdo con lo establecido en el marco metodológico. Finalmente, se realiza un análisis financiero de la propuesta con el fin de evaluar la viabilidad del proyecto.

### 5.1. Fase III. Desarrollo de la propuesta metodológica de gestión de proyectos y formularios asociados

La tercera fase de investigación se centra en el desarrollo de una metodología para la gestión de proyectos de TI, tomando en cuenta la **Fase I** y **Fase II** del proyecto. El objetivo es garantizar el cumplimiento normativo por medio de la propuesta. Además, un diagrama *TO-BE* utilizando la notación BPMN. Por medio de la **Tabla 24** se referencia cada instrumento aplicado para la obtención de la información.

Tabla 24: Instrumentos utilizados en la Fase III

Instrumento	Detalle
Entrevista definir el enfoque de la metodología.	Apéndice F. Entrevistas
Matriz RACI.	Sección 5.3 Roles y responsabilidades
Minutas de sesiones de verificación.	Apéndice E: Minuta 6, Minuta 7

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detalla la solución, siguiendo los elementos establecidos en la **sección 2.5.4** que debe contener una metodología y lo que demanda el **Perfil del Proceso** de las Normas Técnicas del MICITT.

#### 5.1.1. Directrices para la gestión de proyectos en la Imprenta Nacional

En esta sección se establecen las directrices fundamentales para la gestión de proyectos en la Imprenta Nacional, proporcionando un marco general alineado con el Plan Estratégico Institucional y las Normas Técnicas del MICITT (**sección 2.2.1**). Estas directrices buscan asegurar que todos los proyectos, independientemente de su naturaleza, sigan un enfoque consistente y riguroso, facilitando el seguimiento, control y retroalimentación continua. Además, se detalla el manejo específico de proyectos que requieren contrataciones externas, asegurando el cumplimiento con la normativa legal vigente (**sección 2.2.2**) y la adecuada documentación de cada etapa del proyecto.

##### 5.1.1.1. Directrices Generales:

Las directrices para la gestión de proyectos constituyen el marco general a seguir para abordar los proyectos:

- Los proyectos de TI que se realicen en la institución deben ser consistentes y estar alineados con el Plan Estratégico Institucional.

- El desarrollo de los proyectos de TI debe apearse a los lineamientos establecidos por la Imprenta Nacional y las mejoras prácticas de la industria según lo establecido en esta metodología. Para los proyectos que implican realizar una contratación, sea de un producto llave en mano, o la contratación del desarrollo de una parte del producto, se deben atender las especificaciones establecidas en esta metodología.
- Todo proyecto de TI debe generar información que permita su seguimiento, control y retroalimentación en función de las métricas establecidas.
- Para cada proyecto se debe almacenar la información generada, los documentos de salida para cada una de las fases, así como anexos u otros documentos, en el repositorio designado por la Imprenta Nacional para el almacenamiento de la información.
- Todos los proyectos de TI deben utilizar los formularios establecidos para la gestión de proyectos y renombrar el archivo con el nombre e identificador del proyecto y se inicia con el Registro #1 para cada formulario.
- A partir del contexto de la institución los proyectos deben ser gestionados bajo el enfoque predictivo. Sin embargo, si en algún momento particular el contexto del proyecto lo permite y el grado de madurez en el desarrollo de la capacidad de gestión de proyectos en la Imprenta Nacional, puede ser valorada la implementación de un enfoque adaptativo, previa coordinación y visto bueno de la Unidad de Planificación Institucional.

#### **5.1.1.2. Directrices para los proyectos que requieren realizar una contratación:**

Para los proyectos que implican realizar una contratación, sea de un producto llave en mano o la contratación del desarrollo de una parte del producto, se deben atender las siguientes especificaciones:

- Las contrataciones se rigen según lo dispuesto en la Ley General de Contratación Pública y su reglamento.
- Para este tipo de proyectos se debe consultar el “**Procedimiento para la Adquisición de Bienes y Servicios**” y documentar las salidas respectivas.
- Incluir como parte de los entregables de la contratación la documentación del proyecto para lo cual el proveedor puede utilizar sus propios formatos, incluyendo al menos los siguientes documentos:
  - Cronograma: Debe contener las actividades para la entrega o desarrollo del proyecto objeto de la contratación, fecha de inicio, fecha fin, responsables sea el proveedor o por parte de la Imprenta Nacional en las actividades que correspondan, e incluir puntos de control y seguimiento.
  - Plan de gestión de riesgos (aplica para contrataciones que superen el monto de ₡7 000 000)
  - Plan de gestión de calidad (aplica para contrataciones que superen el monto de ₡7 000 000)
  - Plan de gestión de las comunicaciones y/o Minutas de Reuniones.
  - Informes de avance del proyecto considerando el avance en tiempo y presupuesto (aplica para contrataciones que superen el monto de ₡7 000 000)
  - Bitácora de Cambios (aplica para contrataciones que superen el monto de ₡7 000 000)
  - Registro de incidencias (aplica para contrataciones que superen el monto de ₡7 000 000)

- Especificaciones de pago en tiempo y características de los entregables.
- El administrador del proyecto se encargará de atender la relación con la empresa ejecutora y cuando corresponda se apoyará de técnicos o especialistas internos, entre las actividades a realizar se definen:
  - Control del cronograma del proyecto, debe ser valorado y analizado por las partes, en la medida de lo posible previo a la ejecución de las actividades acordadas, además, velar por el cumplimiento de los hitos de control, productos esperados, procesos de garantía.
  - Coordinar con las demás unidades ante cualquier requerimiento que plantee la empresa contratada o ante las actividades planificadas para el desarrollo del proyecto, cuando corresponda.
  - Velar por la ejecución de los controles de calidad durante la ejecución del contrato y la recepción de la obra, bien o servicio
  - Coordinar con el personal de la empresa contratada los procesos de ejecución del contrato y recepción de la obra, suministro o servicio.
  - Revisión de los productos que forman parte de la contratación y coordinar la aprobación.
  - Llevar un control de los incidentes/eventos reportados a la empresa y de la corrección de estos, tanto en la etapa de desarrollo como en la etapa de garantía.
  - Coordinar la definición y ejecución de las pruebas y controles de calidad.
  - Realizar un control del cumplimiento de los entregables según las fechas definidas por el proveedor y en caso de presentarse algún retraso, coordinar para que se realice la justificación correspondiente, la valoración del incumplimiento dentro de la entrega total de la contratación. En caso de ajustar el cronograma, se debe identificar la nueva versión.
  - Coordinar a lo interno reuniones, sesiones de trabajo, entre otros.
  - Generar los informes de avance del proyecto según sea requerido por la Unidad de Planificación.

### 5.1.2. Principios de la Gestión de Proyectos

Con el propósito de orientar el comportamiento de las personas involucradas en los proyectos, se busca fomentar en el equipo de trabajo la adopción de los principios de la dirección de proyectos, los cuales se complementan con los valores institucionales. Estos principios, basados en la guía del *Project Management Institute* (sección 2.5.3.1), establecen estándares de ética, profesionalismo y responsabilidad, promoviendo una cultura de integridad y compromiso en la gestión de proyectos (PMI, 2021). A continuación, se detallan dichos principios, alineados con los valores de la organización.

- **Ser un administrador diligente, respetuoso y cuidadoso:** actuar de manera responsable para ejecutar las actividades con integridad, cuidado y confiabilidad, velando por el cumplimiento de las normas internas y externas. Además, velar por los impactos financieros, sociales y ambientales de los proyectos que ejecutan.
- **Crear un entorno colaborativo del Equipo de Proyecto:** los equipos se conforman por personas que poseen diversas habilidades, conocimiento y experiencia, los cuales trabajando en colaboración pueden lograr los objetivos de manera más efectiva y eficiente. Se debe promover un ambiente de colaboración entre los diferentes roles y responsabilidades.

- **Involucrarse eficazmente con los interesados:** involucrar a los interesados de manera proactiva y en la medida necesaria para contribuir al éxito del proyecto y la satisfacción del cliente, de manera que se logre un compromiso entre los administradores de proyectos e interesados y que se pueda crear un ambiente colaborativo.
- **Enfocarse en el Valor:** evaluar y ajustar continuamente la alineación del proyecto con los objetivos de la institución y con los beneficios esperados, preguntarse en cada acción o actividad que se realice si entrega valor al proyecto. Los beneficios se obtienen cuando las partes interesadas perciben el valor positivo de los resultados obtenidos.
- **Reconocer, evaluar y responder a las interacciones del Sistema:** responder a las circunstancias dinámicas dentro y alrededor del proyecto de una manera holística con el fin de afectar positivamente al proyecto. Los proyectos no se encuentran aislados, se debe ver todo el contexto, tener la capacidad de cambiar, si factores externos al proyecto afectan sus resultados.
- **Demostrar comportamientos de Liderazgo:** demostrar y adaptar comportamientos de liderazgo para apoyar las necesidades individuales y de equipo. El liderazgo comprende la actitud, el talento, el carácter y los comportamientos para influir en las personas dentro y fuera del equipo del proyecto con la visión en los resultados, el liderazgo no es exclusivo de un rol específico ni se debe confundir el liderazgo con la autoridad.
- **Incorporar la calidad en los procesos y entregables:** mantener un enfoque en la calidad que produzca entregables que cumplan con los objetivos del proyecto y se alineen con las necesidades, usos y criterios de aceptación.
- **Navegar en la Complejidad:** la complejidad es una característica de un proyecto o de su entorno que es difícil de gestionar debido al comportamiento humano, el sistema, la ambigüedad. Aunque la complejidad no se puede controlar, los equipos de proyecto pueden mantenerse atentos a la identificación de elementos de complejidad y utilizar una variedad de métodos para reducir la cantidad o el impacto de la complejidad.
- **Optimizar las respuestas a los riesgos:** evaluar continuamente la exposición del riesgo, tanto de oportunidades como de amenazas, para minimizar el impacto negativo para el proyecto y los resultados o bien maximizar los impactos positivos.
- **Adoptar la adaptabilidad y la resiliencia:** la mayoría de los proyectos enfrentan desafíos, por lo que la adaptabilidad y la resiliencia en el equipo del proyecto ayudan a abordar la situación, reconsiderar, replantear y avanzar en el proyecto.
- **Permitir el cambio para lograr el estado futuro previsto:** contar con un enfoque estructurado para el cambio ayuda a las personas, los grupos y a la institución a pasar del estado actual a un estado futuro deseado. Los proyectos son agentes de cambio, por lo que se debe promover la facilitación del cambio y gestionar la resistencia al cambio, apoyándose con los interesados y valorar el uso de enfoques motivacionales.

### 5.1.3. Roles y Responsabilidades

En la **Tabla 25**, se presenta una matriz RACI que define las responsabilidades de los roles según las recomendaciones de COBIT 2019 (**sección 2.5.1.1.1**) y el PMBOK 6, adaptadas a la realidad de la institución:

Tabla 25: Matriz RACI del proceso de gestión de proyectos de TI.

Actividad	Comisión de Informática	Jefatura de TI	Administrador de Proyecto	Equipo Técnico
Mantener un enfoque estándar en la gestión de proyectos.	A	C	R	I
Establecer e iniciar un proyecto.	C	A	R	I
Gestionar la participación de las partes interesadas.	I	A	R	I
Desarrollar y mantener el plan del proyecto.	I	A	R	C
Gestionar la calidad del proyecto.	I	A	R	C
Gestionar el riesgo del proyecto.	I	A	C	R
Supervisar y controlar los proyectos.	C	A	R	I
Gestionar los recursos del proyecto y los paquetes de trabajo.	C	A	R	I
Cerrar un proyecto o iteración.	C	A	R	I

A continuación, se define el significado de cada componente del modelo RACI según la **sección 2.1.7**:

- **Responsable:** Es la persona o personas encargadas de realizar el trabajo y ejecutar las tareas asignadas. Son quienes llevan a cabo la actividad específica y aseguran su finalización.
- **Aprobador:** Es la persona que tiene la autoridad final y la responsabilidad de tomar decisiones. Esta persona responde por los resultados y debe asegurarse de que la tarea se complete adecuadamente. Solo puede haber un aprobador para cada tarea.
- **Consultado:** Son las personas o grupos que deben ser consultados antes de tomar una decisión o realizar una tarea. Aportan información y asesoría valiosa y deben ser escuchados durante la ejecución del trabajo.
- **Informado:** Son las personas que deben ser informadas sobre los progresos, decisiones y resultados del trabajo, pero no participan activamente en la toma de decisiones ni en la ejecución de la tarea.

#### 5.1.4. Metodología de gestión de proyectos

A continuación, se detalla la metodología para la gestión de proyectos, la cual permite contar con una guía clara y metódica para gestionar los proyectos de TI de la Imprenta Nacional de acuerdo con los resultados obtenidos en la **Fase II** para el cumplir con las Normas Técnicas del MICITT.

La metodología se compone de fases y en cada una de ellas se indican los entregables que deben ser generados, así como la referencia a la plantilla base de trabajo para su documentación. Es importante indicar que se incluyen cada uno de los aspectos mínimos requeridos para realizar la fase y dependerá del tipo del proyecto si se requiere complementar con información adicional o más detalle que soporte una adecuada gestión.

#### 5.1.4.1. Enfoque

Con base en los factores que influyen en la selección del enfoque de desarrollo (**sección 2.5.4.1**), se realizó una entrevista a la Jefatura de TI, la cual se detalla en el **Apéndice F**. En esta entrevista, se evaluaron diversas categorías relacionadas con el producto, servicio o resultado, así como con las características del proyecto y de la organización, con el objetivo de obtener una visión clara sobre los tipos de proyectos que gestiona el departamento.

Los resultados revelaron que, de un total de 13 categorías evaluadas:

- El 69,2% de las categorías tienen un enfoque predictivo.
- El 30,8% de las categorías tienen un enfoque adaptativo.

Estos resultados refuerzan la idea de que la mayoría de los proyectos en el departamento siguen un enfoque tradicional de planificación anticipada, mientras que un porcentaje menor requiere un enfoque más flexible para adaptarse a las condiciones cambiantes del entorno o del proyecto.

Además, por la naturaleza de los proyectos de la Imprenta Nacional en el Departamento de TI y según el MIDEPLAN en la Guía Metodológica para la Planificación de la Etapa de Ejecución de Proyectos de Inversión Pública en las Entidades del Sistema Nacional de Inversión Pública (**sección 2.2.4**) se ha determinado que el enfoque más adecuado para la metodología es el predictivo o en cascada, pues los entregables solicitados, como cronogramas detallados, enunciados claros del alcance, planes de calidad, entre otros, se alinean mejor con un enfoque estructurado y secuencial.

#### 5.1.4.2. Fases de la metodología

El ciclo de vida del proyecto describe la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Según el PMI (2021), el tipo y el número de fases del proyecto en el ciclo de vida de un proyecto dependen de muchas variables entre ellas el enfoque. Dado el enfoque seleccionado en la **sección 5.1.4.1** y el análisis de la situación actual reflejado en el diagrama *AS-IS* (**Fase I**), se han definido las fases de la metodología para gestionar los proyectos de TI en la Imprenta Nacional.

Estas fases están estructuradas para guiar el proceso desde la iniciación hasta el cierre, asegurando que cada etapa cuente con los entregables necesarios y alineados con las buenas prácticas para el cumplimiento de las Normas Técnicas del MICITT.

Figura 22: Fases de la metodología



Fuente: Elaboración propia.

En la **Tabla 26**, se presenta un resumen de cómo se encuentra estructurada la propuesta metodológica según las fases del proyecto:

Tabla 26: Estructura de la Metodología de gestión de proyectos de TI

Fase	Herramientas	Salidas
<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reunión interna.</li> <li>• Juicio de experto.</li> <li>• Plantillas de trabajo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Acta de inicio del proyecto.</li> <li>○ Minuta de reunión.</li> <li>○ Matriz de interesados.</li> <li>○ Presentación de inicio de proyecto.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acta de inicio firmada por ambas partes.</li> <li>• Identificación y análisis de interesados.</li> <li>• Minuta de reunión interna de inicio.</li> <li>• Presentación de inicio de proyecto.</li> </ul>
<b>Planificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juicio de experto.</li> <li>• Metodología para la aplicación del SEVRI.</li> <li>• Matriz de interés e influencia.</li> <li>• Matriz poder e influencia.</li> <li>• Plantillas de trabajo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Enunciado del alcance.</li> <li>○ Cronograma base.</li> <li>○ Plan de gestión de recursos y adquisiciones.</li> <li>○ Plan de gestión de calidad.</li> <li>○ Plan de gestión comunicaciones.</li> <li>○ Plan de gestión de riesgos.</li> <li>○ Plan de gestión de interesados.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enunciado del alcance del proyecto.</li> <li>• Cronograma.</li> <li>• Plan de gestión de recursos y adquisiciones con el presupuesto estimado.</li> <li>• Plan de gestión de calidad.</li> <li>• Planificación gestión de comunicaciones.</li> <li>• Plan de gestión de riesgos.</li> <li>• Plan de gestión de interesados.</li> </ul>
<b>Ejecución</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento para la Adquisición de Bienes y Servicios.</li> <li>• Planes de gestión de la fase de Planificación.</li> <li>• Plantillas de trabajo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Solicitudes de cambio.</li> <li>○ Registro de incidencias.</li> <li>○ Minuta de reunión.</li> <li>○ Registro de lecciones aprendidas.</li> <li>○ Formulario equipo de trabajo.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregables del proyecto.</li> <li>• Asignación de recursos físicos (personal clave, herramientas, suministros, e infraestructura).</li> <li>• Asignación del equipo del proyecto.</li> <li>• Minutas de reuniones.</li> <li>• Minuta para el registro de los acuerdos de asignación y conformación del equipo de trabajo y la asignación de recursos</li> <li>• Registro de lecciones.</li> <li>• Instructivos de trabajo.</li> <li>• Solicitudes de cambio.</li> <li>• Registro de incidencia.</li> <li>• Planes de gestión actualizados.</li> <li>• Informe de validaciones / verificaciones de Calidad.</li> </ul>

Fase	Herramientas	Salidas
<b>Monitoreo y Control</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularios:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Informe de avance del proyecto</li> <li>○ Solicitudes de cambio.</li> <li>○ Oficio de entrega.</li> <li>○ Registro de incidencias.</li> <li>○ Minuta.</li> <li>○ Registro de lecciones aprendidas.</li> <li>○ Bitácora de cambios del proyecto.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de avance del proyecto.</li> <li>• Solicitudes de cambio resueltas.</li> <li>• Minutas.</li> <li>• Oficios de entrega.</li> <li>• Entregables aceptados.</li> <li>• Bitácora de cambios del Proyecto completada.</li> <li>• Registro de lecciones aprendidas.</li> <li>• Registro de incidencias.</li> </ul>
<b>Cierre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acta de cierre.</li> <li>• Formularios:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Acta de cierre del proyecto</li> <li>○ Acta de recepción de contrato y finiquito.</li> <li>○ Registro de lecciones aprendidas.</li> <li>○ Plantilla de Instructivos de trabajo.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto implementado y en operación.</li> <li>• Registro de lecciones aprendidas.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se detallan cada una de las fases de la metodología. Para la construcción de estas fases se utilizó la información obtenida en la **sección 4.2**.

#### 5.1.4.3. Iniciación

La fase de inicio del proyecto tiene como objetivo principal establecer una base sólida sobre la cual se desarrollará el proyecto. En esta fase, se deben definir de manera clara los objetivos, identificar los participantes clave y formalizar las expectativas generales del proyecto. Además, se identifican y documentan los requisitos iniciales que permitirán una alineación efectiva del proyecto con los objetivos estratégicos de la institución.

El caso de negocio es una entrada requerida en esta fase, proporciona el contexto y la justificación para la ejecución del proyecto. Este documento incluye el análisis de beneficios, el costo de oportunidad y el retorno esperado sobre la inversión, sirviendo como una base sólida para la aprobación formal del proyecto. Además, guía las decisiones iniciales y asegura la alineación de los objetivos del proyecto con los intereses estratégicos de la Imprenta Nacional.

Una vez establecidos estos parámetros, se obtiene la aprobación formal para proceder con las siguientes fases. Es esencial que durante esta etapa se involucren a las partes interesadas clave, asegurando que sus expectativas estén alineadas con los objetivos estratégicos de la Imprenta Nacional. De este modo, se garantiza que todos los participantes tengan una comprensión clara del propósito y alcance del proyecto, así como del rol que desempeñarán en su ejecución.

Por último, el *sponsor* del proyecto es responsable de la toma de decisiones críticas, tales como la aprobación de cambios en el alcance, y es también quien se encarga de aceptar los

entregables principales. Esto asegura que el proyecto esté alineado con los objetivos estratégicos de la institución y que cada etapa se cumpla conforme a los requerimientos establecidos.

En la **Tabla 27**, se presentan las entradas, herramientas utilizadas y salidas esperadas de esta fase.

Tabla 27: Iniciación del proyecto: entradas, herramientas y salidas.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso de negocio aprobado.</li> <li>• Presupuesto asignado aprobado.</li> <li>• Requerimientos del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reunión interna.</li> <li>• Juicio de experto.</li> <li>• Plantillas de trabajo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Acta de inicio del proyecto.</li> <li>○ Minuta de reunión.</li> <li>○ Matriz de interesados.</li> <li>○ Presentación de inicio de proyecto.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acta de inicio firmada por ambas partes.</li> <li>• Identificación y análisis de interesados.</li> <li>• Minuta de reunión interna de inicio.</li> <li>• Presentación de inicio de proyecto.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

#### 5.1.4.3.1. Identificar y analizar las partes interesadas

Identificar a las partes interesadas implica reconocer a todas las personas, grupos u organizaciones que podrían impactar o verse afectadas por el proyecto. Esta actividad incluye la creación de un registro de interesados y la evaluación de sus niveles de influencia y expectativas. Es fundamental comprender las necesidades de las partes interesadas para establecer estrategias efectivas de comunicación y participación que aseguren su apoyo y mitiguen los riesgos relacionados con su influencia.

- **Entregable:** Registro de interesados.
- **Plantilla base de trabajo:**
  - Matriz de interesados.
  - Para proyectos que impliquen realizar una contratación considerar la **Tabla 35**.

#### 5.1.4.3.2. Reunión inicio de proyecto

La reunión interna de inicio es una sesión inicial que se lleva a cabo con el equipo de proyecto y la unidad solicitante para discutir los objetivos, alcance, entregables, roles y responsabilidades del proyecto. Esta reunión marca el inicio formal del proyecto y asegura que todos los involucrados están alineados con la visión y los objetivos del proyecto.

- **Entregables:**
  - Minuta de reunión.
  - Presentación de inicio de proyecto.
- **Plantilla base de trabajo:**
  - Minuta de reunión.
  - Presentación de inicio de proyecto.

### 5.1.4.3.3. Desarrollar el acta de inicio del proyecto

El acta de inicio del proyecto es un documento fundamental que formaliza el inicio del proyecto, definiendo los objetivos, duración del proyecto, principales entregables y las partes interesadas clave. Este documento sirve como autorización oficial para el proyecto y otorga al administrador del proyecto la autoridad para utilizar los recursos organizacionales en las actividades del proyecto. El acta debe ser elaborada en conjunto con los principales interesados, equipo de proyecto y administrador del proyecto.

- **Entregable:** Acta de inicio del proyecto
- **Plantilla base de trabajo:**
  - Acta de inicio del proyecto.
  - Para proyectos que impliquen realizar una contratación considerar la **Tabla 35**.

### 5.1.4.3.4. Aprobar el proyecto

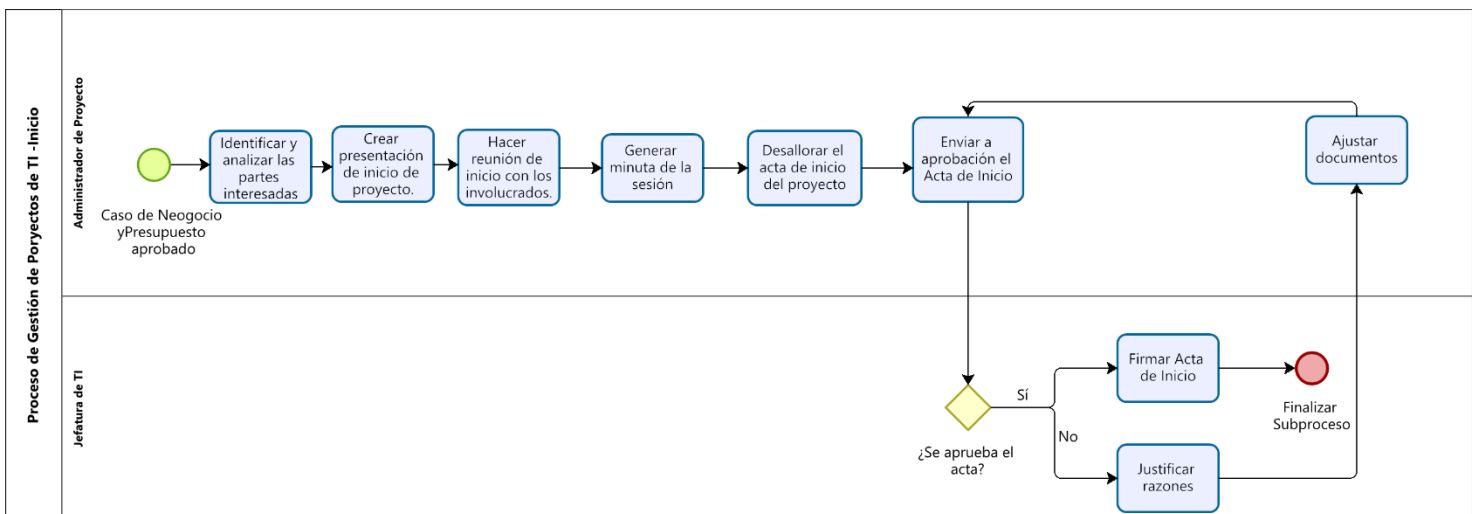
Una vez definidos y documentados los aspectos clave del proyecto, se procede a la obtención de la aprobación formal por parte de la Jefatura de TI y la Unidad Solicitante. Esta aprobación valida la importancia del proyecto y asegura que los recursos necesarios estarán disponibles para su ejecución. Sin la autorización formal, el proyecto no puede avanzar a la siguiente fase.

- **Entregable:** Aprobación del acta de inicio del proyecto.
- **Plantilla base de trabajo:**
  - Acta de inicio del proyecto.

### 5.1.4.3.5. Diagrama TO-BE: Iniciación del proyecto

A continuación, se presenta el diagrama *TO-BE* de la fase de iniciación del proyecto.

Figura 23: Modelo *TO-BE* del subproceso de iniciación.



Fuente: Elaboración propia.

#### 5.1.4.4. Planificación

La fase de planificación toma como insumo las descripciones del proyecto contenidas en el caso de negocio y acta de inicio, transformando esa información en planes de gestión que detallan las tareas por realizar, los productos a elaborar, los cronogramas por seguir, la estructura organizativa a utilizar y la estimación de los presupuestos y las adquisiciones. Asimismo, se incluyen los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto, así como los planes para gestionar riesgos, interesados y comunicaciones.

Esta fase consiste en identificar qué se debe hacer, quién lo debe hacer, cuándo y cómo se debe hacer, durante este proceso se promueve la participación del equipo técnico y se va elaborando de forma progresiva.

En la **Tabla 28**, se presentan las entradas, herramientas utilizadas y salidas esperadas de esta fase.

Tabla 28: Planificación del proyecto: entradas, herramientas y salidas.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caso de negocio aprobado.</li> <li>• Acta de inicio firmada por ambas partes.</li> <li>• Identificación y análisis de interesados.</li> <li>• Minuta de reunión interna de inicio.</li> <li>• Presentación de inicio de proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juicio de experto.</li> <li>• Metodología para la aplicación del SEVRI.</li> <li>• Matriz de interés e influencia.</li> <li>• Matriz interés poder.</li> <li>• Plantillas de trabajo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Enunciado del alcance.</li> <li>○ Cronograma base.</li> <li>○ Plan de gestión de recursos y adquisiciones.</li> <li>○ Plan de gestión de calidad.</li> <li>○ Plan de gestión de comunicaciones.</li> <li>○ Plan de gestión de riesgos.</li> <li>○ Plan de gestión de interesados.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enunciado del alcance del proyecto.</li> <li>• Cronograma.</li> <li>• Plan de gestión de recursos y adquisiciones con el presupuesto estimado.</li> <li>• Plan de gestión de calidad.</li> <li>• Planificación gestión de comunicaciones.</li> <li>• Plan de gestión de riesgos.</li> <li>• Plan de gestión de interesados.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

#### 5.1.4.5. Definir el alcance

Consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto, estableciendo los límites del producto, servicio o resultado, así como los criterios de aceptación para los entregables. A partir de lo indicado en el caso de negocio, se describe de manera más específica y se amplían los aspectos conforme se recopila más información sobre el proyecto. Es posible trabajar en coordinación con el equipo técnico para definir detalladamente los entregables y los paquetes de trabajo (nivel más bajo), lo cual permitirá estimar y gestionar adecuadamente el costo y la duración, enumerándolos bajo una estructura de jerarquía.

- **Entregable:** Enunciado del alcance del proyecto.
- **Plantilla base de trabajo:**

- Enunciado del alcance.
- Para proyectos que impliquen realizar una contratación considerar la **Tabla 35**.

#### **5.1.4.6. Desarrollar el cronograma**

Tiene como objetivo identificar las actividades y la duración de cada una de ellas, así como los responsables, de manera que se cumplan con los objetivos y requerimientos planteados. Consiste en analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear un cronograma para la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto, de manera que se genera un modelo de programación con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto.

En primera instancia, se definen las actividades macro o paquetes de trabajo para atender cada uno de los entregables. Una vez definidos los paquetes de trabajo, se dividen en tareas detalladas las cuales deben considerar las actividades tanto para el desarrollo del proyecto, como puntos de control para el seguimiento y su respectiva secuencia; una vez establecidas se debe definir los responsables de las mismas y los tipos de recursos que se requieren (además del recurso humano); luego se establece por juicio experto la duración en días que se necesitan para completar la actividad del cronograma y, por último, se desarrolla el cronograma, el cual se realiza en forma coordinada con los involucrados y administrador de proyectos, estableciendo una propuesta inicial para ser evaluada y ajustada por los involucrados.

El cronograma finalizado y aprobado por el cliente se constituye la línea base para identificar la ruta crítica y generar una vista de esta, con el fin de mostrar todas aquellas actividades, que en caso de sufrir un atraso tendrían un impacto en la fecha de finalización del proyecto, además permiten controlar y dar seguimiento al cronograma conforme se van ejecutando las actividades del proyecto.

- **Entregable:** Cronograma.
- **Plantilla base de trabajo:**
  - Cronograma base.
  - Para proyectos que impliquen realizar una contratación considerar la **Tabla 35**.

#### **5.1.4.7. Determinar el presupuesto**

Se estima el costo necesario para completar el trabajo del proyecto, por lo que se debe sumar los costos estimados de las actividades individuales o los paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos que permita monitorear y controlar el presupuesto de manera que el proyecto se complete dentro del presupuesto acordado.

Para la estimación del presupuesto, se utilizará como base las **directrices generadas para la gestión presupuestaria** de la Imprenta Nacional.

- **Entregable:** Plan de gestión de recursos y adquisiciones con el presupuesto estimado.
- **Plantilla base de trabajo:**
  - Plan de gestión de recursos y adquisiciones.
  - Para proyectos que impliquen realizar una contratación considerar la **Tabla 35**.

#### 5.1.4.8. Calidad

La gestión de calidad tiene como objetivo asegurar que todos los entregables del proyecto cumplan con los requisitos y estándares establecidos en la fase de planificación, tanto en términos de producto como de procesos. Esto se realiza mediante la identificación de los criterios de aceptación específicos para cada entregable y la verificación constante de su cumplimiento. El proceso de gestión de calidad abarca desde la definición de especificaciones técnicas y funcionales hasta la validación y aceptación formal de cada entregable, de forma que se asegure la calidad esperada en todas las fases del proyecto.

En primera instancia, se establecen los estándares y especificaciones técnicas aplicables a cada entregable del proyecto, incluyendo los requisitos relacionados con la funcionalidad, la interoperabilidad con otros sistemas de la institución y la seguridad de la información, conforme a las Normas Técnicas del MICITT. Estos requisitos se definen considerando las mejores prácticas en la gestión de proyectos de TI, adaptándolos a la infraestructura y necesidades específicas de la Imprenta Nacional.

Una vez definidos los estándares de calidad y las especificaciones de los entregables, estos se detallan en términos de actividades específicas para garantizar el cumplimiento. Las actividades de gestión de calidad incluyen, entre otras, la realización de revisiones técnicas periódicas, pruebas de funcionalidad y auditorías de cumplimiento normativo. Estas actividades se distribuyen a lo largo del ciclo de vida del proyecto, dividiéndose en tareas detalladas que incluyen puntos de verificación clave, de manera que el cumplimiento de calidad se controle de forma continua.

Para la evaluación de la calidad de los entregables, se utilizan métodos como pruebas de integración, auditorías técnicas, revisiones de código y documentación, y pruebas de usuario. Cada uno de estos métodos es adaptado según el tipo de entregable y las características específicas del proyecto y se aplican tanto durante la fase de desarrollo como en la fase de validación final. Los responsables de estas actividades son los miembros del equipo del proyecto con el conocimiento técnico necesario, en coordinación con el administrador del proyecto y otros interesados relevantes.

- **Entregable:** Plan de gestión de calidad.
- **Plantilla base de trabajo:**
  - Plan de gestión de calidad.
  - Para proyectos que impliquen realizar una contratación considerar la **Tabla 35**.

#### 5.1.4.9. Planificar Recursos

El objetivo es estimar, adquirir y gestionar los recursos del proyecto, incluyendo la identificación y cuantificación de los recursos del equipo, tipos y cantidades de materiales, equipos y suministros necesarios para ejecutar y completar el trabajo del proyecto de manera efectiva.

En la **Tabla 29**, se detallan los recursos esenciales que deben ser considerados durante la planificación de los recursos del proyecto. Estos recursos incluyen todos los elementos necesarios para garantizar la ejecución eficiente y efectiva del proyecto, abarcando desde personal y materiales hasta financiamiento y tecnología. A continuación, se describen cada uno de los recursos identificados:

Tabla 29: Recursos para planificar un proyecto.

Recurso	Descripción
Personal	El proyecto puede requerir personal especializado en tecnologías de la información, incluyendo desarrolladores de software, analistas de sistemas, administradores de redes, y expertos en datos, ciberseguridad y aspectos legales.
Herramientas de software	Según el proyecto considerar si es necesario contar con sistemas de información y comunicación, licencias, software de gestión de proyectos, sistemas de monitoreo y control.
Infraestructura tecnológica	Considerar la necesidad de servidores, almacenamiento en la nube, y otros componentes de infraestructura para asegurar la capacidad de la institución para desarrollar e implementar el proyecto. En proyectos que implican el uso intensivo de datos, es fundamental considerar la capacidad de almacenamiento de datos, ya sea en servidores locales o en la nube
Espacio físico	En algunos casos, podría ser necesario contar con un espacio físico adecuado para la instalación y funcionamiento de equipos tecnológicos.
Suministros	Se requerirán suministros como electricidad, agua, combustible, internet, materiales de oficina, entre otros, para mantener el proyecto en funcionamiento.
Financiamiento	Se requerirán recursos financieros para cubrir todos los costos relacionados con el proyecto, incluyendo los costos de desarrollo, los costos operativos y de mantenimiento, así como las licencias de software necesarias.
Otros	Es importante tener en cuenta que los requisitos de recursos variarán según el proyecto, por lo que es necesario identificar y definir los recursos específicos necesarios para el éxito del proyecto.

Fuente: Adaptado del PMI (2018).

- **Entregable:** Plan de gestión de recursos y adquisiciones.
- **Plantilla base de trabajo:**
  - Plan de gestión de recursos y adquisiciones.
  - Para proyectos que impliquen realizar una contratación considerar la **Tabla 35**.

#### 5.1.4.10. Adquisiciones

Se analiza si es requerido adquirir bienes y servicios para realizar el proyecto, por lo que se debe definir qué es lo que se debe adquirir, de qué manera y cuándo es el momento adecuado. Esto puede incluir productos, servicios o resultados que no están disponibles dentro del equipo del proyecto. El análisis se realiza tomando como referencia el Plan de Recursos para asegurar que todas las necesidades del proyecto sean cubiertas de manera eficiente y en el momento oportuno.

- **Entregable:** Plan de gestión de recursos y adquisiciones.
- **Plantilla base de trabajo:**
  - Plan de gestión de recursos y adquisiciones.
  - Para proyectos que impliquen realizar una contratación considerar la **Tabla 35**.

#### 5.1.4.11. Gestionar las Comunicaciones

Este proceso consiste en desarrollar un enfoque y plan adecuado para las actividades de comunicación del proyecto, basado en las necesidades de información de cada interesado o grupo. Su objetivo es garantizar que se presente a los interesados información oportuna y relevante, lo cual puede incluir la entrega de informes, la aprobación o notificación de solicitudes de cambio y reportes sobre la ejecución y avance del proyecto, entre otros.

- **Entregable:** Plan de gestión de comunicaciones.
- **Plantilla base de trabajo:**
  - Plan de gestión de comunicaciones.
  - Para proyectos que impliquen realizar una contratación considerar la **Tabla 35**.

#### 5.1.4.12. Riesgos

Esta etapa tiene como objetivo definir las actividades de gestión de riesgos del proyecto, abordando los siguientes pasos clave según la Metodología del SEVRI de la institución:

- **Identificar los riesgos:** se deben identificar los riesgos que podrían afectar el proyecto, detallando sus características y posibles consecuencias.
- **Realizar el análisis cualitativo y cuantitativo:** Se debe priorizar los riesgos identificados, evaluando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de cada uno. Este análisis permite cuantificar la exposición total al riesgo del proyecto.
- **Planificar la respuesta a los riesgos:** se seleccionan las estrategias adecuadas y se acuerdan las acciones necesarias para gestionar y mitigar la exposición al riesgo del proyecto.
- **Seguimiento y control:** Finalmente, se realiza un monitoreo continuo de los riesgos durante todo el ciclo de vida del proyecto. Este seguimiento permite evaluar si las estrategias de mitigación están siendo efectivas, identificar nuevos riesgos que puedan surgir, y realizar ajustes cuando sea necesario para asegurar que la exposición al riesgo del proyecto se mantenga dentro del apetito de riesgo de la institución.
- **Entregable:** Plan de gestión de riesgos
- **Plantilla base de trabajo:**
  - Plan de gestión de riesgos.
  - Para proyectos que impliquen realizar una contratación considerar la **Tabla 35**.

#### 5.1.4.13. Interesados

La gestión de los interesados del proyecto permite involucrar a los interesados del proyecto según sus necesidades, expectativas e intereses, por lo que es importante establecer un plan factible para interactuar de manera eficaz con los interesados identificando estrategias y acciones requeridas para promover el involucramiento de los interesados.

Para definir la mejor manera de atender a los interesados, el administrador del proyecto puede utilizar diferentes matrices, según cuál se adapte mejor al contexto del proyecto. Estas matrices son herramientas valiosas para la toma de decisiones y la gestión de interesados en

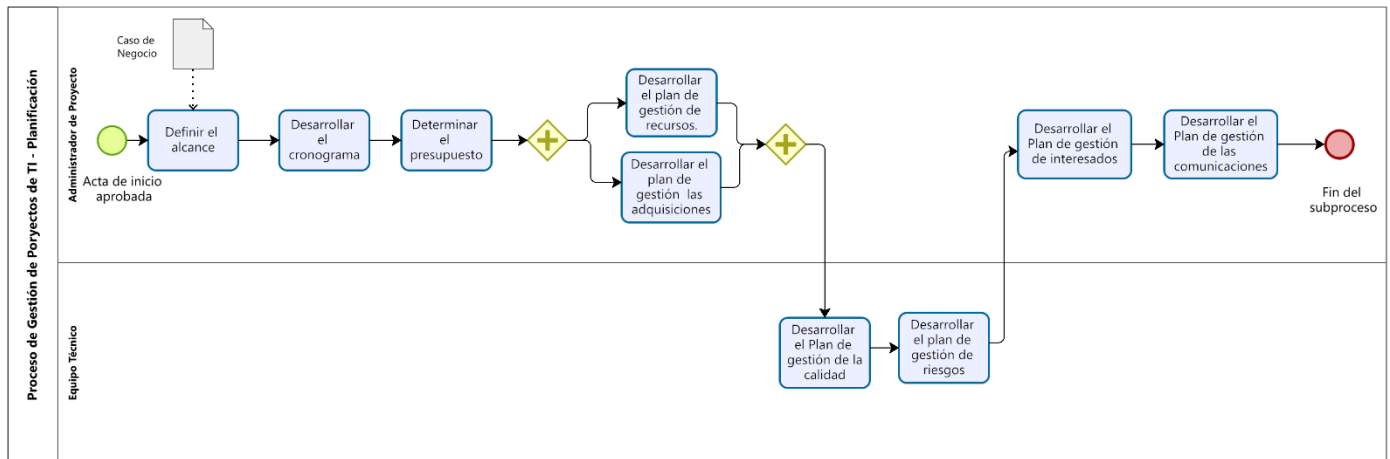
proyectos, ayudando a enfocar esfuerzos y recursos de manera eficiente. A continuación, se describen dos tipos de matrices que el administrador del proyecto puede considerar:

- **Matriz interés influencia:** Esta matriz ayuda a categorizar a los interesados según su nivel de interés en el proyecto y su capacidad de influencia sobre él.
  - **Interés:** nivel de interés del interesado en el proyecto (bajo a alto).
  - **Influencia:** capacidad del interesado para influir en el proyecto (baja a alta).
  - **Cuadrantes:** Según el PMI (2021), se definen las siguientes acciones para cada uno de los cuadrantes:
    - **Bajo interés y baja influencia:** Interesados que deben ser monitoreados, pero no requieren mucha atención.
    - **Bajo interés y alta influencia:** Interesados a los que se debe mantener satisfechos; pueden influir en el proyecto.
    - **Alto interés y baja influencia:** Interesados que necesitan ser informados; están muy interesados, aunque no tienen mucha influencia.
    - **Alto interés y alta influencia:** Interesados clave que necesitan ser gestionados muy de cerca.
- **Matriz interés-poder:** Esta matriz clasifica a los interesados en función de su nivel de interés en el proyecto y el poder que tienen para afectarlo, ayudando a decidir cómo comunicarse y trabajar con cada uno.
  - **Interés:** nivel de interés del interesado en el proyecto (bajo a alto).
  - **Poder:** nivel de poder o capacidad para influir en el proyecto (bajo a alto).
  - **Cuadrantes:** Según el PMI (2021) Se definen las siguientes acciones para cada uno de los cuadrantes:
    - **Bajo interés y bajo poder:** monitorear con mínima comunicación.
    - **Bajo interés y alto poder:** mantener satisfechos, pues su poder puede afectar el proyecto.
    - **Alto interés y bajo poder:** mantener informados, ya que están interesados en el proyecto.
    - **Alto interés y poder:** gestionar de cerca, ya que son fundamentales para el éxito del proyecto.
- **Entregable:** Plan de gestión de interesados.
- **Plantilla base de trabajo:**
  - Plan de gestión de interesados.
  - Proyectos Para proyectos que impliquen realizar una contratación considerar la **Tabla 35**.

#### 5.1.4.14. Diagrama TO-BE: Planificación del proyecto

A continuación, se presenta el diagrama *TO-BE* de la fase de planificación.

Figura 24: Modelo TO-BE del subproceso de planificación



Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.5. Ejecución

La fase de ejecución del proyecto se centra en la realización de las actividades planificadas para cumplir con los objetivos establecidos. Durante esta fase, se ponen en práctica los planes desarrollados previamente, tales como la gestión de calidad, la adquisición de recursos, y la implementación de respuestas a los riesgos. La ejecución implica coordinar a los miembros del equipo, gestionar la participación de los interesados y asegurar que todas las tareas se realicen de acuerdo con los estándares de calidad y dentro de los plazos establecidos. Este proceso fomenta una participación del equipo de trabajo y requiere un monitoreo constante para garantizar que el proyecto avance según lo planificado.

En la **Tabla 31**, se presentan las entradas, herramientas utilizadas y salidas esperadas de esta fase.

Tabla 30: Ejecución del proyecto: entradas, herramientas y salidas.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enunciado del alcance del proyecto.</li> <li>• Cronograma.</li> <li>• Plan de gestión de recursos y adquisiciones con el presupuesto estimado.</li> <li>• Plan de gestión de calidad.</li> <li>• Planificación gestión de comunicaciones.</li> <li>• Plan de gestión de riesgos.</li> <li>• Plan de gestión de interesados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento para la Adquisición de Bienes y Servicios.</li> <li>• Planes de gestión de la fase de Planificación.</li> <li>• Encuesta de satisfacción de interesados.</li> <li>• Plantillas de trabajo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Solicitudes de cambio.</li> <li>○ Registro de incidencias.</li> <li>○ Minuta de reunión.</li> <li>○ Registro de lecciones aprendidas.</li> <li>○ Formulario equipo de trabajo.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregables del proyecto.</li> <li>• Asignación de recursos físicos (personal clave, herramientas, suministros, e infraestructura).</li> <li>• Asignación del equipo del proyecto.</li> <li>• Minutas de reuniones.</li> <li>• Minuta para el registro de los acuerdos de asignación y conformación del equipo de trabajo y la asignación de recursos</li> <li>• Registro de lecciones.</li> <li>• Instructivos de trabajo.</li> <li>• Solicitudes de cambio.</li> </ul>

Entradas	Herramientas	Salidas
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de incidencia.</li> <li>• Planes de gestión actualizados.</li> <li>• Correos electrónicos.</li> <li>• Encuestas de satisfacción.</li> <li>• Informe de validaciones / verificaciones de Calidad.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.5.1. Adquirir Recursos

En esta actividad se obtienen las instalaciones, equipo, materiales, suministros y otros recursos necesarios para completar el trabajo del proyecto según el plan de gestión de adquisiciones. Los recursos necesarios para el proyecto pueden ser internos (asignados de áreas funcionales) o externos (a través de proceso de Adquisición de Bienes y Servicios de la Imprenta Nacional).

Si no se logra la adquisición de los recursos necesarios para el proyecto podrían verse afectados el cronograma, los presupuestos, la satisfacción del cliente, la calidad, los riesgos del proyecto y podría disminuir la probabilidad de éxito del proyecto. De presentarse el caso que los recursos no están disponibles debido a restricciones, factores económicos o asignaciones a otros proyectos, es fundamental evaluar alternativas de recursos para mitigar estos impactos.

- **Entregables:**
  - Asignación de recursos físicos (materiales, equipos, suministros, ubicaciones, entre otros)
  - Asignación del equipo del proyecto: utilizar cuando el proyecto involucra múltiples áreas funcionales, tiene más de ocho miembros, el equipo está compuesto varios proveedores externos a la institución.
  - Minuta para el registro de los acuerdos de asignación y conformación del equipo de trabajo y la asignación de recursos.
  
- **Plantilla base de trabajo:**
  - Plan de gestión de interesados.
  - Minuta de reunión.
  - Plantilla equipo del proyecto.

### 5.1.5.2. Efectuar las adquisiciones

En este proceso, se realizan las actividades necesarias para comprar o adquirir los productos o servicios que se deben obtener fuera del equipo del proyecto, utilizando el procedimiento para la Adquisición de Bienes y Servicios de la Imprenta Nacional.

- **Entregables:**
  - Salidas del proceso del procedimiento para la Adquisición de Bienes y Servicios de la Imprenta Nacional.

### 5.1.5.3. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto

Proceso de liderar y ejecutar las actividades planificadas del proyecto para completar los entregables definidos y alcanzar los objetivos establecidos.

Como parte de la ejecución del proyecto, se puede presentar:

- **Problemas, brechas, inconsistencia o conflictos:** estas situaciones que ocurren de manera inesperadas y que requieren de alguna acción para que no impacten el desempeño del proyecto, por lo que es importante que el administrador del proyecto cuente con un registro y brinde seguimiento a las incidencias, lo cual debe consignar en el **Registro de incidencias**.
- **Solicitudes de cambio:** estas solicitudes pueden modificar el alcance del proyecto o del producto, el costo o presupuesto del proyecto, el cronograma, o la calidad, así como también pueden surgir acciones correctivas para impedir un impacto negativo posterior en el proyecto. Es esencial que los cambios sean gestionados de manera formal, asegurando que se comuniquen, documenten, revisen y aprueben por la jefatura de TI a través de una **Solicitud de Cambio formal**.
- **Entregable:** Entregables del proyecto según el cronograma.
- **Plantilla base de trabajo:** En caso de ser requerido hacer uso de las siguientes plantillas:
  - Solicitudes de cambio.
  - Registro de incidencias.
  - Minuta.
  - Registro de lecciones aprendidas.

### 5.1.5.4. Implementar la respuesta a los riesgos

Este proceso consiste en implementar los planes acordados como respuesta a los riesgos, asegurando que las repuestas a los riesgos acordados se ejecuten según el plan de gestión de riesgos a fin de abordar la exposición al riesgo, minimizar las amenazas individuales del proyecto y maximizar las oportunidades.

- **Plantilla base de trabajo:** En caso de ser requerido hacer uso de las siguientes plantillas:
  - Solicitudes de cambio.
  - Registro de incidencias.
  - Minuta.
  - Registro de lecciones aprendidas.

### 5.1.5.5. Dirigir al equipo

Este proceso implica al administrador del proyecto supervisar el desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios dentro del equipo para optimizar el rendimiento del proyecto. Requiere una combinación de habilidades de gestión y liderazgo, como la comunicación efectiva, la resolución de conflictos, la negociación, con el objetivo de fomentar la colaboración, integrar los esfuerzos y desarrollar equipos de alto rendimiento.

- **Plantilla base de trabajo:** En caso de ser requerido hacer uso de las siguientes plantillas:

- Solicitudes de cambio.
- Registro de incidencias.
- Minuta.
- Registro de lecciones aprendidas.

#### 5.1.5.6. Gestionar la participación de los interesados

Implica el proceso de comunicarse y trabajar con los interesados del proyecto para satisfacer sus necesidades y expectativas, resolver incidencias y fomentar una participación. La finalidad es incrementar el apoyo y minimizar la resistencia hacia el proyecto. Para ello, se recomienda según la estrategia definida en plan de gestión de interesados:

- **Comunicación activa y trabajo conjunto:** se deben implementar mecanismos de comunicación que permitan mantener a los interesados informados y comprometidos. Esto implica aplicar y actualizar el plan de comunicaciones. Realizar reuniones regulares, informes de progreso y actualizaciones mediante correos electrónicos.
- **Evaluación de necesidades y expectativas:** evaluar si se cumplen las expectativas de los interesados y ajustar el plan de gestión de interesados según sea necesario. Esta evaluación puede incluir encuestas de satisfacción, reuniones para discutir el progreso del proyecto y recopilación de comentarios sobre los resultados hasta el momento.
- **Entregables:**
  - Minuta de sesiones.
  - Correos electrónicos.
  - Encuestas de satisfacción.
- **Plantilla base de trabajo:** En caso de ser requerido hacer uso de las siguientes plantillas:
  - Solicitudes de cambio.
  - Registro de incidencias.
  - Minuta.
  - Registro de lecciones aprendidas.

#### 5.1.5.7. Gestionar la calidad

A partir del plan de gestión de calidad se debe realizar las actividades correspondientes para cumplir con los objetivos de calidad y que sean incorporados en el proyecto de manera que se asegure a los interesados que el producto final satisface sus necesidades, expectativas y requisitos.

- Los responsables designados deben aplicar los criterios de aceptación establecidos, que se encuentran documentados para cada entregable.
- Se deben revisar aspectos como la funcionalidad, el cumplimiento de requisitos, los tiempos de entrega, entre otros, de acuerdo con lo especificado en el plan.
- Como parte de la ejecución del plan, se realizarán verificaciones periódicas, generando informes de calidad para documentar los resultados de las inspecciones. Estos informes describirán el estado de los entregables, detallarán si se cumplen los criterios de aceptación y resaltarán áreas que requieran mejoras.
- Cada responsable asignado debe llevar a cabo las verificaciones y documentar los resultados en el informe de calidad.

Como resultado de las verificaciones y/o revisiones de aspectos de calidad, se puede generar un informe de calidad y registrar las incidencias u oportunidades de mejora en el registro de incidencias.

- **Entregable:** Informe de validaciones / verificaciones de calidad.
- **Plantilla base de trabajo:** En caso de ser requerido hacer uso de las siguientes plantillas:
  - Solicitudes de cambio.
  - Registro de incidencias.
  - Minuta.
  - Registro de lecciones aprendidas.
  - Informe de validaciones / verificaciones de calidad.

#### 5.1.5.8. Gestionar el conocimiento del proyecto

Proceso que permite utilizar el conocimiento existente y crear nuevo conocimiento para alcanzar los objetivos del proyecto y contribuir al aprendizaje, de manera que el conocimiento esté disponible para apoyar las operaciones de la institución y los futuros proyectos o fases y se pueda utilizar para mejorar el desempeño del proyecto y para evitar repetir errores.

El registro de **lecciones aprendidas** es fundamental en este proceso, pues identifica oportunidades para establecer reglas o guías que alineen las acciones del equipo. Estas lecciones deben ser documentadas de manera continua, conforme se adquieren, para optimizar la gestión del proyecto y asegurar una base de conocimiento robusta y accesible.

Incluye el uso de **instructivos de trabajo** para documentar los procedimientos operativos y las mejores prácticas, asegurando que todos los miembros del equipo comprendan los pasos necesarios para la configuración de elementos del proyecto. Los instructivos deben cubrir temas como los protocolos de configuración de sistemas, actividades de implementación de un software.

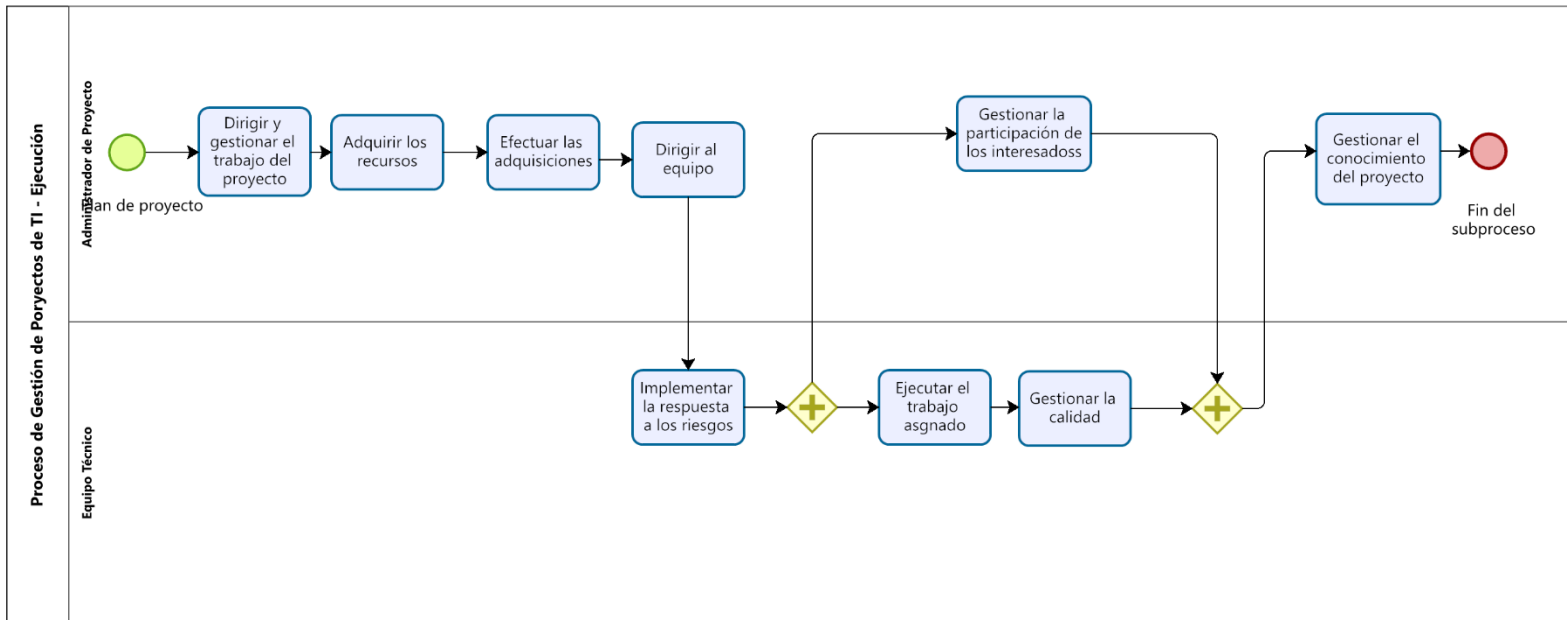
Además, es esencial establecer mecanismos para **almacenar, organizar y compartir la información** de manera que todos los miembros tengan acceso a los recursos necesarios.

- **Entregable:** Lecciones aprendidas
- **Plantilla base de trabajo:**
  - Registro de lecciones aprendidas.
  - Plantilla de Instructivos de trabajo.

#### Diagrama TO-BE: Ejecución del proyecto

A continuación, se presenta el diagrama *TO-BE* de la fase de ejecución.

Figura 25: Modelo TO-BE del subproceso de ejecución.



Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.6. Monitoreo y Control

La fase de monitoreo y control del proyecto se enfoca en supervisar y medir regularmente el progreso del proyecto para asegurar que se mantenga alineado con los planes establecidos. Durante esta fase, se comparan los resultados reales con los objetivos planificados, se identifican desviaciones y se implementan acciones correctivas o preventivas para mantener el proyecto en el rumbo correcto. Esta fase incluye actividades clave como la evaluación continua del desempeño del proyecto y la gestión integral de cambios, garantizando que cualquier modificación sea adecuadamente evaluada, aprobada e implementada de manera controlada para minimizar el impacto en los objetivos del proyecto.

En la **Tabla 32**, se presentan las entradas, herramientas utilizadas y salidas esperadas de esta fase.

Tabla 31: Monitoreo y control del proyecto: entradas, herramientas y salidas.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enunciado del Alcance del Proyecto.</li> <li>• Cronograma.</li> <li>• Entregables del proyecto.</li> <li>• Planes de gestión actualizados.</li> <li>• Minutas de reuniones.</li> <li>• Minuta para el registro de los acuerdos de asignación y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularios:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Informe de avance del proyecto</li> <li>○ Solicitudes de cambio.</li> <li>○ Oficio de entrega.</li> <li>○ Registro de incidencias.</li> <li>○ Minuta.</li> <li>○ Registro de lecciones aprendidas.</li> <li>○ Bitácora de cambios del proyecto.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informes de avance del proyecto.</li> <li>• Solicitudes de cambio resueltas.</li> <li>• Minutas.</li> <li>• Oficios de entrega.</li> <li>• Entregables aceptados.</li> <li>• Bitácora de cambios del Proyecto completada.</li> <li>• Registro de lecciones aprendidas.</li> </ul>

Entradas	Herramientas	Salidas
conformación del equipo de trabajo y la asignación de recursos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instructivos de trabajo.</li> <li>• Solicitudes de cambio.</li> <li>• Registro de incidencia.</li> <li>• Correos electrónicos.</li> <li>• Encuestas de satisfacción.</li> <li>• Informe de validaciones / verificaciones de Calidad.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de incidencias.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.6.1. Monitorear y Controlar el proyecto

Proceso que consiste en dar seguimiento, revisar e informar el avance general del proyecto durante su ejecución a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos para el proyecto, lo que permite comprender el estado actual del proyecto, medidas tomadas para abordar los problemas de desempeño y tener la visibilidad del estado futuro del proyecto considerando el cronograma y los costos, este proceso se realiza durante todo el desarrollo del proyecto y permite conocer la salud del proyecto.

Como parte de las actividades a realizar se encuentran:

- Comparar el desempeño real del proyecto con respecto al plan.
- Evaluar periódicamente el desempeño para determinar la necesidad de una acción preventivo o correctiva.
- Verificar el estado de los riesgos del proyecto.
- Proporcionar la información e informar adecuadamente sobre el avance del proyecto y su estado.
- Monitorear la implementación de los cambios aprobados.
- Asegurar que el proyecto permanezca alineado con las necesidades de la institución.
- Validar y aceptar los entregables del proyecto que se hayan completado
- Controlar el estado del alcance del proyecto y del producto.
- Controlar el estado del cronograma.
- Controlar los costos – presupuesto.
- Controlar la calidad de manera que se mide la integridad, cumplimiento y la adecuación para el uso de un producto o servicio antes de la aceptación de los usuarios y la entrega final, el nivel de esfuerzo para el control de la calidad puede diferir según el tipo de proyecto.
- Controlar los recursos de manera que los recursos físicos asignados y adjudicados al proyecto están disponibles según se planificó, así como monitorear la utilización de recursos (real/planificado) y tomar acciones cuando sea necesario.
- Monitorear los riesgos.

- Controlar las adquisiciones y ejecución de contratos.
- **Entregables:**
  - Informes de avance del proyecto.
  - Producto del seguimiento y control del proyecto se pueden generar solicitudes de cambio.
  - Entregables aceptados.
- **Plantilla base de trabajo:**
  - Informes de avance del proyecto.
  - Oficio de entrega.
  - Registro de incidencias.
  - Solicitudes de cambio.
  - Minuta.
  - Registro de lecciones aprendidas.
  - Para proyectos que impliquen realizar una contratación considerar la **Tabla 35**.

#### 5.1.6.2. Realizar el Control integrado de Cambios

Proceso que implica revisar las solicitudes de cambios para determinar la resolución de la solicitud de cambio, permitiendo que los cambios documentados dentro del proyectos sean considerados de una manera integrada teniendo en cuenta los objetivos o planes generales del proyecto, además, de generar una bitácora de cambios del proyecto para su control y seguimiento.

Con el fin de contar con un mayor control y administración de los cambios, se presenta los pasos a seguir para la presentación, valoración, control y aprobación de los cambios al proyecto una vez que las líneas base del proyecto se han definido:

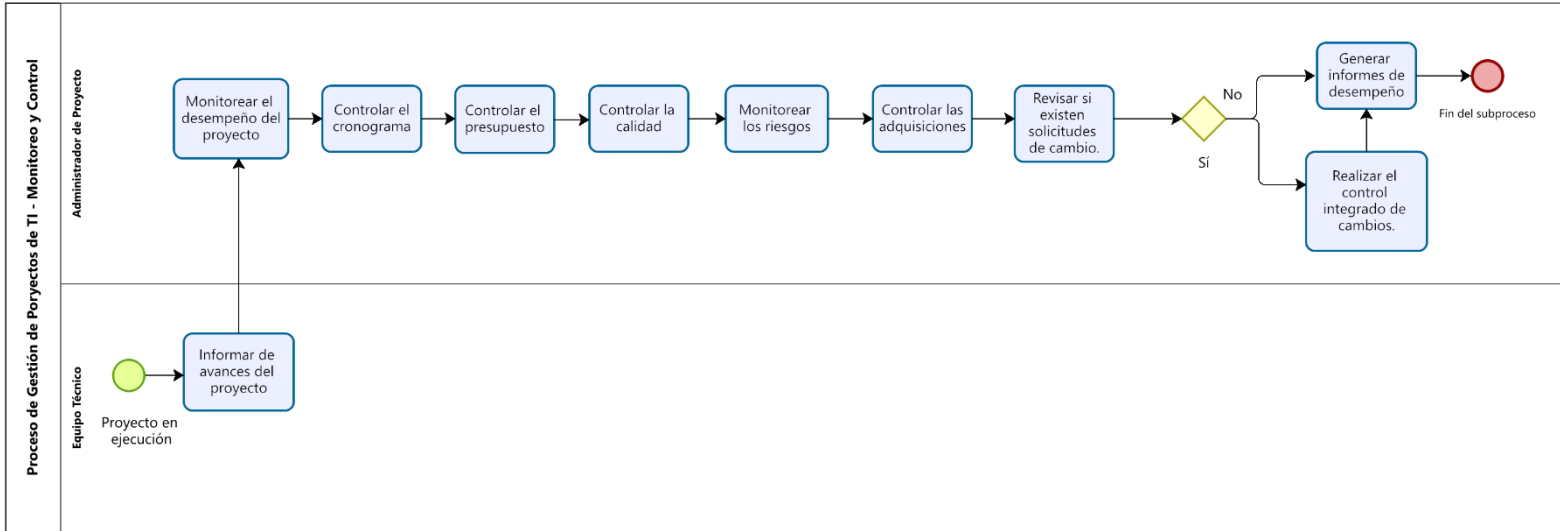
- **Presentación de la solicitud:** la necesidad de cambio la puede identificar o reconocer cualquier miembro del equipo, para solicitar un cambio al proyecto se debe utilizar el formulario establecido para este fin y presentarlo al administrador del proyecto.
- **Análisis de la solicitud:** El administrador del proyecto en coordinación con la Jefatura de TI, analiza la solicitud planteada y valora el impacto del cambio solicitado.
- **Resolución de la solicitud:** Según los resultados del análisis de impacto, si estos se encuentran dentro del rango de competencia de la Jefatura de TI, se procede a emitir una resolución. En caso contrario, la solicitud de cambio debe ser revisada y aprobada en conjunto con la Comisión de Informática y el Patrocinador del Proyecto para una resolución final.
- Una vez la jefatura de TI ha aprobado el cambio, se debe implementar, actualizar la documentación correspondiente y completar la bitácora de cambios del proyecto.
- **Entregables:**
  - Solicitudes de cambio resueltas.
  - Bitácora de cambios del proyecto.
- **Plantilla base de trabajo:**
  - Solicitudes de cambio - Revisión y autorización del cambio completa.
  - Bitácora de cambios del proyecto.

- Para proyectos que impliquen realizar una contratación considerar la **Tabla 35**.

### 5.1.6.3. Diagrama TO-BE: Monitoreo y Control

A continuación, se presenta el diagrama *TO-BE* de la fase de monitoreo y control.

Figura 26: Modelo *TO-BE* del subproceso de monitoreo y control.



Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.7. Cierre

La fase de cierre marca la conclusión oficial de un proyecto o una fase de este. En esta etapa, se aseguran todas las actividades necesarias para finalizar el proyecto, incluida la aceptación de los entregables por parte del cliente, la resolución de incidencias y la liberación de los recursos utilizados. También se llevan a cabo actividades de documentación y transferencia de los productos, servicios o resultados generados por el proyecto para garantizar su correcta operación o mantenimiento en etapas posteriores y cierre de contratos en caso de existir.

En la **Tabla 33**, se presentan las entradas, herramientas y salidas clave que guían este proceso, asegurando una finalización estructurada y efectiva del proyecto.

Tabla 32: Cierre del proyecto: entradas, herramientas y salidas.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregables aceptados.</li> <li>• Incidencias resueltas.</li> <li>• Informes de avance del proyecto aprobados.</li> <li>• Solicitudes de cambio resueltas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formularios:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Informe cierre del proyecto.</li> <li>○ Acta de recepción de contrato y finiquito.</li> <li>○ Registro de lecciones aprendidas.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto implementado y en operación.</li> <li>• Guías de uso.</li> <li>• Registro de lecciones aprendidas.</li> </ul>

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficios de entrega aprobados.</li> <li>• Bitácora de cambios del Proyecto completada.</li> </ul>		

Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.7.1. Cerrar el proyecto o Fase

Es el proceso de finalizar todas las actividades para el proyecto, fase o contrato, se realiza cuando el trabajo planificado se completa, los recursos del equipo se liberan o el proyecto ha alcanzado sus objetivos, puede ejecutarse al final del proyecto o durante etapas que se hayan predefinido en el cronograma.

El producto, servicio o resultado, una vez entregado por el proyecto puede transferirse a un grupo diferente que lo operará o dará mantenimiento, por lo que en esta etapa se debe realizar su transferencia.

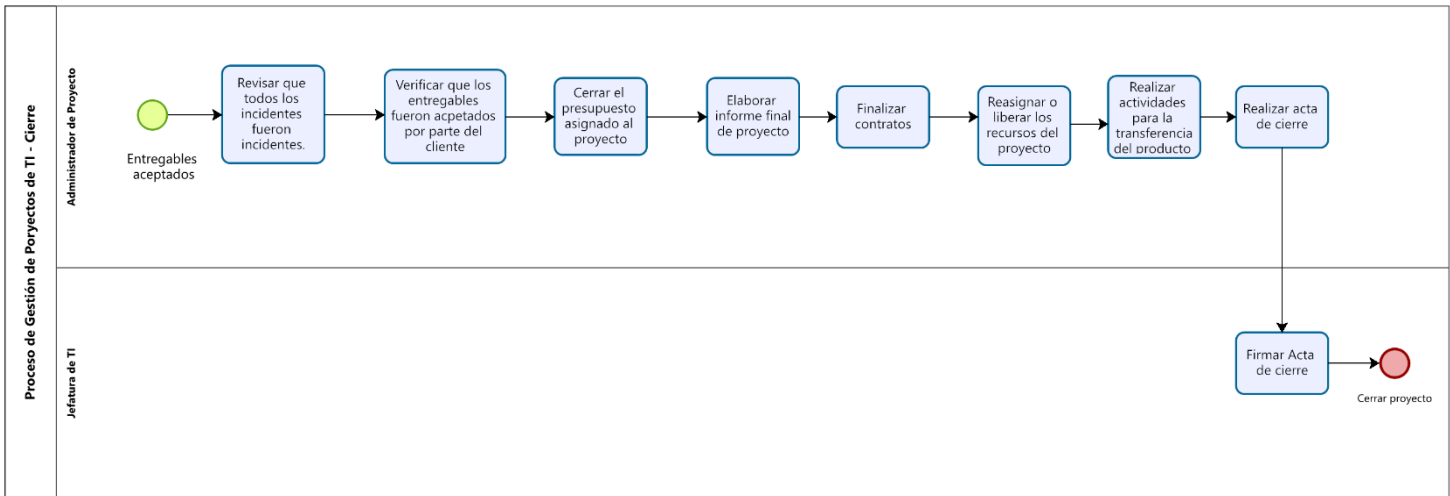
Como parte de las actividades a realizar se encuentran:

- Asegurarse que todos los entregables fueron aceptados y que las incidencias fueron resueltas.
  - Confirmar la entrega y aceptación formal de los entregables por parte del cliente.
  - Cerrar el presupuesto asignado al proyecto.
  - Reasignar o liberar cuando corresponda, el personal, los recursos, materiales instalaciones y/u otros recursos del proyecto.
  - Elaborar el informe final del proyecto.
  - Finalizar los contratos documentando mediante el **Acta de recepción de contrato y finiquito**.
  - Realizar las actividades necesarias para transferir los productos, servicios o resultados del proyecto a la siguiente fase o a producción y/u operaciones.
  - General acta de cierre de proyecto.
- **Entregable:** Proyecto implementado y operando.
  - **Plantilla base de trabajo:**
    - Acta de cierre del proyecto
    - Acta de recepción de contrato y finiquito.
    - Registro de lecciones aprendidas
    - Plantilla de Instructivos de trabajo.
    - Para proyectos que impliquen realizar una contratación considerar la **Tabla 35**.

### 5.1.7.2. Diagrama TO-BE: Cierre del proyecto

A continuación, se presenta el diagrama *TO-BE* de la fase de cierre.

Tabla 33: Modelo TO-BE del subproceso de cierre del proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.8. Gestión de proyectos que implican realizar una contratación sea un producto llave en mano o de una parte del producto

La gestión de proyectos de TI que incluyen contrataciones ya sea para productos llave en mano o para una parte específica del producto, requiere un enfoque particular que asegure el cumplimiento de los objetivos del proyecto y las normativas legales vigentes, como la Ley General de Contratación Pública. Este tipo de proyectos involucran entregables adicionales y una mayor coordinación con los proveedores, lo que implica una adaptación de la metodología de gestión de proyectos para incorporar requisitos específicos de contratación.

En esta sección, se detalla la estructura y los entregables necesarios para gestionar proyectos con contrataciones, resaltando las herramientas y plantillas que se utilizarán en cada fase del proyecto, desde la iniciación hasta el cierre. La **Tabla 35** presenta un resumen de los entregables requeridos para proyectos llave en mano o para partes del producto, según las mejores prácticas y normativas aplicables

Tabla 34: Entregables proyectos llave en mano o una parte del producto.

Fase	Herramientas
<b>Inicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acta de inicio del proyecto.</li> <li>Minuta de reunión.</li> <li>Matriz de interesados.</li> </ul>
<b>Planificación del Proyecto Según Ley General de Contratación Pública. Artículos 34, 35, 37 y 40</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enunciado del Alcance - Según documento Decisión Inicial - Estudio de mercado</li> <li>Cronograma - Según documento Decisión Inicial</li> <li>Plan de Gestión de Calidad - Según documento Decisión Inicial - Pliego de Condiciones</li> <li>Plan de Gestión de Recursos y Adquisiciones - Según documento Decisión Inicial - Pliego de Condiciones</li> <li>Plan de Gestión de Comunicaciones - Según documento Decisión Inicial</li> <li>Plan de Gestión de Interesados - Según documento Decisión Inicial</li> </ul>

Fase	Herramientas
<p><b>Documentación para solicitar al Proveedor como parte de los entregables de la contratación, según se considere necesario el entregable</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Gestión de Riesgos identificados - Según documento Decisión Inicial (debiendo procurarse que el riesgo en ningún caso superará el beneficio que se obtendrá con la contratación</li> <li>• Cronograma: a bajo nivel con las actividades para la entrega o desarrollo del proyecto objeto de la contratación.</li> <li>• Plan de gestión de riesgos.</li> <li>• Plan de gestión de calidad / resultados de verificaciones de calidad.</li> <li>• Plan de gestión de comunicaciones y/o minutas de reuniones con el equipo de la Imprenta Nacional.</li> <li>• Informes de avance del proyecto.</li> <li>• Solicitud de cambio / bitácora de Cambios.</li> <li>• Registro de incidencias.</li> </ul>
<p><b>Ejecución del proyecto</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de resultados de validaciones / verificaciones de calidad.</li> <li>• Minuta asignación / conformación del equipo del proyecto.</li> <li>• Registro de incidencias.</li> <li>• Solicitud de cambio.</li> <li>• Registro de lecciones aprendidas.</li> </ul>
<p><b>Monitoreo y control</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe de avance del proyecto.</li> <li>• Solicitud de cambio.</li> <li>• Minuta</li> <li>• Bitácora de cambios en el proyecto.</li> <li>• Oficio de entrega</li> </ul>
<p><b>Cierre</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acta de cierre del proyecto</li> <li>• Acta de recepción de contrato y finiquito.</li> <li>• Bitácora de cambios en el proyecto.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.9. Artefactos

Como parte de la propuesta de solución, y con base en los resultados obtenidos en la **evaluación de la capacidad del proceso de gestión de TI**, así como los recursos y herramientas disponibles en la Imprenta Nacional (**sección 4.1.1**), y considerando también los hallazgos de la **Fase II**, que incluyó la investigación y revisión de las mejores prácticas de la industria en gestión de proyectos de TI, se han desarrollado artefactos adaptando dichas prácticas a las necesidades específicas de la institución para cada fase del ciclo de vida del proyecto.

El propósito principal de estos artefactos es proporcionar una guía estructurada que permita estandarizar y asegurar que todas las fases del proyecto cuenten con la documentación adecuada, garantizando el cumplimiento normativo y la alineación con las Normas Técnicas del MICITT.

Para la creación de estos documentos, se utilizó la plantilla de formulario previamente definida por la institución, ajustándola a los requerimientos propios de la gestión de proyectos de TI, lo que facilita una implementación más eficiente y controlada del proceso.

En el siguiente enlace puede acceder a los artefactos desarrollados: **enlace**

### 5.1.10. Indicador de cumplimiento

Según el **Perfil del proceso** de la Norma del MICIITT esta sección se dedica a establecer y describir las métricas que ayudarán a medir el grado de cumplimiento de la metodología de gestión de proyectos adoptada por la Imprenta Nacional. A continuación, se presenta la ficha del indicador que servirá como referencia principal para este propósito:

Tabla 35: Métrica del proceso de gestión de proyectos.

Ficha del indicador		
<b>Nombre del indicador</b>	Porcentaje de cumplimiento de la metodología de proyecto	
<b>Código del indicador</b>	DIF-01	
<b>Responsable</b>	Jefatura de TI.	
Medición y control		
<b>Fórmula</b>	$X = \frac{Y}{Z} \times 100$ <p>Y: total de actividades completadas siguiendo la metodología Z: total de actividades descritas en la metodología.</p>	
<b>Frecuencia</b>	Anual.	
<b>Fuente de datos</b>	Gestor Documental.	
<b>Meta</b>	90%	
Niveles de tolerancia		
<b>Óptimo</b>	<b>Bueno</b>	<b>Deficiente</b>
$X \geq 90\%$	$89\% \geq X \geq 70\%$	$69\% \geq X$

Fuente: Elaboración propia.

## 5.2. Fase IV. Evaluación de la propuesta del proceso de gestión de proyectos de TI

En esta fase se busca evaluar la alineación de la metodología propuesta para la gestión de proyectos de TI con las Normas Técnicas del MICITT. El objetivo es realizar un análisis comparativo entre el proceso propuesto y los requisitos normativos para validar que la solución no solo cierra las brechas identificadas en fases anteriores, sino que también se adecua al contexto institucional.

Para la obtención de datos, se aplicaron los instrumentos de recolección de datos dirigidos a los sujetos de investigación mencionados en la sección: **3.9 Operacionalización de las variables o categorías**. Por medio de la **Tabla 37** se referencia cada instrumento aplicado para la obtención de la información.

Tabla 36: Instrumentos utilizados en la Fase IV

Instrumento	Detalle
Matriz de cumplimiento	<b>Apéndice U. Matriz de cumplimiento TO-BE</b>
Evaluación de la capacidad del proceso	<b>Apéndice V. Evaluación de la capacidad del proceso TO-BE</b>

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.1. Modelo de Madurez de la Capacidad (CMMI)

Se realizó una evaluación de la capacidad del proceso propuesto (*TO-BE*), con el fin de validar si el nuevo proceso de gestión de proyectos de TI cumple con los requisitos normativos y las mejores prácticas recomendadas por COBIT 2019, CMMI y las Normas Técnicas del MICITT. Los resultados de esta evaluación permiten identificar avances en el diseño de la solución propuesta y su alineación con los objetivos institucionales.

#### 5.2.1.1. Resultado de la evaluación de la capacidad del proceso de gestión de proyectos de TI

Basado en la evaluación documentada en el **Apéndice V**, se identificó que el proceso propuesto se mantiene en el nivel 0 de madurez (incompleto) del modelo de capacidad CMMI. En la Tabla 37, se realiza una comparación de la evaluación del proceso *AS-IS* y el *TO-BE*.

Tabla 37: Evaluación de la capacidad del proceso de gestión de proyectos de TI.

Nivel de Capacidad	Criterios	<i>AS-IS</i>	<i>TO-BE</i>
0 Incompleto	Existen políticas y procedimientos.	Alcanzado	Alcanzado
	Se ejecutan los procedimientos según lo descrito en las políticas y procedimientos.	No Alcanzado	No Alcanzado
1 Realizado	Las políticas y procedimientos se encuentran publicados y formalizados	No Alcanzado	No Alcanzado
	El proceso se ejecuta y se generan las salidas esperadas.	No Alcanzado	Alcanzado
	Existen roles y responsabilidades asignadas para el proceso.	No Alcanzado	Alcanzado
	Se cuentan con herramientas de apoyo para la ejecución del proceso (formularios, plantillas, etc.).	No Alcanzado	Alcanzado
	Se cuenta con métricas del proceso.	No Alcanzado	Alcanzado

Fuente: Elaboración propia.

Según los resultados obtenidos, se evidencia una serie de mejoras que acercan al proceso a un nivel de mayor control y estructuración. A continuación, se describen los principales hallazgos:

Tabla 38: Hallazgos de la evaluación de la capacidad del proceso de gestión de proyectos de TI.

Hallazgo	Descripción	Evidencia
H-01	<b>Políticas y Procedimientos:</b>	<b>Sección 5.1.1</b>

Hallazgo	Descripción	Evidencia
	Aunque existen políticas y procedimientos desarrollados, todavía no se han implementado completamente dentro de la operación diaria del departamento.	<b>Sección 5.1.4</b>
H-02	<b>Roles y responsabilidades:</b> En el proceso <i>AS-IS</i> , la asignación clara de roles y responsabilidades no existía de manera formal. En el proceso <i>TO-BE</i> , se implementa una matriz RACI clara y estructurada que asigna roles y responsabilidades a los diferentes actores involucrados en la gestión de proyectos de TI.	<b>Sección 5.1.3</b>
H-03	<b>Prácticas Definidas:</b> A diferencia de la evaluación inicial, el proceso <i>TO-BE</i> cuenta con prácticas específicas y roles asignados, lo cual demuestra un avance en la organización de las actividades del proceso.	<b>Sección 5.1.4.2</b>
H-04	<b>Herramientas de Apoyo:</b> En el <i>TO-BE</i> , se han diseñado y propuesto plantillas y formularios para estandarizar las actividades, lo que facilita la sistematización y control del proceso.	<b>Sección 5.1.9</b>
H-05	<b>Métricas:</b> El proceso propuesto incluye un indicador para medir el desempeño del proceso, lo cual no existía en la situación <i>AS-IS</i> , y que representa un avance significativo hacia la medición y mejora continua.	<b>Sección 5.1.10</b>

Aunque el proceso *TO-BE* aún no alcanza el nivel 1 (realizado), muestra avances significativos respecto al modelo actual, especialmente en la definición de políticas, roles y herramientas. Las mejoras propuestas en las fases de planificación y ejecución han sido documentadas, esto proporciona una base sólida para su futura implementación. A diferencia del modelo *AS-IS*, el proceso *TO-BE* ofrece un enfoque más estructurado y coherente, lo que sugiere que, una vez adoptada la metodología, podrá alinearse mejor con los marcos de referencia y garantizar resultados más predecibles y controlados.

Para alcanzar el nivel 1 (realizado) del Modelo de Madurez de la Capacidad, es necesario que el cliente formalice la propuesta de solución desarrollada en este proyecto y asegure que los procedimientos se ejecuten conforme a lo descrito en las políticas y procedimientos establecidos. Esto implica:

- **Publicación y formalización de las políticas:** El cliente debe formalizar y publicar oficialmente las políticas y procedimientos desarrollados para la gestión de proyectos de TI, asegurando que estén disponibles y accesibles para todo el personal involucrado.
- **Ejecución de los procedimientos:** Una vez formalizados, es crucial que los procedimientos se implementen y ejecuten de manera consistente en cada proyecto, alineándose con las directrices definidas en la metodología propuesta. Esto garantizará que el proceso de gestión de proyectos se realice de forma estructurada y controlada, cumpliendo con los estándares y buenas prácticas establecidas.

Solo cuando ambos pasos se cumplan, se podrá considerar que el proceso ha alcanzado el nivel 1 (realizado), lo cual permitirá generar las salidas esperadas de manera confiable y consistente.

### 5.2.2. Matriz de cumplimiento de las Normas Técnicas del MICITT, COBIT 2019.

Se realizó un análisis de cumplimiento de las prácticas propuestas en la **Fase III. Desarrollo de la propuesta metodológica** contra las Normas Técnicas del MICITT y el BAI11 - Gestión de los Proyectos de COBIT 2019, utilizando la información detallada en el **Apéndice U**.

A continuación, se presenta un resumen de la situación del proceso *TO-BE* para cada una de las prácticas del BAI11, destacando las áreas donde se logró cumplir con las mejores prácticas:

Tabla 39: Matriz de cumplimiento de las Normas Técnicas del MICITT, COBIT 2019..

“Debes” del MICITT	COBIT 2019 - BAI11	Proceso AS-IS de gestión proyectos de TI	Proceso TO-BE de gestión proyectos de TI
La institución debe gestionar los proyectos que permitan habilitar sus iniciativas estratégicas, cumpliendo con calidad, tiempo, presupuesto y uso óptimo de los recursos	<b>BAI11.02</b> Establecer e iniciar un proyecto.	Se utiliza una plantilla para el acta de inicio, aunque no siempre hay evidencia de uso consistente.	Se cuenta con una plantilla para el acta de inicio, que se utiliza dentro de la Fase I (Inicio del proyecto).
	<b>BAI11.03</b> Gestionar la participación de las partes interesadas.	Se presenta una actividad, sin embargo, no hay evidencia de cumplimiento.	Existe una plantilla para la gestión de interesados. Este plan incluye actividades que se desarrollan en las fases de iniciación, planificación, monitoreo y control del proyecto.
	<b>BAI11.04</b> Desarrollar y mantener el plan del proyecto.	Se desarrollan algunos planes de proyecto, pero no hay evidencia de su mantenimiento.	Existen plantillas definidas para cada uno de los planes. Estos se desarrollan en la fase de planificación, se mantienen en la fase de monitoreo y control y se ejecutan durante la fase de ejecución.
	<b>BAI11.05</b> Gestionar la calidad del proyecto.	No se realizan actividades específicas relacionadas con la gestión de calidad.	Se dispone de una plantilla definida para la gestión de calidad. Esta se desarrolla en la planificación, se supervisa durante la fase de monitoreo y control, y se ejecuta en la fase de ejecución.
	<b>BAI11.06</b> Gestionar el riesgo del proyecto.	No se llevan a cabo gestiones formales del riesgo en los proyectos.	Se cuenta con una plantilla definida para gestionar los riesgos. Se desarrolla en la fase de planificación, se monitorea en la fase de control y se ejecuta en la fase de ejecución.
	<b>BAI11.07</b> Supervisar y	Existen actividades de control, pero no hay	Existe una fase específica de monitoreo y control donde los

“Debes” del MICITT	COBIT 2019 - BAI11	Proceso AS-IS de gestión proyectos de TI	Proceso TO-BE de gestión proyectos de TI
	controlar los proyectos.	suficiente evidencia de formalidad y seguimiento continuo.	planes y entregables son revisados y supervisados por el administrador del proyecto.
	<b>BAI11.08</b> Gestionar los recursos del proyecto y los paquetes de trabajo.	Se gestiona el equipo y recursos de manera informal y sin documentación.	La gestión del equipo y los recursos se realiza de acuerdo con el plan de recursos, que se planifica, ejecuta y monitorea durante todo el ciclo del proyecto.
	<b>BAI11.09</b> Cerrar un proyecto o iteración.	Se hace el acta de cierre utilizando una plantilla establecida, aunque no siempre hay evidencia del uso.	El proceso de cierre del proyecto está estructurado en una etapa final para asegurar su correcta finalización.
La Unidad de TI <b>debe</b> establecer un modelo estandarizado para la gestión y administración de proyectos de perfil tecnológico, así como su continua actualización, divulgación y capacitación a funcionarios.	<b>BAI11.01</b> Mantener un enfoque estándar en la gestión de proyectos.	Se cuenta con un procedimiento, pero su contenido no es lo que se espera de un procedimiento según las buenas prácticas y el <b>perfil del proceso</b> de las Normas Técnicas del MICITT.  La institución cuenta con un procedimiento de mejora continua que se podría utilizar para este proceso cuando se gestionen y defina.	Se dispone de una metodología y directriz estandarizada para la gestión de proyectos, alineada con las buenas prácticas. Para la actualización continua, la institución cuenta con el MP-IN-01 Procedimiento para Gestionar la Mejora Continua.

Fuente: Elaboración propia.

### 5.2.2.1. Análisis de los resultados del proceso TO-BE de la gestión de proyectos de TI

De acuerdo con los resultados de la evaluación del proceso TO-BE, se observa una mejora significativa en comparación con el proceso AS-IS, en el cual gran parte de las prácticas no se implementaban o solo se realizaban parcialmente. En esta nueva evaluación, el 100% de las prácticas evaluadas cumplen con los criterios establecidos por las Normas Técnicas del MICITT y COBIT 2019.

- **Cumple:** Todas las prácticas del BAI11 evaluadas han sido incorporadas completamente en el diseño proceso TO-BE, lo cual indica una alineación total con los estándares requeridos.

Esto representa un avance considerable, dado que en el proceso *AS-IS* solo el 22% de las prácticas se cumplían, y muchas de ellas carecían de herramientas, procedimientos y roles definidos. Ahora, con la metodología propuesta, las brechas identificadas previamente han sido abordadas de manera estructurada, proporcionando un marco sólido para la gestión de proyectos en la Imprenta Nacional.

Este progreso sugiere que, una vez implementada formalmente la metodología y sus herramientas, el proceso *TO-BE* permitirá una gestión de proyectos mucho más alineada con los objetivos estratégicos de la institución y garantizará el cumplimiento de las Normas Técnicas del MICITT.

### **5.3. Análisis de viabilidad financiera y evaluación de costos asociados a la propuesta de solución**

Una vez completadas la **Fase III: Desarrollo de la propuesta metodológica de gestión de proyectos** y la **Fase IV: Evaluación de la propuesta del proceso de gestión de proyectos de TI**, es necesario realizar un análisis de viabilidad que justifique la implementación de la propuesta de solución. Dado que el problema focal de este proyecto es el incumplimiento de las Normas Técnicas del MICITT y su cumplimiento es de carácter obligatorio para la institución, se ha llevado a cabo un análisis costo-beneficio en función de los costos asociados al diseño e implementación de la metodología y de los costos históricos derivados de los proyectos fallidos.

El análisis se centra en dos áreas:

- **Costos por proyectos fallidos:** Se estimará la cantidad de dinero que la institución ha perdido debido a la falta de una metodología adecuada en la gestión de proyectos de TI en el último año.
- **Costos de diseño e implementación:** Se calculan los recursos necesarios para diseñar e implementar la metodología propuesta, incluyendo el tiempo invertido por el personal, las capacitaciones, la adaptación de herramientas tecnológicas, la consultoría de Winit y cualquier otro gasto relacionado con el proceso de gestión de proyectos de TI para que logre el cumplimiento normativo.

Si bien el impacto económico directo, como el cierre de la institución, no es aplicable debido a su carácter público, es importante resaltar que el incumplimiento de las Normas Técnicas del MICITT puede traer consecuencias graves para los funcionarios responsables, según lo establecido en la **Ley de Control Interno**. Además, al mejorar la gestión de proyectos, se espera reducir las pérdidas económicas derivadas de la mala planificación y ejecución de proyectos.

#### **5.3.1. Cálculo de los costos por proyectos fallidos**

En la **Tabla 39** se identificaron los proyectos fallidos de septiembre 2023 a septiembre 2024 detallados en el **Apéndice W**, así como las razones de sus fallos, que incluyen falta de presupuesto, falta de políticas, y ausencia de identificación de riesgos legales y normativos. Estos problemas indican claramente la necesidad de una metodología más sólida y formal para la gestión de proyectos, que aborde las deficiencias en la planificación, ejecución y seguimiento.

Tabla 40: Descripción de proyectos de TI fallidos en el último año.

Proyecto	Descripción	Razón de fallo
Seguridad y Ciberseguridad	Crear un SGSI y sus controles para garantizar la seguridad, confidencialidad y disponibilidad de la información, cumplir con regulaciones de seguridad que propone MICITT.	Se creó la parte teórica a nivel interno con una consultoría, pero a la hora de implementar los controles adquiridos, el personal se resistió al cambio, y como no hay políticas ni sanciones, solo se implementaron dos controles.
<i>E-commerce</i> con los servicios de la Imprenta Nacional en la página Web	Agregar un espacio en la página web para ofrecer y dar a conocer los servicios de impresión que ofrece la institución a empresas públicas y competir en el mercado	No se identificaron los riesgos legales y normativos.
Actualización del cableado estructurado de redes de datos en el edificio de la Imprenta Nacional	Modernización y reemplazo de la infraestructura de la Red LAN. Todo conforme con el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones	Falta de presupuesto con el cambio de dólar para comprar la materia prima. Se venció el plazo de lo cotizado.
Actualización del <i>Data Center</i> Institucional	Dar continuidad a los servicios que brindan los equipos tecnológicos y licencias mediante un leasing operativo, permitiendo la actualización tecnológica del Data Center	No se recolectaron bien los requerimientos, el proyecto quedó con inconsistencias y actualmente está en replanificación

Fuente: Elaboración propia.

Dado que la institución cuenta con una escasa documentación de la gestión de proyectos, se procede a realizar una entrevista a la Jefatura de TI en el **Apéndice W**.

Tabla 41: Presupuesto estimado de proyectos fallidos

Proyecto	Presupuesto estimado
Seguridad y Ciberseguridad	€8 699 500,00
<i>E-commerce</i> con los servicios de la Imprenta Nacional en la página Web	€622 000,00
Actualización del cableado estructurado de redes de datos en el edificio de la Imprenta Nacional	€13 600 000,00
Actualización del <i>Data Center</i> Institucional	€320 000 000,00

Fuente: Elaboración propia.

- **Total de proyectos fallidos en el periodo del 2023 – 2024:**
  - Total estimado: €342 921 500

### 5.3.2. Cálculo de costos de diseño e implementación de la propuesta

Para el diseño e implementación de la metodología de gestión de proyectos se deben considerar varios rubros de costo, incluyendo la consultoría, personal interno, licencias de software y capacitaciones. A continuación, las consideraciones a tomar la cuenta para posteriormente realizar los cálculos:

- **Costo del diseño de la metodología de gestión de proyectos:**
  - Se utilizó el estimador interno de la consultoría de Winit, calculando un total de 190 horas de trabajo de cara al cliente.
  - El costo por hora de la consultoría de Winit es de ₡21 320,00
- **Costo del personal interno de la Imprenta Nacional:**
  - Para el cálculo de los salarios del personal involucrado, se utilizó el índice salarial del 2022 proporcionado por Recursos Humanos de la Imprenta Nacional en la página web.
- **Costo de las licencias de software:**
  - El costo de las licencias para el software Microsoft Office 365 se obtuvo directamente de la fuente oficial de Microsoft.
  - El costo de la licencia básica es de \$6 mensuales.
- **Desarrollo y ejecución del plan de capacitación:**
  - Se capacitará al personal departamento de Informática.
  - Se utilizó el estimador interno de la consultoría de Winit, donde el **Plan de Capacitación** tomaría **38 horas**, con un costo por hora de **₡21 320,00** (consultoría de Winit).
  - La **ejecución del plan de capacitación** también sería realizada por la consultoría, calculando **10 horas** adicionales con el mismo costo por hora.
- **Gestionar los proyectos con la metodología propuesta:**
  - Se asume que el costo de gestionar los proyectos utilizando la metodología propuesta, por parte del equipo interno, será equivalente al **10% del costo total del proyecto**, según la experiencia proporcionada por Winit.
  - Se toma el total de costos de los proyectos fallidos calculado en la **Tabla 45**.
- El precio del dólar se tomó del Banco Central de Costa Rica a ₡521,28.
- El departamento de Informática cuenta con siete empleados.
- Winit tiene un contrato con la Imprenta Nacional de horas por demanda.

En este apartado, se detallan los costos relacionados con el diseño e implementación de la metodología de gestión de proyectos de TI. A continuación, se desglosan los rubros y montos:

Tabla 42: Cálculo de costos de diseño e implementación de la propuesta

Rubro	Cantidad/Horas	Costo unitario	Total
Diseño de la metodología de gestión de proyectos – Winit	190	₡21 320,00	₡4 050 800,00
Horas de sesiones del personal de la imprenta: Jefatura de TI	10	₡5 549,38	₡55 493,75
Horas de sesiones del personal de la imprenta: Analista de Sistemas	11,5	₡4 371,88	₡50 276,56

Rubro	Cantidad/Horas	Costo unitario	Total
Horas de sesiones del personal de la imprenta: Planificador	4	€6055,94	€24 223,75
Licencias de Software: Office 365	7	€37 532, 16	€262 725, 12
Desarrollo de Plan de Capacitación	38	€21 320,00	€810 160
Ejecución del Plan de Capacitación: Consultoría	10	€21 320,00	€213 200
Recibir la capacitación del proceso de gestión de proyectos: Equipo de TI	10	€4 371, 88	€306 031, 25
Gestionar los proyectos con la metodología propuesta.	10% del costo del proyecto	€342 921 500,00	€34 292 150,00
Asesoría y acompañamiento del proceso de gestión de proyectos	12	€21 320	€255 840,00

Fuente: Elaboración propia.

• **Total de costos estimados:**

- Total de diseño e implementación de la metodología: €38 372 944, 06.
- Total de costos de capacitación y licencias: €1 847 956, 37
- **Total de ambos rubros: €40 320 900,43**

**5.3.3. Análisis de viabilidad financiera de a la propuesta de solución**

En esta sección se evalúa la viabilidad financiera de implementar la metodología propuesta, comparando los costos incurridos en su diseño e implementación con los beneficios esperados, tanto directos como indirectos. El objetivo de este análisis es determinar si la inversión requerida justifica los costos y si, a largo plazo, se logrará un impacto positivo en la eficiencia y el cumplimiento normativo de la institución.

Según los cálculos previos, el costo total de los proyectos fallidos asciende a **€342,921,500**, sin incluir las consecuencias adicionales de no implementar estos proyectos. Estos fallos son atribuibles a una mala gestión, donde el costo asociado a la gestión de proyectos representa un **10%** del total de este, es decir, **€34,292,150**.

$$€34 292 150 - €40 320 900,43 = - €6 028 750,43$$

En comparación, la implementación de la propuesta de solución costaría a la institución **€40,320,900.43**. Al contrastar ambas cifras, se observa una diferencia de **€6,028,750.43**, lo que indica que, aunque el costo de la propuesta es significativo, representa una inversión necesaria para mitigar pérdidas futuras y se debe analizar cuándo se recupera la inversión del proyecto.

**5.3.4. Análisis de Costo – Beneficio para la Implementación de la Metodología de Gestión de Proyectos de TI**

El enfoque de costo-beneficio en este trabajo se centra en evaluar no solo los costos directos de diseño e implementación, sino también los beneficios estratégicos y no financieros que trae el proyecto. Este análisis es adecuado dado que la iniciativa tiene un carácter normativo, más allá de una inversión financiera tradicional y debe llevarse a cabo obligatoriamente para cumplir con las Normas Técnicas del MICITT.

### 5.3.4.1. Ventajas y desventajas del análisis costo-beneficio en este proyecto

En esta sección, se presentan las principales ventajas y desventajas del enfoque de análisis costo-beneficio aplicado a la implementación de la metodología de gestión de proyectos de TI en la Imprenta Nacional.

Tabla 43: Ventajas y desventajas del análisis costo-beneficio al proyecto.

Ventajas	Desventajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Permite estimar si los costos asociados a la metodología pueden ser manejados con los recursos actuales de la institución, considerando tanto el presupuesto como el personal disponible.</li> <li>Identifica variables potenciales que pueden afectar el resultado del proyecto, como resistencia al cambio en la adopción de los controles o la necesidad de formación y apoyo constante.</li> <li>Aunque no se contemplan ingresos financieros específicos, los beneficios esperados incluyen la mejora en la gestión de proyectos de TI, el cumplimiento regulatorio y la estandarización de procesos, lo cual tiene un impacto positivo en la eficiencia institucional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existen beneficios no financieros que son difíciles de cuantificar, como el fomento de la cultura de gestión de proyectos y el aumento de la transparencia y la responsabilidad, que podrían tener implicaciones significativas.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

### 5.3.4.2. Cálculo de beneficios

Dentro del análisis de costo-beneficio, se consideran los beneficios derivados de la implementación de la metodología de gestión de proyectos de TI en la Imprenta Nacional. Debido a la escasa documentación de la gestión de proyectos y a que la mayoría de los beneficios no se pueden cuantificar, se desglosan a continuación aquellos beneficios que sí se pueden cuantificar. En la **beneficio**, se presentan los beneficios con su justificación y fuente correspondiente:

Tabla 44: Calculo de beneficios.

Beneficio	Justificación	Fuente
Reducción de proyectos fallidos por una mala gestión de proyectos.	La implementación de una metodología estandarizada para la gestión de proyectos se espera que reduzca la cantidad de proyectos fallidos y los sobrecostos asociados. Según los costos totales de los proyectos fallidos del período 2023-2024, que ascendieron a <b>₡342 921 500</b> , se proyecta una disminución del <b>10%</b> en estos costos gracias a una mejor planificación y control. Este ahorro equivale a un beneficio mínimo de <b>₡34 292 150</b> anualmente.	Sección 5.3.1, Análisis de Proyectos Fallidos

Fuente: Elaboración propia.

### 5.3.4.3. Período de Recuperación de la Inversión.

Para calcular el período de recuperación de la inversión (PRI), se debe determinar en cuánto tiempo la inversión inicial será recuperada a través de los beneficios económicos generados por la implementación de la propuesta de gestión de proyectos de TI.

Figura 27: Fórmula PRI.

$$PRI = \frac{\text{Inversión Inicial}}{\text{Beneficio Anual Esperado}}$$

Fuente: Birken (2022)

En la **Figura 29**, se muestra el período de recuperación de la inversión, al implementar la fórmula con los valores calculados en la sección **5.3.2 Cálculo de costos de diseño e implementación** y **5.3.4.2 Cálculo de beneficios**.

Figura 28: Cálculo del período de recuperación de la inversión (PRI).

$$PRI = \frac{40\,320\,900,43}{34\,292\,150} = 1,175 \text{ años}$$

Fuente: Elaboración propia

Esto indica que, bajo las condiciones y supuestos considerados, donde la inversión inicial es de **¢40 320 900, 43** y el costo total de los proyectos fallidos en un período de un año fue de **¢342 921 500**, la gestión de proyectos corresponde al **10%** del total, según el criterio de Winit. Por lo tanto, el monto considerado para la recuperación es de **¢34 292 150**.

La recuperación de la inversión se puede lograr en aproximadamente **1 año y 2 meses** (14 meses), lo que sugiere que la implementación de esta metodología es financieramente viable y beneficiosa para la institución a largo plazo.

## 6. Conclusiones

En este capítulo se presenta un resumen de los descubrimientos relevantes a partir del desarrollo del proyecto, los cuales están agrupados por objetivos específicos y general.

### 6.1. Objetivo específico número 1

Analizar la situación actual del proceso de gestión de proyectos mediante la observación e indagación de los involucrados en el ciclo de vida de los proyectos para la identificación de las brechas entre la situación actual y deseada del proceso contra las Normas Técnicas del MICITT complementado con COBIT 2019.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la revisión documental y la aplicación de instrumentos tales como entrevistas, la ficha del proceso de gestión de proyectos de TI y el modelo de madurez de capacidad (CMMI), se concluye lo siguiente:

- El proceso de gestión de proyectos de TI en el Departamento de Informática de la Imprenta Nacional no cumple con el perfil del proceso exigido por las Normas Técnicas del MICITT, según la **Tabla 17**.
- No se ha establecido una secuencia clara, lógica, flexible y escalable para las actividades del proceso de gestión de proyectos de TI, lo cual impide alcanzar los resultados esperados. Tampoco se han incorporado mecanismos para el manejo adecuado de excepciones y emergencias, lo que afecta la capacidad de respuesta del proceso, según la **sección 4.1.1**.
- De acuerdo con el CMMI, el proceso carece de cualquier capacidad básica para cumplir con su propósito. El proceso no está organizado ni sistematizado, lo que resulta en una ejecución inconsistente y sin control, según el **Apéndice E**.
- Para la implementación del proceso las herramientas utilizadas incluyen plantillas de Word (acta de inicio, minuta, acta de cierre), correo electrónico, y hojas de Excel, no tienen un sistema o herramienta para gestionar los proyectos de TI, según la **Tabla 17**.
- En el proceso actual de gestión de proyectos de TI no se han asignado de forma exacta los roles y responsabilidades necesarios para la ejecución efectiva de las actividades clave, ni se cuenta con la documentación adecuada para la rendición de cuentas sobre los entregables finales asociados, según la **sección 4.1.1**.
- El proceso de gestión de proyectos de TI no cuenta con indicadores de desempeño que permitan identificar el nivel de logro de las metas, según la **sección 4.1.1**.
- El análisis de cumplimiento normativo entre las prácticas actuales, las Normas Técnicas del MICITT y COBIT 2019 reveló que el 56% de las prácticas recomendadas no se están implementando en la Imprenta Nacional, según **Tabla 18**.
- El 22% de las prácticas recomendadas se implementan de forma parcial, según **Tabla 18**.
- Solo el 22% de las prácticas evaluadas cumple con los estándares requeridos, según la **Tabla 18**.

## 6.2. Objetivo específico número 2

Desarrollar una metodología de gestión de proyectos que contemple formularios y plantillas, adaptando las mejores prácticas a las necesidades y contexto de la institución para la estandarización de la ejecución de los proyectos.

A partir del desarrollo de este objetivo, que consistía el desarrollo de la metodología de gestión de proyectos, se concluye que:

- Siguiendo la recomendación **R-02**, que sugiere desarrollar una política interna para hacer obligatorio el cumplimiento del proceso de gestión de proyectos de TI, en la **sección 5.1.1** se elaboraron las directrices específicas para la correcta gestión de dichos proyectos.
- Siguiendo la recomendación **R-12**, que sugiere la asignación clara de roles y responsabilidades en el proceso de gestión de proyectos de TI, en la **sección 5.1.3** se implementa la matriz RACI para definir y organizar dichas responsabilidades.
- Para asegurar que la metodología propuesta cumpla con las Normas Técnicas del MICITT se recomienda seguir algunas actividades del PMBOK 6, según la **Tabla 23**.
- Con base en los factores que influyen en la selección del enfoque de desarrollo de un proyecto el 69,2% de las categorías tienen un enfoque predictivo para los proyectos realizados en el Departamento de Informática de la Imprenta Nacional, según la **sección 5.1.4.1**.
- Con base en los factores que influyen en la selección del enfoque de desarrollo de un proyecto el 30,8% de las categorías tienen un enfoque adaptativo para los proyectos realizados en el Departamento de Informática de la Imprenta Nacional, según la **sección 5.1.4.1**.
- Dado el enfoque seleccionado en la **sección 5.1.4.1** y el análisis de la situación actual reflejado en el diagrama *AS-IS (Fase I)*, se han definido las fases de la metodología para gestionar los proyectos de TI en la Imprenta Nacional en la **sección 5.1.4.2**
- Según la **sección 5.1.8**, la gestión de proyectos de TI que incluyen contrataciones ya sea para productos llave en mano o para una parte específica del producto, requiere un enfoque particular que asegure el cumplimiento de los objetivos del proyecto y las normativas legales vigentes, como la Ley General de Contratación Pública y se debe seguir la **Tabla 35**.
- Con base en los resultados obtenidos en la **evaluación de la capacidad del proceso de gestión de TI**, los recursos y herramientas disponibles en la Imprenta Nacional (**sección 4.1.1**), y los hallazgos de la **Fase II** y la **Tabla 21** se desarrollaron artefactos adaptando dichas prácticas a las necesidades específicas de la institución para cada fase del ciclo de vida del proyecto en la **sección 5.1.9** se desarrollaron artefactos para apoyar la implementación de la metodología y estandarizar el proceso.
- Según la recomendación **R-13** se estableció un indicador que ayuda a medir el grado de cumplimiento de la metodología propuesta en los proyectos de TI.

## 6.3. Objetivo específico número 3

Evaluar el proceso de gestión de proyectos propuesto, mediante la medición de su nivel de capacidad para el aseguramiento de la mejora del proceso y alineación con las Normas Técnicas del MICITT.

A partir del desarrollo de este objetivo, que consistía en evaluar la alineación de la metodología propuesta con las Normas Técnicas del MICITT se concluye lo siguiente:

- El proceso propuesto se mantiene en el nivel 0 de madurez (incompleto) del modelo de capacidad CMMI, según la **sección 5.2.1**.
- Aunque el proceso *TO-BE* aún no alcanza el nivel 1 (realizado), muestra avances significativos respecto al modelo actual, especialmente en la definición de políticas, roles y herramientas, según la **Tabla 39**.
- Para alcanzar el nivel 1 (realizado) del Modelo de Madurez de la Capacidad, es necesario que el cliente formalice la propuesta de solución desarrollada en este proyecto y asegure que los procedimientos se ejecuten conforme a lo descrito en las políticas y procedimientos establecidos, según la **sección 5.2.1**.
- Según la Matriz de cumplimiento de las Normas Técnicas del MICITT, COBIT 2019 (**sección 5.2.2**), el 100% de las prácticas evaluadas cumplen con los criterios establecidos.
- Una vez implementada formalmente la metodología y sus herramientas, el proceso *TO-BE* permitirá una gestión de proyectos mucho más alineada con los objetivos estratégicos de la institución y garantizará el cumplimiento de las Normas Técnicas del MICITT, según la **sección 5.2.2.1**.

#### 6.4. Objetivo específico general

Diseñar una propuesta metodológica para la gestión de proyectos relacionados con tecnologías de información en la Imprenta Nacional, considerando las mejores prácticas propuestas por el *Project Management Institute* (PMI) y COBIT 2019 para el cumplimiento de las Normas Técnicas del MICITT, dentro de un período de 16 semanas.

En relación con el objetivo general y posterior al desarrollo del proyecto, se concluye que:

- El incumplimiento de las Normas Técnicas del MICITT puede traer consecuencias graves para los funcionarios responsables, según lo establecido en la **Ley de Control Interno**.
- El análisis de viabilidad financiera, expuesto en la **sección 5.3.3**, demuestra que, aunque el costo de implementación de la metodología es de ₡40 320 900,43, este será recuperado en un período de 1 año y 2 meses según el período de **recuperación de recuperación de la inversión**.

## 7. Recomendaciones

En este capítulo se presentan las recomendaciones para la Imprenta Nacional, considerando la propuesta metodológica de gestión de proyectos de TI desarrollada en el proyecto. A continuación, se detallan los aspectos más importantes para asegurar una correcta implementación y sostenibilidad de la metodología.

- Se recomienda que la Imprenta Nacional implemente de manera formal la metodología de gestión de proyectos de TI a nivel institucional. Esto incluye el uso de formularios y plantillas desarrollados para estandarizar los procesos de gestión de proyectos, lo cual permitirá reducir inconsistencias y mejorar la coherencia en la ejecución de los proyectos de TI. Además, el cliente debe formalizar y publicar las políticas y procedimientos definidos para asegurar su acceso y comprensión por parte de todo el personal involucrado en los proyectos.
- Es recomendable integrar herramientas de software que aseguren una gestión eficiente y centralizada de los proyectos de TI. Esto contribuirá a un mejor seguimiento y control de los proyectos, reduciendo la dependencia en sistemas manuales como hojas de cálculo o documentos no integrados.
- Se recomienda que la Imprenta Nacional establezca un plan de capacitación continuo para asegurar que los empleados encargados de gestionar los proyectos de TI comprendan plenamente la metodología y las herramientas tecnológicas asociadas. Esto incluye tanto capacitaciones iniciales como revisiones periódicas para mantener el conocimiento actualizado.
- La metodología propuesta, aunque inicialmente enfocada en el Departamento de TI, debería ampliarse gradualmente a otros departamentos de la institución. Esto asegurará que todos los proyectos de TI y no TI en la Imprenta Nacional se gestionen bajo un marco estándar, lo que mejorará la transparencia, el control y la consistencia a nivel organizacional.
- Se recomienda realizar revisiones periódicas de la metodología para asegurar que se mantenga alineada con las mejores prácticas del sector y las necesidades cambiantes de la institución.
- Para minimizar la resistencia al cambio que puede surgir con la implementación de la nueva metodología, se recomienda desarrollar un plan de gestión del cambio que incluya estrategias de motivación y acompañamiento para el personal. Asimismo, el apoyo activo de la alta dirección será clave para asegurar que la metodología se adopte de manera efectiva en toda la institución.
- Se recomienda realizar revisiones periódicas de la metodología propuesta para verificar su alineación en el tiempo con las Normas Técnicas del MICITT.

## 8. Referencias

- Asamblea Legislativa de la Republica de Costa Rica (2002, 04 setiembre) Ley General de Control Interno.  
[http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=49185](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=49185)
- Asamblea Legislativa de la Republica de Costa Rica (2022, 01 diciembre) Ley General de Contratación Pública.  
[http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=94469](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?nValor1=1&nValor2=94469)
- Axelos. (2019). *ITIL Foundation ITIL 4 Edition*. TSO (The Stationery Office).
- Banco de Proyectos de Inversión Pública | Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. (s. f.). <https://www.mideplan.go.cr/banco-proyectos-inversion-publica>
- Bara, M. (2015). *Cinco pasos clave para establecer una metodología de gestión por proyectos*. OBS Business School. <https://www.obsbusiness.school/blog/cinco-pasos-clave-para-establecer-una-metodologia-de-gestion-por-proyectos>
- Birken. E. (2022). Return On Investment (ROI). <https://www.forbes.com/advisor/investing/roi-return-on-investment/#:~:text=Commissions%20do%20not%20affect%20our,earned%20to%20evaluate%20its%20efficiency>
- Bottorff, C. y Leonard, K. (2022). Conducting A Gap Analysis: A Four-Step Template. <https://www.forbes.com/advisor/business/gap-analysis-template/>
- Cabrera Méndez, M. (2010). Introducción a las fuentes de información.
- Cambridge Dictionary. (2024). Process <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/process>
- CMMI Institute. (2018). *CMMI for Development, Version 2.0*. CMMI Institute.
- CMMI Institute. (2018). *CMMI® for Development, Version 2.0: Improving processes for developing better products and services*. CMMI Institute.
- CONSIGE CALIDAD S.A. (2022, 28 junio). Capacitación, Consultoría y Herramientas para Gobierno y Gestión de TI. Winit. <https://winitconsultores.com/>
- Contraloría General de la República (2009, 26 enero) Normas de control interno para el Sector Público (N-2-2009-CO-DFOE) y reforma Resoluciones N° R-CO-64-2005, N° R-CO-26-2007, N° R-CO-10-2007.  
[http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=64832&nValor3=75418&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=64832&nValor3=75418&strTipM=TC)
- Contraloría General de la República (2020, 17 marzo)- Deroga las normas técnicas para la gestión y el control de las tecnologías de información (N-2-2007-CO-DFOE), resolución N° R-

CO-26-2007, y modifica las normas de control interno para el sector público. [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=90838&nValor3=119809&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=90838&nValor3=119809&strTipM=TC)

*Diccionario Usual del Poder Judicial - norma jurídica.* (s. f.). <https://diccionariusual.poderjudicial.go.cr/index.php/diccionario/norma%20jur%C3%ADdica#:~:text=Regla%20de%20conducta%20de%20car%C3%A1cter,diferentes%20facetas%20del%20comportamiento%20humano>.

Dumas et al. (2018). Process Identification. *Fundamentals of Business Process Management*.

Educacion. (2021, 14 diciembre). *La gestión de los interesados en un proyecto - PMI Levante*. PMI Levante. <https://pmi-levante.org/gestion-interesados/>

Escuela de Administración de Tecnologías de Información. (2024). *Reglamento para la presentación del Trabajo Final de Graduación de la Escuela de Administración de Tecnologías de Información (ATI)*. Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Espinoza, H. (2017). *Propuesta de metodología para la gestión de proyectos de software en la empresa Go-Labs*. [Proyecto de graduación para optar por el grado académico de Maestría en Gerencia de Proyectos, Instituto Tecnológico de Costa Rica] RepositorioTEC. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/7081>

Estruga, N. (2023, 6 octubre). *Guía para Project Managers: Claves del PMBOK Guide 7 para la dirección de proyectos*. EALDE Business School. <https://www.ealde.es/pmbok-7/>

Gartner. (2024). Business Process Management (BPM). <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/business-process-management-bpm>

Gauch, H. G. (2012). *Scientific method in practice* (2nd ed.). Cambridge University Press.

Giménez, A. (s. f.). *La matriz de poder e interés - Aunitz Giménez*. <https://www.aunitz.net/la-matriz-de-poder-e-interes/>

Hammer, M., & Champy, J. (1993). *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. HarperBusiness.

Hammer, M., & Champy, J. (2009). *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. Harper Business.

Harmon, P. (2019). *Business Process Change: A Business Process Management Guide for Managers and Process Professionals* (4th ed.). Morgan Kaufmann.

Harmon, P. (2019). *Business Process Change: A Business Process Management Guide for Managers and Process Professionals* (4th ed.). Morgan Kaufmann.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*.

- IBM. (2024). What is business process management (BPM)? <https://www.ibm.com/topics/business-process-management>
- Imprenta Nacional (2023). Auditoría AU-003-2023 "Estudio de Implementación Normativa MICITT para TI".
- Imprenta Nacional. (2022). Recursos humanos Escalafón de puestos e índice salarial. [https://www.imprentanacional.go.cr/quienessomos/transparencia/recursos\\_humanos.aspx](https://www.imprentanacional.go.cr/quienessomos/transparencia/recursos_humanos.aspx)
- International Organization for Standardization. (2015). *ISO 9001:2015 Quality management systems — Requirements*. ISO.
- International Organization for Standardization. (2015). *Quality management systems — Fundamentals and vocabulary (ISO 9000:2015)*. ISO.
- ISACA. (2019). COBIT 2019 Framework: Governance and Management Objectives. Rolling Meadows, IL: ISACA. ISBN: 978-1-60420-896-8.
- Kerzner, H. (2017). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (12th ed.). Wiley. Recuperado de <https://books.google.com/books?id=JtC3pNRh7P4C>
- Lomelí, L. (2023, 27 septiembre). ¿Qué Significado Tienen los Niveles de Madurez en CMMI? Innevo. <https://blog.innevo.com/significado-de-los-niveles-de-madurez-cmmi>
- Mata, L. (2019). *Marco metodológico de investigación*. <https://investigaliacr.com/investigacion/marco-metodologico-de-investigacion/>
- Microsoft. (s. f). plan de Microsoft 365 más adecuado para tu empresa. [https://www.microsoft.com/es/microsoft-365/business/compare-all-microsoft-365-business-products-b?market=cr&ef\\_id=\\_k\\_CjwKCAjw6c63BhAiEiwAF0EH1JeeI-aVQvhavHNlf4Q\\_a90JTc4WpE3\\_dI7I\\_WaBQbouHDEQ22o8qRoCOCAQAvD\\_BwE\\_k\\_&OCID=AIDcmmshgeooet\\_SEM\\_\\_k\\_CjwKCAjw6c63BhAiEiwAF0EH1JeeI-aVQvhavHNlf4Q\\_a90JTc4WpE3\\_dI7I\\_WaBQbouHDEQ22o8qRoCOCAQAvD\\_BwE\\_k\\_&gad\\_source=1&glid=CjwKCAjw6c63BhAiEiwAF0EH1JeeI-aVQvhavHNlf4Q\\_a90JTc4WpE3\\_dI7I\\_WaBQbouHDEQ22o8qRoCOCAQAvD\\_BwE#footnotes1](https://www.microsoft.com/es/microsoft-365/business/compare-all-microsoft-365-business-products-b?market=cr&ef_id=_k_CjwKCAjw6c63BhAiEiwAF0EH1JeeI-aVQvhavHNlf4Q_a90JTc4WpE3_dI7I_WaBQbouHDEQ22o8qRoCOCAQAvD_BwE_k_&OCID=AIDcmmshgeooet_SEM__k_CjwKCAjw6c63BhAiEiwAF0EH1JeeI-aVQvhavHNlf4Q_a90JTc4WpE3_dI7I_WaBQbouHDEQ22o8qRoCOCAQAvD_BwE_k_&gad_source=1&glid=CjwKCAjw6c63BhAiEiwAF0EH1JeeI-aVQvhavHNlf4Q_a90JTc4WpE3_dI7I_WaBQbouHDEQ22o8qRoCOCAQAvD_BwE#footnotes1)
- Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones [MICITT]. (2022). *Marco normativo de gobierno y gestión de las tecnologías de información* (Versión 2.0). Dirección de Gobernanza Digital y Certificadores de Firma Digital.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (2021). Guía metodológica para la planificación de la etapa de ejecución de proyectos de Inversión Pública en las entidades del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- Miranda, D y Watts, R. (2023). What Is A RACI Chart? How This Project Management Tool Can Boost Your Productivity. <https://www.forbes.com/advisor/business/raci-chart/>

- Moya, C. S. (2003, 1 marzo). *Sistema Costarricense de Información Jurídica*. [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/pronunciamiento/pro\\_ficha.aspx?para m1=PRD¶m6=1&nDictamen=11835&strTipM=T](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/pronunciamiento/pro_ficha.aspx?para m1=PRD¶m6=1&nDictamen=11835&strTipM=T)
- OMG (2011). Business Process Model And Notation. <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF>
- Orozco González, S. (2021). Propuesta de una metodología de gestión de proyectos que complemente el enfoque ágil de Scrum con el enfoque tradicional del PMBOK para los proyectos de soluciones tecnológicas en <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/13208> Arkkosoft. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/7081>
- Pérez, A. (2022, 2 agosto). Qué es un proyecto. Una definición práctica. *OBS Business School*. <https://www.obsbusiness.school/blog/que-es-un-proyecto-una-definicion-practica>.
- Project Management Institute. (2018). *The standard for organizational project management (OPM)*. Project Management Institute.
- Project Management Institute. (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Seventh Edition*. Newtown Square, PA: Project Management Institute. ISBN: 978-1-62825-664-2.
- Project Management Institute. (2021). *The Standard for Project Management*. Newtown Square, PA: Project Management Institute. ISBN: 978-1-62825-665-9.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide™: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*. Scrum.org. Recuperado de <https://scrumguides.org/scrum-guide.html>
- ServiceNow. (2024). What is ITSM? <https://www.servicenow.com/products/itsm/what-is-itsm.html>
- Unir. (2020). *4 metodologías para la gestión de proyectos que debes conocer*. <https://www.unir.net/empresa/revista/metodologias-gestion-proyectos/#:~:text=La%20metodolog%C3%ADa%20de%20proyectos%20es,productos%20o%20servicios%20que%20supone>.
- Westreicher, G. (2020). Diferencia entre método <https://economipedia.com/definiciones/diferencia-entre-metodo-y-metodologia.html> y metodología
- Winit. (2023). Informe de Diagnóstico de la Situación Actual Imprenta Nacional
- Virage Group. (2024, 29 abril). *¿Qué recursos se necesitan para que un proyecto sea un éxito? - Virage Group*. <https://www.viragegroup.com/es/recursos/quelles-sont-les-ressources-necessaires-pour-reussir-un-projet/>

## 9. Apéndices

### 9.1. Apéndice A. Plantilla de minutas

Tabla 45: Plantilla para las minutas de reuniones

MINUTA DE REUNIÓN			
<b>Reunión #</b>	<b>Fecha: dd/mm/aa</b>	<b>Inicio: hh:mm</b>	<b>Fin: hh:mm</b>
<b>Lugar:</b>	<i>Virtual/Presencial</i>		
<b>Objetivo:</b>	<i>Describir el objetivo por el cual se acordó la reunión</i>		
<b>Participantes:</b>	<i>Nombre - Rol</i>		
Temas Tratados			
Num.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1.	<i>Título del asunto a tratar</i>	<i>Descripción de asunto a tratar</i>	<i>Acuerdos definidos para el asunto a tratar.</i>
2.			
N			
Observaciones			
<i>Indicar las observaciones sobre la reunión que son relevantes para el desarrollo del proyecto, entre ellas también se añaden firmas de ser necesario</i>			

*Fuente: Elaboración propia*

## 9.2. Apéndice B. Plantilla de cambios

Tabla 46: Plantilla para la gestión del cambio.

<b>SOLICITUD DE CAMBIO</b>		
<b>Datos Generales del Cambio</b>		
<b>Cambio #</b>		
<b>Solicitante:</b>	<i>Nombre y rol de la persona que solicita el cambio</i>	
<b>Responsable de la implementación:</b>	<i>Nombre de la persona encargada de ejecutar el cambio</i>	
<b>Fecha de Solicitud:</b>		<b>Fecha de Implementación:</b>
<b>Estado:</b>	<input type="checkbox"/> <b>Aprobado</b> <input type="checkbox"/> <b>En Revisión</b> <input type="checkbox"/> <b>Rechazado</b>	
<b>Detalles del Cambio</b>		
<b>Categoría:</b>	<i>Indicar la categoría del cambio (Mayor, Menor, Emergencia)</i>	
<b>Descripción:</b>	<i>Detalle del cambio a realizar</i>	
<b>Justificación:</b>	<i>Indicar la justificación de la importancia de realizar el cambio en el proyecto</i>	
<b>Implicaciones:</b>	<i>Indicar las implicaciones dentro del proyecto que tiene implementar este cambio.</i>	
<b>Prioridad:</b>	<input type="checkbox"/> <b>Alta</b> <input type="checkbox"/> <b>Media</b> <input type="checkbox"/> <b>Baja</b>	
<b>Impacto:</b>	<input type="checkbox"/> <b>Alto</b> <input type="checkbox"/> <b>Medio</b> <input type="checkbox"/> <b>Bajo</b>	
<b>Observaciones:</b>	<i>Otros detalles importantes del cambio.</i>	
<b>Aprobación</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Rol</b>	<b>Firma</b>
<i>Nombre de la persona</i>	<i>Rol que desempeña la persona</i>	<i>Insertar firma</i>

Fuente: Elaboración propia

### 9.3. Apéndice C. Cronograma del proyecto

Tabla 47: Cronograma del proyecto

Actividad	Semana																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Ajustes del ante proyecto	■																
Marco Conceptual del proyecto		■															
<b><u>Fase I</u></b>																	
Comprender la situación actual del proceso.			■														
Construir el modelo AS-IS			■														
Desarrollar el informe de diagnóstico de situación actual.			■	■													
<b><u>Fase II</u></b>																	
Revisión documental de las mejores prácticas (COBIT, PMBOK, PMI)					■	■											
<b><u>Fase III</u></b>																	
Desarrollar la metodología de gestión de proyectos.							■	■	■	■							
Desarrollo de artefactos para la metodología.											■	■	■				
<b><u>Fase IV</u></b>																	
Evaluación de la solución propuesta															■		
Análisis financiero																■	■
Conclusiones y recomendaciones																	■

Fuente: Elaboración propia.

#### 9.4. Apéndice D. Plantilla de entrevistas

Tabla 48: Plantilla para desarrollar entrevistas

ENTREVISTA			
Entrevista #	Fecha entrevista: dd/mm/aa	Inicio: hh:mm	Fin: hh:mm
<b>Entrevistador:</b>	<i>Virtual/Presencial</i>		
<b>Entrevistado:</b>	<i>Describir el objetivo por el cual se acordó la reunión</i>		
<b>Objetivo:</b>	<i>Nombre - Rol</i>		
Cuestionario			
Num.	Pregunta	Respuesta	
1.	<i>Pregunta a plantear</i>	<i>Detalle de la respuesta obtenida</i>	
2.			
<i>N</i>			
Observaciones			
<i>Indicar las observaciones importantes sobre la entrevista.</i>			

*Fuente: Elaboración propia*

## 9.5. Apéndice E. Minutas

### 9.5.1. Minutas organización

#### 9.5.1.1 Minuta N°1 - 21 de marzo 2024: Planteamiento del proyecto

MINUTA DE REUNIÓN			
<b>Reunión #1</b>	<b>Fecha: 21/03/24</b>	<b>Inicio: 9:30am</b>	<b>Fin: 10:40am</b>
<b>Lugar:</b>	Virtual – Plataforma Teams.		
<b>Objetivo:</b>	Determinar la situación actual del proceso IX. Gestión de proyectos que implementan recursos tecnológicos dentro de la institución para identificar la problemática.		
<b>Participantes:</b>	Carlos Montero, Jefatura de Informática. Gabriela Moya, Analista de Sistemas. Fiorella Córdoba, Estudiante.		
Temas Tratados			
Num.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1.	Planteamiento para realizar el proyecto de graduación final.	Aceptación del trabajo dentro de la organización.	
2.	Análisis del proceso IX. Gestión de proyectos que implementan recursos tecnológicos.	Se explica según las Normas Técnicas del MICITT los “debes” del proceso.	
3.	Aplicación de entrevista.	Se aplican las preguntas planteadas.	
Observaciones			

9.5.1.2 Minuta N°2 - 02 de septiembre 2024: Situación Actual

MINUTA DE REUNIÓN			
<b>Reunión #2</b>	<b>Fecha: 02/09/2024</b>	<b>Inicio: 01:30 pm</b>	<b>Fin: 2:33pm</b>
<b>Lugar:</b>	Virtual – Plataforma Teams.		
<b>Objetivo:</b>	Identificar la existencia y nivel de implementación de los procesos asociados a la gestión de proyectos.		
<b>Participantes:</b>	Gabriela Moya, Analista de Sistemas. German Quirós, Planificador Institucional. Fiorella Córdoba, Estudiante.		
Temas Tratados			
Num.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1.	Aplicación de entrevista sobre situación actual	Se aplican las preguntas de definidas en la entrevista 02.	
2.	Acceso a más documentación de la institución.	Según las respuestas brindadas se solicita documentación faltante.	Subir al repositorio compartido la información mencionada.
Observaciones			
El Planificador institucional indica que el procedimiento fue aprobado por temas de fuerza mayor, sin embargo, el contenido no cumple con los requerimientos de un procedimiento institucional.			

9.5.1.3 Minuta N°3 - 04 de septiembre 2024: Evaluación de la capacidad del proceso

MINUTA DE REUNIÓN			
<b>Reunión #3</b>	<b>Fecha: 02/09/2024</b>	<b>Inicio: 9:30 am</b>	<b>Fin: 10:00 am</b>
<b>Lugar:</b>	Virtual – Plataforma Teams.		
<b>Objetivo:</b>	Realizar la evaluación de capacidad del proceso de gestión de proyectos de TI.		
<b>Participantes:</b>	Gabriela Moya, Analista de Sistemas. Fiorella Córdoba, Estudiante.		

	Carlos Montero, Jefatura de Informática.		
Temas Tratados			
Num.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
3.	Aplicación de entrevista sobre situación actual	Se aplican las preguntas de definidas en la entrevista 02.	
4.	Acceso a más documentación de la institución.	Según las respuestas brindadas se solicita documentación faltante.	Subir al repositorio compartido la información mencionada.
Observaciones			

9.5.1.4 Minuta N°4 - 03 de septiembre 2024: Construcción del proceso actual de gestión de proyectos de TI.

MINUTA DE REUNIÓN			
<b>Reunión #4</b>	<b>Fecha: 03/09/2024</b>	<b>Inicio: 11:30 am</b>	<b>Fin: 12:45 md</b>
<b>Lugar:</b>	Virtual – Plataforma Teams.		
<b>Objetivo:</b>	Construir el proceso “ <i>AS-IS</i> ” de proceso de gestión de proyectos de TI		
<b>Participantes:</b>	Gabriela Moya, Analista de Sistemas. Fiorella Córdoba, Estudiante		
Temas Tratados			
Num.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1.	Revisión y construcción del diagrama <i>AS-IS</i>	Se presenta una propuesta al cliente del diagrama, sin embargo, como está desactualizado el	Se acuerda presentarle una propuesta final en

		documento, se ajusta de acuerdo con lo que el cliente indica.	esta misma semana para la aprobación.
2.	Coordinación de la próxima sesión.	Se acuerda reunirse el próximo 06 de setiembre a las 10 am con la Jefatura de TI para su validación y debida aprobación.	
Observaciones			
Menciona doña Gabriela que esta es la forma en que ella documenta los proyectos, sin embargo, sus otros compañeros pueden que hagan algunos pasos diferentes.			

9.5.1.5 Minuta N°5 - 06 de septiembre 2024: Verificación del proceso actual de gestión de proyectos de TI.

MINUTA DE REUNIÓN			
<b>Reunión #5</b>	<b>Fecha: 06/09/2024</b>	<b>Inicio: 10:00 am</b>	<b>Fin: 12:04 md</b>
<b>Lugar:</b>	Virtual – Plataforma Teams.		
<b>Objetivo:</b>	Validar la información obtenida y en proceso “AS-IS” resultante.		
<b>Participantes:</b>	Carlos Montero, Jefatura de Informática. Gabriela Moya, Analista de Sistemas. Fiorella Córdoba, Estudiante		
Temas Tratados			
Num.	Asunto	Comentarios	Acuerdos
1.	Revisión del diagrama ASI-IS resultante.	Se revisa el flujo y el cliente hace sus aportes y correcciones.	Se da por aprobado el diagrama AS-IS
Observaciones			
El cliente hace la observación que cuando son proyectos de contratación externa el proceso debe estar alineado con la Ley de Compra Pública, esto se debe tomar en consideración a la hora de hacer el TO-BE.			

9.5.1.6 Minuta N°6 - 24 de septiembre 2024: Construcción de la Matriz RACI de la propuesta de solución

<b>MINUTA DE REUNIÓN</b>			
<b>Reunión #6</b>	<b>Fecha: 24/09/2024</b>	<b>Inicio: 2:00 pm</b>	<b>Fin: 3:00 pm</b>
<b>Lugar:</b>	Virtual – Plataforma Teams.		
<b>Objetivo:</b>	Completar los roles de la matriz RACI del proceso de gestión de proyectos.		
<b>Participantes:</b>	Carlos Montero, Jefatura de Informática. Gabriela Moya, Analista de Sistemas. Fiorella Córdoba, Estudiante		
<b>Temas Tratados</b>			
<b>Num.</b>	<b>Asunto</b>	<b>Comentarios</b>	<b>Acuerdos</b>
1.	Aprobador	Doña Gabriela comenta que don Carlos es el aprobador de los entregables de cada proyecto.	Se acuerda que la Jefatura de Informática es el aprobador de los entregables.
2.	Se valida con las recomendaciones de COBIT 2019 y se adapta a la institución.	Se decide que únicamente por actividad existirá un responsable.	Se decide que únicamente por actividad existirá un responsable.
3.	Revisión por actividad.	Se revisa con cada actividad y se discute quién debe llevar qué rol.	Se modifican los roles y da visto bueno de la matriz final.
<b>Observaciones</b>			

9.5.1.7 Minuta N°7 - 25 de septiembre 2024: Revisión de la propuesta de solución.

<b>MINUTA DE REUNIÓN</b>			
<b>Reunión #7</b>	<b>Fecha: 25/09/2024</b>	<b>Inicio: 1:00 pm</b>	<b>Fin: 3:00 pm</b>
<b>Lugar:</b>	Virtual – Plataforma Teams.		
<b>Objetivo:</b>	Revisar propuesta de solución para realizar ajustes al entregable, según lo solicite el cliente.		
<b>Participantes:</b>	Carlos Montero, Jefatura de Informática. Gabriela Moya, Analista de Sistemas. Fiorella Córdoba, Estudiante.		
<b>Temas Tratados</b>			
<b>Num.</b>	<b>Asunto</b>	<b>Comentarios</b>	<b>Acuerdos</b>
1.	Políticas para la gestión de proyectos de TI	Se revisan las políticas del proyecto.	Se acuerda que los casos de excepción serán en proyectos mayor a siete millones.
2.	Fases del proyecto	Se explican las fases y actividades del proyecto.	El cliente está de acuerdo con el trabajo realizado y procederá a leerlos más a detalle para enviar correcciones.
3.	Formularios	Se revisan y ajustan formularios de la metodología.	Se acuerda crear un único documento para la gestión y se acuerda en que se enviará al finalizar la semana.
4.	Indicador	No da tiempo de analizarlo en la sesión.	Se acuerda subir el documento a revisión con el indicador incluido.
<b>Observaciones</b>			

## 9.6. Apéndice F. Entrevistas

### 9.6.1. Entrevista 01: Entrevista para determinar la problemática.

Tabla 49: Entrevista para determinar la problemática.

ENTREVISTA			
<b>Entrevista 01</b>	<b>Fecha entrevista: 21/03/24</b>	<b>Inicio: 09:30 am</b>	<b>Fin: 10:40 am</b>
<b>Entrevistador:</b>	Fiorella Córdoba, Estudiante.		
<b>Entrevistado:</b>	Carlos Montero, Jefatura de Informática. Gabriela Moya, Analista de Sistemas.		
<b>Objetivo:</b>	Determinar la situación actual del proceso IX. Gestión de proyectos que implementan recursos tecnológicos dentro de la institución para identificar la problemática.		
Cuestionario			
Num.	Pregunta	Respuesta	
1.	¿La institución cuenta con un modelo estandarizado para la gestión y administración de proyectos de perfil tecnológico?	Actualmente cada encargado de proyecto y departamento gestiona los proyectos según ellos creen convenientes y cada uno se encarga de darle seguimiento. A nivel de dirección no se cuenta con un control, dependiendo el monto de proyecto pasa por aprobación de dirección, sin embargo, no hay un control para los beneficios. Por ejemplo, ahorita estamos por implementar un proyecto de infraestructura el cual es muy importante, y por ello como jefatura debo presentar a junta toda la documentación del caso de negocio para ejecutar el proyecto, pero hay a nivel de institución un documento que indique los requerimientos mínimos que debe llevar cada fase del proyecto en cuanto a documentación. En la Comisión piden algunos documentos por lo que se hacen o entre nosotros mismos.	
2.	¿La institución cuenta con documentación formal para la gestión de proyectos?	Puede existir, pero no sería a nivel general, si no que cada uno lo gestiona según crea correcto. Y cabe destacar que ponerse de acuerdo cuando el proyecto es en conjunto con otros departamentos es complicado el ponerse de acuerdo, porque quizá ambos tenemos un	

		formato diferente para el mismo documento, incluyo a nivel interno dependiendo el área si es Sistemas o Infraestructura presentamos diferentes documentos a la jefatura.
3.	¿Cómo es la gestión de proyectos dentro de la institución?	Acá, cada departamento elige cómo lleva sus proyectos y por el presupuesto que se tiene en ocasiones no hay muchos, pero el problema es que acá también muchas veces se dan los proyectos por otros intereses y no por los beneficios que pueden aportar a la institución, porque en la mayoría de los casos se saltan estos pasos, entonces, cuando se hace un proyecto en la mayoría de los casos no se perciben los beneficios, y los proyectos como siempre se retrasan porque nadie conocía cómo iba a beneficiar a las personas ese proyecto y quedan otros importantes en cola. Algunos proyectos quedan inconclusos por falta de presupuesto o por otras razones y por recortar y correr afecta la calidad que se esperaba.
4.	¿Qué problemáticas consideran ustedes que tiene este proceso de gestión de proyectos respecto a la Norma Técnica?	Actualmente al solo gestionarse la parte financiera, se deja lado la percepción y entrega de valor, ya que el proyecto es un medio para el fin. Actualmente no hay a nivel departamental o de IN una política y procedimiento para que todos los colaboradores manejemos los proyectos iguales. En el 2023 se hizo una auditoría y tenemos varios hallazgos por atender, pero como no tenemos la capacitación para atenderlos, la idea es atenderlos con ustedes.
<b>Observaciones</b>		
Esta entrevista se realizó basada en las “debes” de la norma del MICITT y apoyada con el diagnóstico la situación actual realizado en el año 2023 por WINIT.		

*Fuente: Elaboración propia*

9.6.2. Entrevista 02: Entrevista “situación actual”

ENTREVISTA			
<b>Entrevista 02</b>	<b>Fecha entrevista: 02/09/2024</b>	<b>Inicio: 01:30 pm</b>	<b>Fin: 2:33pm</b>
<b>Entrevistador:</b>	Fiorella Córdoba, Estudiante.		
<b>Entrevistado:</b>	Gabriela Moya, Analista de Sistemas. Carlos Montero, Jefatura de TI. German Quirós, Planificador Institucional.		
<b>Objetivo:</b>	Identificar la existencia y nivel de implementación de los procesos asociados a la gestión de proyectos.		
Cuestionario			
Num.	Pregunta	Respuesta	
1.	¿Qué herramientas o software utiliza actualmente para la gestión de proyectos?	Correos electrónicos para comunicarse. Word, Excel para documentar. SICOP en caso de que se necesite buscar un proveedor.	
2.	¿Existen políticas o procedimientos documentados que guíen la gestión de proyectos?	Políticas no hay, solo hay un procedimiento 9, el que se envió y no está actualizado. Se aprobó de manera aislada y no todo el departamento lo ejecuta. Este documento no es muy descriptivo en comparación con los que se están desarrollando en otros procesos en la actualidad.	
3.	En caso de tener documentación, ¿La utilizan a la hora de ejecutar los proyectos?, ¿cuándo la utilizan?	No se utiliza, inicialmente se cuenta con un procedimiento, pero cuando desarrollamos este, no teníamos conocimiento de cómo hacerlo, por el contenido no se considera un procedimiento como tal.	
4.	¿Qué tan frecuentemente se revisan y actualizan los procedimientos de gestión de proyectos?	Desde que se elaboró y público nunca se ha actualizado. Únicamente se actualizaron los formularios de acta de	

		inicio de proyecto y acta de cierre de proyecto.
5.	¿Cómo se asegura que los proyectos estén alineados con los objetivos estratégicos de la organización?	La Jefatura de TI hace una revisión de los proyectos y depende el presupuesto se mantiene al tanto a la Junta Directiva.
<b>Observaciones</b>		
Doña Gabriela indica ahorita que se conformó la Comisión de TI y se está elaborando el PETI la idea del departamento es contar con esa base para mantener alineados los proyectos a la estrategia de la institución. A demás, menciona que por parte del departamento de Planificación Institucional hay un interés por estandarizar la gestión de proyectos, ya que solo el departamento de TI tiene un procedimiento para la administración de estos.		

9.6.3. Entrevista 03: Entrevista “Enfoque para la metodología de gestión de proyectos”

<b>ENTREVISTA</b>				
<b>Entrevista 03</b>	<b>Fecha entrevista: 20/09/2024</b>	<b>Inicio: 10:00 am</b>	<b>Fin: 11:00 am</b>	
<b>Entrevistador:</b>	Virtual.			
<b>Entrevistado:</b>	Gabriela Moya, Analista de Sistemas. Carlos Montero, Jefatura de TI.			
<b>Objetivo:</b>	Definir el enfoque de la metodología de proyectos basándose en la mayoría de los proyectos que ha gestionado la Jefatura de TI en su labor.			
<b>Cuestionario</b>				
<b>Num.</b>	<b>Pregunta</b>			<b>Respuesta</b>
<b>Producto, Servicio o Resultado</b>				
	<b>Factor</b>	<b>Predictivo</b>	<b>Adaptativo</b>	<b>A/P</b>
1.	Grado de innovación	Los entregables donde el alcance y los requisitos están bien entendidos, con los que el equipo de proyecto ha trabajado antes y que permiten la planificación por adelantados.	Los entregables que tienen un alto grado de innovación o donde el equipo de proyecto no tiene experiencia.	<b>A</b>
	Certidumbre en los requisitos	Los requisitos son bien conocidos y fáciles de definir.	Los requisitos son inciertos, volátiles o complejos y se espera que evolucionen a lo largo del proyecto.	<b>P</b>

	Estabilidad del alcance	El alcance del entregable es estable y no es probable que cambie.	Se espera que el alcance tenga muchos cambios.	<b>P</b>
	Facilidad de cambio	La naturaleza del entregable dificulta la gestión e incorporación de cambios.	Los entregables que pueden adaptarse fácilmente al cambio.	<b>P</b>
	Riesgo	Los productos son de alto riesgo y requieren de una planificación inicial significativa y procesos rigurosos para reducir amenazas.	Los productos pueden reducir el riesgo al construirlos modularmente y adaptar el diseño y desarrollo basado en el aprendizaje para aprovechar las oportunidades emergentes o reducir la exposición de amenazas.	<b>P</b>
	Requisitos de seguridad.	Los productos tienen requisitos de seguridad rigurosos, y se necesita de una planificación inicial significativa para garantizar que todos los requisitos sean identificados, planificados, creados, integrados y probados.	Los productos tienen requisitos de seguridad que no requieren de una planificación significativa.	<b>A</b>
	Regulaciones.	Los entornos tienen una supervisión regulatoria significativa y existe la necesidad de generar documentación y demostración.	Los entornos tienen una supervisión regulatoria que permite adaptar un esquema más flexible.	<b>P</b>
<b>Proyecto</b>				
	<b>Factor</b>	<b>Predictivo</b>	<b>Adaptativo</b>	
1.	Interesados	Se cuenta con restricciones o poca disponibilidad por parte de los interesados para la participación en el proyecto.	Se requiere de una participación significativa de los interesados durante todo el proceso ya que desempeñan un rol relevante en el establecimiento y la priorización del trabajo.	<b>P</b>
	Restricciones del Cronograma	Por el contexto del proyecto no se requiere o puede realizar entregas de forma temprana.	Se requiere realizar entregas en forma temprana, aun cuando no sea el producto terminado.	<b>P</b>
	Disponibilidad de financiamiento	Se cuenta con los recursos financieros.	Se trabaja bajo un ambiente de inseguridad financiera. Por lo que un producto mínimo viable puede ser liberado con menos inversión que un producto elaborado.	<b>A</b>
<b>Organización</b>				

	Factor	Predictivo	Adaptativo	
3.	Estructura Organizacional	Estructura organizacional de muchos niveles, o una estructura rígida de presentación de informes y burocracia.	Estructura plana y pueden operar con equipos de proyecto auto-organizados	<b>P</b>
	Cultura	Organización con una cultura de gestión y dirección donde el trabajo se planifica y el progreso se mide con respecto a la línea base.	Organización que promueve la autogestión del equipo del proyecto.	<b>A</b>
	Capacidad organizacional	Se cuenta con resistencia o no se ha incursionado en la implementación de métodos ágiles.	Se cuenta con una apertura por parte de la institución para la implementación de métodos adaptativos. Lo que implica un cambio de mentalidad que abarca a la organización, las políticas, formas de trabajo.	<b>P</b>
<b>Observaciones</b>				
<b>Adaptativo: 4</b>				
<b>Predictivo: 9</b>				

9.6.4. Entrevista 04: “Proyectos de TI desarrollados en la Imprenta en los últimos cinco años”

<b>ENTREVISTA</b>			
<b>Entrevista 03</b>	<b>Fecha entrevista: 17/09/2024</b>	<b>Inicio: 10:00 am</b>	<b>Fin: 11:33 am</b>
<b>Entrevistador:</b>	Fiorella Córdoba, Estudiante.		
<b>Entrevistado:</b>	Carlos Montero, Jefatura de Informática. Gabriela Moya, Analista de Sistemas		
<b>Objetivo:</b>	Identificar los proyectos TI fallidos en el último año.		
<b>Cuestionario</b>			
Num.	Pregunta	Respuesta	
1.	¿Cuáles proyectos de TI se han desarrollado en el último año 2023-2024?	<b>2023:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proyecto de Seguridad y Ciberseguridad.</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto de E-commerce con los servicios de la Imprenta Nacional en la página web.</li> <li>• Actualización del cableado estructurado de redes de datos en el edificio de la Imprenta Nacional.</li> <li>• Diseño e implementación de un Marco de Gobierno y Gestión de TI.</li> <li>• Desarrollo módulo en página Web.</li> </ul> <p><b>2024:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualización del DataCenter Institucional.</li> <li>• Elaboración de PETI.</li> </ul>
4.	¿Cuáles de esos proyectos no se ejecutaron exitosamente?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto de Seguridad y Ciberseguridad.</li> <li>• Proyecto de E-commerce con los servicios de la Imprenta Nacional en la página web.</li> <li>• Actualización del cableado estructurado de redes de datos en el edificio de la Imprenta Nacional.</li> <li>• Actualización del DataCenter Institucional.</li> </ul>
5.	¿Qué características han tenido el desarrollo de estos proyectos en términos de alcance, costo, tiempo, calidad?	<p><b>Alcance:</b> Se buscaba mejorar la seguridad de la información, actualizar infraestructuras tecnológicas y modernizar los servicios digitales ofrecidos por la institución.</p> <p><b>Costo:</b> El presupuesto estimado para estos proyectos varía desde ₡622,000 hasta ₡320,000,000. Sin embargo, se presentaron sobrecostos y falta de planificación presupuestaria en algunos proyectos.</p> <p><b>Tiempo:</b> Se presentaron retrasos considerables, principalmente en la Actualización del cableado y en la Actualización del DataCenter, debido a problemas con la planificación, falta de presupuesto y adjudicación.</p> <p><b>Calidad:</b> La calidad de los proyectos ha sido deficiente en la ejecución, debido a problemas con la implementación de</p>

		controles, falta de capacitación adecuada y recolección incorrecta de requerimientos.
6.	En términos de costo, ¿Qué inconvenientes se han presentado en estos proyectos?	<p>En el Proyecto de Seguridad y Ciberseguridad, aunque se invirtieron ₡8,699,500, la falta de políticas internas y resistencia al cambio impidieron la correcta implementación de los controles adquiridos.</p> <p>En la Actualización del cableado estructurado de redes, la fluctuación del tipo de cambio del dólar y la falta de presupuesto para comprar la materia prima causaron que se venciera el plazo de la cotización, lo que resultó en la no ejecución del proyecto dentro del costo planificado.</p>
7.	¿Qué otro tipo de inconvenientes se han presentado en estos proyectos?	<p><b>Resistencia al cambio:</b> En el proyecto de Seguridad y Ciberseguridad, el personal se resistió a implementar los controles adquiridos.</p> <p><b>Falta de identificación de riesgos legales y normativos:</b> En el proyecto de E-commerce con los servicios de la Imprenta Nacional, no se identificaron adecuadamente los riesgos legales y normativos.</p>
<b>Observaciones</b>		
<p>Don Carlos revisó correos y SICOP, no se pudo estimar el total exacto de algunos proyectos, pero se estableció el siguiente estimado:</p> <p>Seguridad y Ciberseguridad ₡8,699,500</p> <p>E-commerce con los servicios de la Imprenta Nacional en la página Web ₡622,000</p> <p>Actualización del cableado estructurado de redes de datos en el edificio de la Imprenta Nacional ₡13,600,000</p> <p>Actualización del DataCenter Institucional ₡320,000,000</p>		

### 9.7. Apéndice G. Plantilla entrevista “Identificación de la problemática”

Tabla 50: Plantilla entrevista “identificación de la problemática”

ENTREVISTA			
Entrevista 01	Fecha entrevista: dd/mm/aa	Inicio: hh:mm	Fin: hh:mm

<b>Entrevistador:</b>	Fiorella Córdoba, Estudiante.	
<b>Entrevistado:</b>		
<b>Objetivo:</b>	Identificar la problemática actual relacionada con la gestión de proyectos de TI y la Norma Técnica del MICITT.	
<b>Cuestionario</b>		
<b>Num.</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>
1.	¿La institución cuenta con un modelo estandarizado para la gestión y administración de proyectos de perfil tecnológico?	
2.	¿La institución cuenta con documentación formal para la gestión de proyectos?	
3.	¿Cómo es la gestión de proyectos dentro de la institución?	
4.	¿Qué problemáticas consideran ustedes que tiene este proceso de gestión de proyectos respecto a la Norma Técnica?	
<b>Observaciones</b>		

Fuente: Elaboración propia.

### 9.8. Apéndice H. Plantilla entrevista “situación actual”

Tabla 51: Plantilla entrevista “situación actual”

ENTREVISTA			
Entrevista 02	Fecha entrevista: dd/mm/aa	Inicio: hh:mm	Fin: hh:mm
<b>Entrevistador:</b>	Fiorella Córdoba, Estudiante.		
<b>Entrevistado:</b>			
<b>Objetivo:</b>	Identificar la existencia y nivel de implementación de los procesos asociados a la gestión de proyectos.		

Cuestionario		
Num.	Pregunta	Respuesta
1.	¿Qué herramientas o software utiliza actualmente para la gestión de proyectos?	
2.	¿Existen políticas o procedimientos documentados que guíen la gestión de proyectos?	
3.	En caso de tener documentación, ¿La utilizan a la hora de ejecutar los proyectos?, ¿cuándo la utilizan?	
4.	¿Qué tan frecuentemente se revisan y actualizan los procedimientos de gestión de proyectos?	
5.	¿Cómo se asegura que los proyectos estén alineados con los objetivos estratégicos de la organización?	
Observaciones		

Fuente: Elaboración propia

### 9.9. Apéndice I. Plantilla “Matriz de cumplimiento”

- **Nombre del Proceso:** Gestión de Proyectos
- **Fecha de Evaluación:** dd/mm/aa
- **Responsable de la Evaluación:** Fiorela María Córdoba Mora

Tabla 52: Plantilla matriz de cumplimiento

“Debes” del MICITT	COBIT 2019 - BAI1	Cumplimiento	Evidencia documental	Situación actual
La institución debe gestionar los proyectos que permitan habilitar sus iniciativas estratégicas, cumpliendo con calidad, tiempo, presupuesto y uso óptimo de los recursos	<b>BAI1.02</b> Establecer e iniciar un proyecto.			
	<b>BAI1.03</b> Gestionar la participación de las partes interesadas.			
	<b>BAI1.04</b> Desarrollar y			

“Debes” del MICITT	COBIT 2019 - BAI11	Cumplimiento	Evidencia documental	Situación actual
La Unidad de TI debe establecer un modelo estandarizado para la gestión y administración de proyectos de perfil tecnológico, así como su continua actualización, divulgación y capacitación a funcionarios.	mantener el plan del proyecto.			
	<b>BAI11.05</b> Gestionar la calidad del proyecto.			
	<b>BAI11.06</b> Gestionar el riesgo del proyecto.			
	<b>BAI11.07</b> Supervisar y controlar los proyectos.			
	<b>BAI11.08</b> Gestionar los recursos del proyecto y los paquetes de trabajo.			
	<b>BAI11.09</b> Cerrar un proyecto o iteración.			
	<b>BAI11.01</b> Mantener un enfoque estándar en la gestión de proyectos.			

Fuente: Elaboración propia

- **Cumple:** indica que la práctica o estándar ha sido implementado completamente y de manera efectiva dentro del proceso evaluado. Todos los requisitos asociados se cumplen según lo especificado, y la práctica se lleva a cabo de manera consistente y con los resultados esperados.
- **No cumple:** señala que la práctica o estándar no ha sido implementado en absoluto dentro del proceso. No existen evidencias de su aplicación, y no se han tomado pasos para integrar esta práctica o estándar en la operación actual.
- **Parcial:** refleja que la práctica o estándar ha sido implementado de manera incompleta. Solo algunos elementos o aspectos de la práctica se cumplen, o la implementación no es

consistente ni integral. Pueden existir brechas o deficiencias que impiden que la práctica sea plenamente efectiva o alineada con los requisitos completos del estándar.

### 9.10. Apéndice J. Plantilla “Ficha del proceso de gestión de proyectos de TI”

- **Nombre del proceso:** Gestión de Proyectos de TI.
- **Fecha:** dd/mm/aa

Tabla 53: Plantilla “Ficha del proceso de gestión de proyectos de TI”

Requerimientos de las Normas Técnicas del MICITT	
	1. La empresa debe gestionar los proyectos que permitan habilitar sus iniciativas para el logro de los objetivos estratégicos
	2. La Unidad de TI debe establecer el portafolio de proyectos debidamente priorizados.
	3. La Unidad de TI debe establecer un modelo estandarizado para la gestión y administración de proyectos de perfil tecnológico.
Ejemplos de documentación relacionada:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Portafolio/catálogo de proyectos</li> <li>• Acta de proyectos</li> <li>• Plan de Proyecto</li> <li>• Metodología/Proceso para la gestión de proyectos</li> <li>• Caso de negocio</li> </ul>	
1. Diseño del proceso	
Dueño del proceso	Políticas / Procedimientos / Metodologías / Diagramas
<i>Rol del dueño del proceso</i> <i>EJ: Coordinador de TI</i> <i>Coordinador de Planificación</i> <i>Comisión de Riesgos</i>	<i>Lista de documentación relacionada al proceso.</i> <i>Política</i> <i>Procedimiento</i> <i>Ficha de proceso</i> <i>Flujo del proceso</i> <i>Manuales</i> <i>Guías</i> <i>Instructivos</i> <i>Metodologías</i>
Responsable del proceso	Control del Proceso (Interno, Externo, Corporativo)
<i>En caso de que existiera una matriz RACI para el proceso indicarlo.</i>	<i>Evaluaciones que se le realizan al proceso</i> <i>Informes, por ejemplo</i> <i>Encuestas</i>
2. Implementación	

Herramientas	Capacidad (# Usuarios, # Procesos, #Transacciones)
<i>Lista de herramientas que utiliza el proceso</i>  <i>Sistemas de información</i> <i>Plantillas de Excel</i> <i>Software</i>	<i>Para cada herramienta indicar los usuarios quien la utiliza</i>
Recursos del Proceso	Procesos Relacionados (Negocio o COBIT)
<i>Lista de los recursos humanos, tecnológico y financieros que gestionan el proceso</i>	<i>Si se tiene conocimiento de los procesos relacionados al negocio o COBIT, indicarlo</i>
3. Efectividad	
Evidencia del proceso	Indicadores de Desempeño
<i>Lista de documentación que evidencia la ejecución del proceso</i> <i>Ejemplo: informes autoevaluaciones reportes</i>	<i>Indicadores del proceso- KPIs</i> <i>Metas por cumplir</i>
Resultados de las pruebas	
<i>Lista de documentos que evidencien los indicadores de desempeño</i>	
4. Debilidades del proceso (Riesgos, efectos, consecuencias)	
<i>Cualquier otra información que necesite saber el consultor del proceso, ejemplo los riesgos, deficiencias, debilidades, que se espera, problemáticas, etc.</i>	

Fuente: Elaboración propia

### 9.11. Apéndice K. Plantilla “Evaluación de la capacidad de los procesos basada en el CMMI y COBIT2019”

- **Proceso Evaluado:** Gestión de Proyectos de TI.
- **Nivel Alcanzado:** por definir.
- **Fecha de Evaluación:** dd/mm/aa
- **Evaluador:** Fiorela María Córdoba Mora
- **Participantes:** por definir.

Tabla 54: Plantilla “Evaluación de la capacidad de los procesos basada en el CMMI y COBIT2019”

Nivel de Capacidad del Proceso	Criterios	¿Criterios logrados? Sí / No	Resultado	Comentarios
0 Incompleto	Existen políticas y procedimientos.	Si/No	Alcanzado / No alcanzado	

Nivel de Capacidad del Proceso	Criterios	¿Criterios logrados? Sí / No	Resultado	Comentarios
	Se ejecutan los procedimientos según lo descrito en las políticas y procedimientos.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
<b>1 Realizado</b>	Las políticas y procedimientos se encuentran publicados y formalizados	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
	El proceso se ejecuta y se generan las salidas esperadas.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
	Existen roles y responsabilidades asignadas para el proceso.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
	Se cuentan con herramientas de apoyo para la ejecución del proceso (formularios, plantillas, etc.).	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
	Se cuenta con métricas del proceso.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
<b>2 Gestionado</b>	Las políticas y procedimientos se encuentran publicadas, formalizadas y actualizadas.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
	El proceso se ejecuta y se generan las salidas esperadas.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
	Existen roles y responsabilidades asignadas para el proceso y el personal acepta y ejecuta roles.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
	Se cuentan con herramientas de apoyo para la ejecución del proceso y hay evidencia de su utilización.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
	Se cuenta con métricas del proceso y se realiza la medición según lo definido.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	

Nivel de Capacidad del Proceso	Criterios	¿Criterios logrados? Sí / No	Resultado	Comentarios
	Se realiza la revisión y mejora del proceso.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
<b>3 Definido</b>	Las políticas y procedimientos se encuentran publicadas, formalizadas y actualizadas.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
	El proceso se ejecuta y se generan las salidas esperadas.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
	Existen roles y responsabilidades asignadas para el proceso, además el personal acepta y ejecuta roles.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
	El personal se encuentra capacitado y tiene las competencias necesarias para ejecutar el proceso.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
	Se cuentan con herramientas de apoyo para la ejecución del proceso de forma automatizada y hay evidencia de su utilización.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
	Se cuenta con métricas del proceso, se realiza la medición según la periodicidad definida y sirven para la toma de decisiones.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
	Se realiza la planificación de recursos para la atención del proceso, revisión y mejora del proceso.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
	<b>4 Gestionado Cuantitativamente</b>	El proceso se mide y se gestiona utilizando datos cuantitativos y métricas establecidas.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>
El proceso se mide y se gestiona utilizando datos cuantitativos y métricas establecidas.		<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	

Nivel de Capacidad del Proceso	Criterios	¿Criterios logrados? Sí / No	Resultado	Comentarios
	Las métricas recolectadas son analizadas y utilizadas para la toma de decisiones informadas.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
	Las desviaciones en el rendimiento del proceso son identificadas y corregidas de manera proactiva.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
	Se utilizan herramientas avanzadas para el análisis de datos y la optimización del proceso.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
<b>5 Optimizado</b>	El proceso es continuamente mejorado a través de mediciones cuantitativas y análisis de tendencias.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
	Existe un enfoque sistemático para la mejora continua del proceso basado en lecciones aprendidas y resultados de rendimiento.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
	Se aplican técnicas innovadoras y mejores prácticas para optimizar el proceso.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
	El proceso se ajusta rápidamente a los cambios en el entorno y las necesidades del negocio.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	
	Las mejoras se documentan y se implementan consistentemente en toda la organización.	<i>Si/No</i>	<i>Alcanzado / No alcanzado</i>	

*Fuente: Adaptado de COBIT 2019 y CMMI.*

Según el CMMI (2018) los niveles de capacidad se definen de la siguiente manera:

- **Nivel 0. Incompleto:** Falta de cualquier capacidad básica: estrategia incompleta para abordar el propósito de gobierno y gestión, la intención de todas las prácticas del proceso puede haberse definido o no.

- **Nivel 1. Realizado:** El proceso logra más o menos su propósito a través de la aplicación de un conjunto de actividades incompletas que pueden caracterizarse como iniciales o intuitivas, no muy organizadas.
- **Nivel 2. Gestionado:** El proceso lograr su propósito a través de la aplicación de un conjunto de actividades básicas, pero completas, que pueden caracterizarse como realizadas.
- **Nivel 3. Definido:** El proceso logra su propósito de forma mucho más organizada usando activos para la organización. Los procesos están, por lo general, bien definidos.
- **Nivel 4. Gestionado cuantitativamente:** El proceso lograr su propósito, está bien definido, y su rendimiento se mide (de forma cuantitativa).
- **Nivel 5. Optimizado:** El proceso lograr su propósito, está bien definido, su rendimiento se mide para mejorar el desempeño y se persigue la mejora continua.

**9.12. Apéndice L. Plantilla “Matriz para el análisis comparativo entre el proceso propuesto y las Normas Técnicas del MICITT”**

Tabla 55: Matriz para el análisis comparativo entre el proceso propuesto y las Normas Técnicas del MICITT

“Debes” del MICITT	COBIT 2019 - BAI11	Cumplimiento	Evidencia documental	Observaciones
La institución <b>debe</b> gestionar los proyectos que permitan habilitar sus iniciativas estratégicas, cumpliendo con calidad, tiempo, presupuesto y uso óptimo de los recursos	<b>BAI11.02</b> Establecer e iniciar un proyecto.			
	<b>BAI11.03</b> Gestionar la participación de las partes interesadas.			
	<b>BAI11.04</b> Desarrollar y mantener el plan del proyecto.			
	<b>BAI11.05</b> Gestionar la calidad del proyecto.			
	<b>BAI11.06</b> Gestionar el riesgo del proyecto.			
	<b>BAI11.07</b> Supervisar y controlar los proyectos.			
	<b>BAI11.08</b> Gestionar los recursos del proyecto y los paquetes de trabajo.			
	<b>BAI11.09</b> Cerrar un proyecto o iteración.			
	La Unidad de TI <b>debe</b> establecer un modelo estandarizado para la gestión y administración de proyectos de perfil	<b>BAI11.01</b> Mantener un enfoque estándar en la gestión de proyectos.		

“Debes” del MICITT	COBIT 2019 - BAI11	Cumplimiento	Evidencia documental	Observaciones
tecnológico, así como su continua actualización, divulgación y capacitación a funcionarios.				

Fuente: Elaboración propia

### 9.1. Apéndice M. Plantilla “Matriz de acciones de brechas identificadas en el proceso de gestión de proyectos”

Tabla 56: Matriz de acciones de brechas identificadas en el proceso de gestión de proyectos

Practica	Situación actual	Recomendación para el cierre de brechas	Posibles salidas

Fuente: Elaboración propia

### 9.2. Apéndice Ñ. Plantilla entrevista “Proyectos de TI desarrollados en la Imprenta en el último año”

Tabla 57: Plantilla entrevista “Proyectos de TI desarrollados en la Imprenta

ENTREVISTA			
Entrevista 03	Fecha entrevista: dd/mm/aa	Inicio: hh:mm	Fin: hh:mm
Entrevistador:	Fiorella Córdoba, Estudiante.		
Entrevistado:	Carlos Montero, Jefatura de Informática. Gabriela Moya, Analista de Sistemas		
Objetivo:	Identificar los proyectos TI fallidos en el último año.		
Cuestionario			
Num.	Pregunta	Respuesta	
1.	¿Cuáles proyectos de TI se han desarrollado en el último año 2023-2024?		
1.	¿Cuáles de esos proyectos no se ejecutaron exitosamente?		

2.	¿Qué características han tenido el desarrollo de estos proyectos en términos de alcance, costo, tiempo, calidad?	
3.	En términos de costo, ¿Qué inconvenientes se han presentado en estos proyectos?	
4.	¿Qué otro tipo de inconvenientes se han presentado en estos proyectos?	
<b>Observaciones</b>		

*Fuente: Elaboración propia*

### 9.3. Apéndice O. Ficha del proceso de gestión de proyectos de TI.

- **Nombre del proceso:** Gestión de Proyectos de TI.
- **Fecha:** 27/08/2024

Requerimientos de las Normas Técnicas del MICITT	
	1. La empresa debe gestionar los proyectos que permitan habilitar sus iniciativas para el logro de los objetivos estratégicos
	2. La Unidad de TI debe establecer el portafolio de proyectos debidamente priorizados.
	3. La Unidad de TI debe establecer un modelo estandarizado para la gestión y administración de proyectos de perfil tecnológico.
Ejemplos de documentación relacionada:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Portafolio/catálogo de proyectos</li> <li>• Acta de proyectos</li> <li>• Plan de Proyecto</li> <li>• Metodología/Proceso para la gestión de proyectos</li> <li>• Caso de negocio</li> </ul>	
1. Diseño del proceso	
Dueño del proceso	Políticas / Procedimientos / Metodologías / Diagramas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Planificación Institucional:</b> El dueño de proceso de gestión de proyectos a nivel institucional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 9 procedimiento para la gestión de Proyectos de TI.</li> <li>• <b>Anexo2:</b> Acta de Proyecto TI.</li> <li>• <b>Anexo7:</b> Acta de Cierre.</li> <li>• Flujo del proceso.</li> </ul>

Responsable del proceso	Control del Proceso (Interno, Externo, Corporativo)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Analista en sistemas:</b> Responsable de proceso de gestión de proyectos de TI enfocados en sistemas.</li> <li>• <b>Encargado de infraestructura:</b> El responsable de proceso de gestión de proyectos de TI enfocados en infraestructura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se presenta ningún control.</li> </ul>
<b>2. Implementación</b>	
Herramientas	Capacidad (# Usuarios, # Procesos, #Transacciones)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plantillas de Word (acta inicio, minuta, acta de cierre).</li> <li>• Correo electrónico.</li> <li>• Hojas de Excel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de TI (7 personas)</li> </ul>
Recursos del Proceso	Procesos Relacionados (Negocio o COBIT)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recurso Humano.</li> <li>• Microsoft 235.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proceso de apoyo: <b>Gestión Administrativa</b> del mapa de procesos de la Imprenta Nacional</li> </ul>
<b>3. Efectividad</b>	
Evidencia del proceso	Indicadores de Desempeño
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se identificó documentación relacionada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se identificó documentación relacionada.</li> </ul>
<b>Resultados de las pruebas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se identificó documentación relacionada.</li> </ul>	
<b>4. Debilidades del proceso (Riesgos, efectos, consecuencias)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aunque existe un procedimiento su contenido no aporta valor para el diseño del proceso, ya que no tiene característica de procedimiento, si no más bien, son recomendaciones para el proceso y lo que está en el documento nunca se ejecutó.</li> <li>• No hay evidencia de cumplimiento del proceso.</li> </ul>	

#### 9.4. Apéndice P. Evaluación de la capacidad de los procesos basada en el CMMI y COBIT2019

- **Proceso Evaluado:** Gestión de Proyectos de TI.
- **Nivel Alcanzado:** 0 - Incompleto
- **Fecha de Evaluación:** 29/08/2024
- **Evaluador:** Fiorela María Córdoba Mora
- **Participantes:** Gabriela Moya – Analista de Sistemas, Carlos Montero – Jefe de TI.

Nivel de Capacidad del Proceso	Criterios	¿Criterios logrados? Sí / No	Resultado	Comentarios
0 Incompleto	Existen políticas y procedimientos.	Sí	Alcanzado	Manual #9
	Se ejecutan los procedimientos según lo descrito en las políticas y procedimientos.	No	No Alcanzado	Aunque están aprobados, no están publicados para todo el departamento.
1 Realizado	Las políticas y procedimientos se encuentran publicados y formalizados	No	No Alcanzado	Solo se encuentra aprobado por Planificación.
	El proceso se ejecuta y se generan las salidas esperadas.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Existen roles y responsabilidades asignadas para el proceso.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Se cuentan con herramientas de apoyo para la ejecución del proceso (formularios, plantillas, etc.).	No	No Alcanzado	Solo dos formularios.
	Se cuenta con métricas del proceso.	No	No Alcanzado	No aplica.
2 Gestionado	Las políticas y procedimientos se encuentran publicadas, formalizadas y actualizadas.	No	No Alcanzado	El procedimiento está desactualizado.
	El proceso se ejecuta y se generan las salidas esperadas.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Existen roles y responsabilidades asignadas para el proceso y el personal acepta y ejecuta roles.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Se cuentan con herramientas de apoyo para la ejecución del proceso y hay evidencia de su utilización.	No	No Alcanzado	No aplica.

Nivel de Capacidad del Proceso	Criterios	¿Criterios logrados? Sí/ No	Resultado	Comentarios
	Se cuenta con métricas del proceso y se realiza la medición según lo definido.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Se realiza la revisión y mejora del proceso.	No	No Alcanzado	No aplica.
3 Definido	Las políticas y procedimientos se encuentran publicadas, formalizadas y actualizadas.	No	No Alcanzado	No aplica.
	El proceso se ejecuta y se generan las salidas esperadas.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Existen roles y responsabilidades asignadas para el proceso, además el personal acepta y ejecuta roles.	No	No Alcanzado	No aplica.
	El personal se encuentra capacitado y tiene las competencias necesarias para ejecutar el proceso.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Se cuentan con herramientas de apoyo para la ejecución del proceso de forma automatizada y hay evidencia de su utilización.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Se cuenta con métricas del proceso, se realiza la medición según la periodicidad definida y sirven para la toma de decisiones.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Se realiza la planificación de recursos para la atención del proceso, revisión y mejora del proceso.	No	No Alcanzado	No aplica.
4 Gestionado Cuantitativamente	El proceso se mide y se gestiona utilizando datos cuantitativos y métricas establecidas.	No	No Alcanzado	No aplica.
	El proceso se mide y se gestiona utilizando datos	No	No Alcanzado	No aplica.

Nivel de Capacidad del Proceso	Criterios	¿Criterios logrados? Sí / No	Resultado	Comentarios
	cuantitativos y métricas establecidas.			
	Las métricas recolectadas son analizadas y utilizadas para la toma de decisiones informadas.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Las desviaciones en el rendimiento del proceso son identificadas y corregidas de manera proactiva.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Se utilizan herramientas avanzadas para el análisis de datos y la optimización del proceso.	No	No Alcanzado	No aplica.
5 Optimizado	El proceso es continuamente mejorado a través de mediciones cuantitativas y análisis de tendencias.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Existe un enfoque sistemático para la mejora continua del proceso basado en lecciones aprendidas y resultados de rendimiento.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Se aplican técnicas innovadoras y mejores prácticas para optimizar el proceso.	No	No Alcanzado	No aplica.
	El proceso se ajusta rápidamente a los cambios en el entorno y las necesidades del negocio.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Las mejoras se documentan y se implementan consistentemente en toda la organización.	No	No Alcanzado	No aplica.

**9.5. Apéndice Q. Matriz de cumplimiento**

- **Nombre del Proceso:** Gestión de Proyectos
- **Fecha de Evaluación:** 30/08/2024
- **Responsable de la Evaluación:** Fiorela María Córdoba Mora

“Debes” del MICITT	COBIT 2019 - BAI11	Cumplimiento	Evidencia documental	Situación actual
<p>La institución <b>debe</b> gestionar los proyectos que permitan habilitar sus iniciativas estratégicas, cumpliendo con calidad, tiempo, presupuesto y uso óptimo de los recursos</p>	<p><b>BAI11.02</b> Establecer e iniciar un proyecto.</p>	<p>Cumple.</p>	<p>Acta de Inicio del proyecto.</p>	<p>Se utiliza una plantilla para el acta de inicio, aunque no siempre hay evidencia de uso consistente.</p>
	<p><b>BAI11.03</b> Gestionar la participación de las partes interesadas.</p>	<p>No Cumple.</p>	<p>Procedimiento9.</p>	<p>Se presenta una actividad, sin embargo, no hay evidencia de cumplimiento.</p>
	<p><b>BAI11.04</b> Desarrollar y mantener el plan del proyecto.</p>	<p>No Cumple.</p>	<p>Procedimiento9.</p>	<p>Se desarrollan algunos planes de proyecto, pero no hay evidencia de su mantenimiento.</p>
	<p><b>BAI11.05</b> Gestionar la calidad del proyecto.</p>	<p>No Cumple.</p>	<p>No se aporta evidencia.</p>	<p>No se realizan actividades específicas relacionadas con la gestión de calidad.</p>
	<p><b>BAI11.06</b> Gestionar el riesgo del proyecto.</p>	<p>No Cumple.</p>	<p>No se aporta evidencia.</p>	<p>No se llevan a cabo gestiones formales del riesgo en los proyectos.</p>
	<p><b>BAI11.07</b> Supervisar y controlar los proyectos.</p>	<p>Parcial.</p>	<p>Procedimiento9.</p>	<p>Existen actividades de control, pero no hay suficiente evidencia de formalidad y seguimiento continuo.</p>
	<p><b>BAI11.08</b> Gestionar los recursos del proyecto y los paquetes de trabajo.</p>	<p>Parcial.</p>	<p>Procedimiento9.</p>	<p>Se gestiona el equipo y recursos de manera informal y sin documentación.</p>
	<p><b>BAI11.09</b> Cerrar un proyecto o iteración.</p>	<p>Cumple.</p>	<p>Acta de Cierre del proyecto.</p>	<p>Se hace el acta de cierre utilizando una plantilla establecida, aunque no siempre hay evidencia del uso.</p>
	<p>La Unidad de TI <b>debe</b> establecer un modelo estandarizado para la gestión y administración de proyectos de perfil tecnológico, así como su continua actualización, divulgación y capacitación a funcionarios.</p>	<p><b>BAI11.01</b> Mantener un enfoque estándar en la gestión de proyectos.</p>	<p>No Cumple.</p>	<p>Procedimiento9. MP-IN-01 Procedimiento para Gestionar la Mejora Continua.</p>

**9.6. Apéndice R. “Matriz de acciones de brechas identificadas en el proceso de gestión de proyectos”**

Practica	Situación actual	Recomendación para el cierre de brechas	Posibles salidas	Buena práctica recomendada
<p><b>BAI11.01</b> Mantener un enfoque estándar en la gestión de proyectos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cuenta con un procedimiento, pero su contenido no es lo que se espera de un procedimiento.</li> <li>• La institución cuenta con un procedimiento de mejora continua que se podría utilizar para este proceso cuando se gestiones y defina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar el proceso actual de gestión de proyectos para que incluya los enfoques adecuados y el proceso este de acuerdo con lo que solicita el MICITT.</li> <li>• Hacer que el procedimiento de gestión de proyectos de TI sea obligatorio mediante la emisión de una política interna.</li> <li>• Implementar capacitaciones periódicas para asegurar el entendimiento y aplicación correcta.</li> <li>• Los roles y responsabilidades deben asignados para la ejecución efectiva de las actividades y su documentación.</li> <li>• Incluir indicadores de desempeño que permitan identificar el nivel de logro de las metas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Política para la gestión de proyectos.</li> <li>• Metodología de gestión de proyectos.</li> <li>• Enfoques de gestión de proyectos actualizados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PMBOK 6</li> <li>• PMBOK 7</li> <li>• COBIT 2019</li> <li>• Guía Metodológica para la Planificación de la Etapa de Ejecución de Proyectos de Inversión Pública en las Entidades del Sistema Nacional de Inversión Pública.</li> </ul>

Practica	Situación actual	Recomendación para el cierre de brechas	Posibles salidas	Buena práctica recomendada
<b>BAI11.02</b> Establecer e iniciar un proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se utiliza una plantilla para el acta de inicio, aunque no siempre hay evidencia de uso consistente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisar y actualizar los requisitos de la plantilla actual para este alineada con las mejores prácticas.</li> <li>Hacer que el procedimiento de gestión de proyectos de TI sea obligatorio mediante la emisión de una política interna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acta de inicio de proyecto.</li> <li>Enunciado del alcance.</li> <li>Cronograma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ley General de Contratación Pública (Proyectos de contratación externa).</li> <li>PMBOK 6: Parte 1: 4.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto, Parte 1: 6. Gestión del cronograma del proyecto.</li> </ul>
<b>BAI11.03</b> Gestionar la participación de las partes interesadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se presenta una actividad, sin embargo, no hay evidencia de cumplimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear un registro formal de interesados y un plan de gestión de interesados que incluya comunicación constante y la evaluación del impacto de sus expectativas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de participación de las partes interesadas.</li> <li>Gestión de interesados.</li> <li>Plan de comunicaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PMBOK 6: Parte 1: 13. Gestión de los interesados del proyecto Parte 1: 10. Gestión de las comunicaciones del proyecto</li> </ul>
<b>BAI11.04</b> Desarrollar y mantener el plan del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se desarrollan algunos planes de proyecto, pero no hay evidencia de su mantenimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegurar que todos los proyectos cuenten con un plan detallado y que este se mantenga actualizado a lo largo de la vida del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PMBOK 6: Parte 1: 4.2 Desarrollar el plan de gestión del proyecto.</li> </ul>
<b>BAI11.05</b> Gestionar la calidad del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se realizan actividades específicas relacionadas con la gestión de calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar un plan de calidad que incluya estándares, procedimientos y métricas para evaluar la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PMBOK 6: Parte 1: 8. Gestión de la calidad del proyecto.</li> </ul>

Practica	Situación actual	Recomendación para el cierre de brechas	Posibles salidas	Buena práctica recomendada
		calidad durante todo el ciclo de vida del proyecto.		
<b>BAI11.06</b> Gestionar el riesgo del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>No se llevan a cabo gestiones formales del riesgo en los proyectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar un registro de riesgos y un plan de gestión de riesgos para identificar, evaluar y mitigar los riesgos del proyecto de manera proactiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro de riesgos.</li> <li>Plan de gestión de riesgos del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PMBOK 6: Parte 1: 11. Gestión de los riesgos del proyecto.</li> <li>SEVRI Institucional.</li> <li>Norma ISO 31000.</li> </ul>
<b>BAI11.07</b> Supervisar y controlar los proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existen actividades de control, pero no hay suficiente evidencia de formalidad y seguimiento continuo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer mecanismos de control y supervisión, incluyendo reuniones de revisión periódicas e informes de avance para el monitoreo del progreso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe de avance</li> <li>Boleta de solicitud de cambio.</li> <li>Bitácora de cambios.</li> <li>Registro de incidencias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PMBOK 6: Parte 1: 4.5 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.</li> </ul>
<b>BAI11.08</b> Gestionar los recursos del proyecto y los paquetes de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se gestiona el equipo y recursos de manera informal y sin documentación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asegurar que todos los proyectos cuenten con un plan de recursos y adquisiciones detallado, y que los roles y responsabilidades estén claramente definidos y asignados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipo de proyecto.</li> <li>Plan de recursos y adquisiciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PMBOK 6: Parte 1: 4.3 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.</li> </ul>
<b>BAI11.09</b> Cerrar un proyecto o iteración.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se hace el acta de cierre utilizando una plantilla establecida, aunque no siempre hay evidencia del uso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Establecer una actividad formal de cierre de proyectos que incluya la documentación de lecciones aprendidas y una revisión final del</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acta de cierre del proyecto.</li> <li>Lecciones aprendidas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PMBOK 6: Parte 1: 4.7 Cerrar el proyecto o fase.</li> </ul>

Practica	Situación actual	Recomendación para el cierre de brechas	Posibles salidas	Buena práctica recomendada
		cumplimiento de los objetivos del proyecto.		

### 9.7. Apéndice S. Plantilla entrevista “Enfoque para la metodología de gestión de proyectos”

ENTREVISTA					
Entrevista #	Fecha entrevista: dd/mm/aa	Inicio: hh:mm	Fin: hh:mm		
<b>Entrevistador:</b>	<i>Virtual/Presencial</i>				
<b>Entrevistado:</b>	<i>Describir el objetivo por el cual se acordó la reunión</i>				
<b>Objetivo:</b>	<i>Nombre - Rol</i>				
Cuestionario					
Num.	Pregunta			Respuesta	
Producto, Servicio o Resultado					
	Factor	Predictivo	Adaptativo	A/P	
1.	Grado de innovación	Los entregables donde el alcance y los requisitos están bien entendidos, con los que el equipo de proyecto ha trabajado antes y que permiten la planificación por adelantados.	Los entregables que tienen un alto grado de innovación o donde el equipo de proyecto no tiene experiencia.		
	Certidumbre en los requisitos	Los requisitos son bien conocidos y fáciles de definir.	Los requisitos son inciertos, volátiles o complejos y se espera que evolucionen a lo largo del proyecto.		
	Estabilidad del alcance	El alcance del entregable es estable y no es probable que cambie.	Se espera que el alcance tenga muchos cambios.		
	Facilidad de cambio	La naturaleza del entregable dificulta la gestión e incorporación de cambios.	Los entregables que pueden adaptarse fácilmente al cambio.		
	Riesgo	Los productos son de alto riesgo y requieren de una planificación inicial significativa y procesos rigurosos para reducir amenazas.	Los productos pueden reducir el riesgo al construirlos modularmente y adaptar el diseño y desarrollo basado en el aprendizaje para aprovechar las oportunidades emergentes		

			o reducir la exposición de amenazas.	
	Requisitos de seguridad.	Los productos tienen requisitos de seguridad rigurosos, y se necesita de una planificación inicial significativa para garantizar que todos los requisitos sean identificados, planificados, creados, integrados y probados.	Los productos tienen requisitos de seguridad que no requieren de una planificación significativa.	
	Regulaciones.	Los entornos tienen una supervisión regulatoria significativa y existe la necesidad de generar documentación y demostración.	Los entornos tienen una supervisión regulatoria que permite adaptar un esquema más flexible.	
<b>Proyecto</b>				
	<b>Factor</b>	<b>Predictivo</b>	<b>Adaptativo</b>	
2.	Interesados	Se cuenta con restricciones o poca disponibilidad por parte de los interesados para la participación en el proyecto.	Se requiere de una participación significativa de los interesados durante todo el proceso ya que desempeñan un rol relevante en el establecimiento y la priorización del trabajo.	
	Restricciones del Cronograma	Por el contexto del proyecto no se requiere o puede realizar entregas de forma temprana.	Se requiere realizar entregas en forma temprana, aun cuando no sea el producto terminado.	
	Disponibilidad de financiamiento	Se cuenta con los recursos financieros.	Se trabaja bajo un ambiente de inseguridad financiera. Por lo que un producto mínimo viable puede ser liberado con menos inversión que un producto elaborado.	
<b>Organización</b>				
	<b>Factor</b>	<b>Predictivo</b>	<b>Adaptativo</b>	
3.	Estructura Organizacional	Estructura organizacional de muchos niveles, o una estructura rígida de	Estructura plana y pueden operar con equipos de proyecto auto-organizados	

		presentación de informes y burocracia.		
	Cultura	Organización con una cultura de gestión y dirección donde el trabajo se planifica y el progreso se mide con respecto a la línea base.	Organización que promueve la auto-gestión del equipo del proyecto.	
	Capacidad organizacional	Se cuenta con resistencia o no se ha incursionado en la implementación de métodos ágiles.	Se cuenta con una apertura por parte de la institución para la implementación de métodos adaptativos. Lo que implica un cambio de mentalidad que abarca a la organización, las políticas, formas de trabajo.	
<b>Observaciones</b>				

### 9.8. Apéndice T. Plantilla “Matriz RACI”

Actividad	Rol	Rol	Rol	Rol
Mantener un enfoque estándar en la gestión de proyectos.				
Establecer e iniciar un proyecto.				
Gestionar la participación de las partes interesadas.				
Desarrollar y mantener el plan del proyecto.				
Gestionar la calidad del proyecto.				
Gestionar el riesgo del proyecto.				
Supervisar y controlar los proyectos.				
Gestionar los recursos del proyecto y los paquetes de trabajo.				
Cerrar un proyecto o iteración.				

### 9.9. Apéndice U. Matriz de cumplimiento *TO-BE*

- **Nombre del Proceso:** Gestión de Proyectos
- **Fecha de Evaluación:** 22/09/2024
- **Responsable de la Evaluación:** Fiorela María Córdoba Mora

“Debes” del MICITT	COBIT 2019 - BAI11	Cumplimiento	Evidencia documental	Situación actual
La institución debe gestionar los proyectos que permitan habilitar sus iniciativas estratégicas, cumpliendo con calidad, tiempo, presupuesto y uso óptimo de los recursos	<b>BAI11.02</b> Establecer e iniciar un proyecto.	Cumple.	Acta de Inicio del proyecto.	Se cuenta con una plantilla para el acta de inicio, que se utiliza dentro de la Fase I (Inicio del proyecto).
	<b>BAI11.03</b> Gestionar la participación de las partes interesadas.	Cumple.	Plan de gestión de interesados.	Existe una plantilla para la gestión de interesados. Este plan incluye actividades que se desarrollan en las fases de iniciación, planificación, monitoreo y control del proyecto.
	<b>BAI11.04</b> Desarrollar y mantener el plan del proyecto.	Cumple.	Plantillas para planes de gestión (recursos, presupuesto, adquisiciones, riesgos, interesados, calidad)	Existen plantillas definidas para cada uno de los planes. Estos se desarrollan en la fase de planificación, se mantienen en la fase de monitoreo y control, y se ejecutan durante la fase de ejecución.
	<b>BAI11.05</b> Gestionar la calidad del proyecto.	Cumple.	Plantilla de gestión de calidad	Se dispone de una plantilla definida para la gestión de calidad. Esta se desarrolla en la planificación, se supervisa durante la fase de monitoreo y control, y se ejecuta en la fase de ejecución.
	<b>BAI11.06</b> Gestionar el riesgo del proyecto.	Cumple.	Plantilla de registro de riesgo.	Se cuenta con una plantilla definida para gestionar los riesgos. Se desarrolla en la fase de planificación, se monitorea en la fase de control y se ejecuta en la fase de ejecución.
	<b>BAI11.07</b> Supervisar y controlar los proyectos.	Cumple.	Informe de avance de proyecto, registro de incidentes, bitácora de cambios, acta de recepción provisional	Existe una fase específica de monitoreo y control donde los planes y entregables son revisados y supervisados por el administrador del proyecto.
	<b>BAI11.08</b> Gestionar los recursos del	Cumple.	Plantilla del plan de gestión de recursos.	La gestión del equipo y los recursos se realiza de acuerdo con el plan de

“Debes” del MICITT	COBIT 2019 - BAI11	Cumplimiento	Evidencia documental	Situación actual
	proyecto y los paquetes de trabajo.			recursos, que se planifica, ejecuta y monitorea durante todo el ciclo del proyecto.
	<b>BAI11.09</b> Cerrar un proyecto o iteración.	Cumple.	Acta de cierre del proyecto.	El proceso de cierre del proyecto está estructurado en una etapa final para asegurar su correcta finalización.
La Unidad de TI <b>debe</b> establecer un modelo estandarizado para la gestión y administración de proyectos de perfil tecnológico, así como su continua actualización, divulgación y capacitación a funcionarios.	<b>BAI11.01</b> Mantener un enfoque estándar en la gestión de proyectos.	Cumple.	Metodología de gestión de proyectos	Se dispone de una metodología y directriz estandarizada para la gestión de proyectos, alineada con las buenas prácticas.

### 9.10. Apéndice V. Evaluación de la capacidad del proceso *TO-BE*

- **Proceso Evaluado:** Gestión de Proyectos de TI.
- **Nivel Alcanzado:** 1 - Incompleto
- **Fecha de Evaluación:** 22/09/2024
- **Evaluador:** Fiorela María Córdoba Mora

Nivel de Capacidad del Proceso	Criterios	¿Criterios logrados? Sí / No	Resultado	Comentarios
0 Incompleto	Existen políticas y procedimientos.	Sí	Alcanzado	Directrices para la gestión de proyectos.
	Se ejecutan los procedimientos según lo descrito en las políticas y procedimientos.	No	No Alcanzado	
1 Realizado	Las políticas y procedimientos se encuentran publicados y formalizados	No	No Alcanzado	
	El proceso se ejecuta y se generan las salidas esperadas.	Sí	Alcanzado	No aplica.
	Existen roles y responsabilidades asignadas para el proceso.	Sí	Alcanzado	No aplica.
	Se cuentan con herramientas de apoyo para la ejecución del proceso (formularios, plantillas, etc.).	Sí	Alcanzado	No aplica.
	Se cuenta con métricas del proceso.	Sí	Alcanzado	No aplica.
2 Gestionado	Las políticas y procedimientos se encuentran publicadas, formalizadas y actualizadas.	No	No Alcanzado	No aplica.
	El proceso se ejecuta y se generan las salidas esperadas.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Existen roles y responsabilidades asignadas para el proceso y el personal acepta y ejecuta roles.	No	No Alcanzado	No aplica.

Nivel de Capacidad del Proceso	Criterios	¿Criterios logrados? Sí/ No	Resultado	Comentarios
	Se cuentan con herramientas de apoyo para la ejecución del proceso y hay evidencia de su utilización.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Se cuenta con métricas del proceso y se realiza la medición según lo definido.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Se realiza la revisión y mejora del proceso.	No	No Alcanzado	No aplica.
<b>3 Definido</b>	Las políticas y procedimientos se encuentran publicadas, formalizadas y actualizadas.	No	No Alcanzado	No aplica.
	El proceso se ejecuta y se generan las salidas esperadas.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Existen roles y responsabilidades asignadas para el proceso, además el personal acepta y ejecuta roles.	No	No Alcanzado	No aplica.
	El personal se encuentra capacitado y tiene las competencias necesarias para ejecutar el proceso.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Se cuentan con herramientas de apoyo para la ejecución del proceso de forma automatizada y hay evidencia de su utilización.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Se cuenta con métricas del proceso, se realiza la medición según la periodicidad definida y sirven para la toma de decisiones.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Se realiza la planificación de recursos para la atención del proceso, revisión y mejora del proceso.	No	No Alcanzado	No aplica.
<b>4 Gestionado Cuantitativamente</b>	El proceso se mide y se gestiona utilizando datos	No	No Alcanzado	No aplica.

Nivel de Capacidad del Proceso	Criterios	¿Criterios logrados? Sí / No	Resultado	Comentarios
	cuantitativos y métricas establecidas.			
	El proceso se mide y se gestiona utilizando datos cuantitativos y métricas establecidas.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Las métricas recolectadas son analizadas y utilizadas para la toma de decisiones informadas.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Las desviaciones en el rendimiento del proceso son identificadas y corregidas de manera proactiva.	No	No Alcanzado	No aplica.
	Se utilizan herramientas avanzadas para el análisis de datos y la optimización del proceso.	No	No Alcanzado	No aplica.
	<b>5 Optimizado</b>	El proceso es continuamente mejorado a través de mediciones cuantitativas y análisis de tendencias.	No	No Alcanzado
Existe un enfoque sistemático para la mejora continua del proceso basado en lecciones aprendidas y resultados de rendimiento.	No	No Alcanzado	No aplica.	
Se aplican técnicas innovadoras y mejores prácticas para optimizar el proceso.	No	No Alcanzado	No aplica.	
El proceso se ajusta rápidamente a los cambios en el entorno y las necesidades del negocio.	No	No Alcanzado	No aplica.	
Las mejoras se documentan y se implementan consistentemente en toda la organización.	No	No Alcanzado	No aplica.	

## 10. Anexos

- **Anexo 1:** Acta de cierre: **Anexo7ActaCierre.docx**
- **Anexo 2:** Acta de proyecto de TI: **Anexo2Acta de Proyecto TI.docx**
- **Anexo 3:** Formulario decisión inicial: **Formulario Decisión Inicial.docx**
- **Anexo 4:** Informe de Auditoría Imprenta Nacional: **AU-003-2023 - Informe Borrador Normativa TI 23102023 -31-10-2023.pdf**
- **Anexo 5:** Informe Situación Actual Winit: **1-Informe de Situación Actual.pdf**
- **Anexo 6:** Metodología SEVRI: **Metodología SEVRI (1).pdf**
- **Anexo 7:** Plantillas de trabajo Imprenta Nacional:
- **Anexo 8:** Procedimiento para Gestionar la Mejora Continua: **MP-IN-01 Procedimiento para Gestionar la Mejora Cotinua\_firmado.pdf**
- **Anexo 9:** Procedimiento para la Adquisición de Bienes y Servicios: **Procedimiento para la Adquisición de Bienes y Servicios V3.1.docx**
- **Anexo 10:** Procedimiento para la gestión de proyectos de TI: **9Procedimiento para la gestión de Proyectos de TI.pdf**
- **Anexo 11:** Planilla de trabajo la Imprenta Nacional: **Plantillas**

M.A.Ed. Astrid Quirós Granados

Filóloga UCR

A quien interese.

Yo, Astrid Quirós Granados, Filóloga de la Universidad de Costa Rica; con cédula de identidad 3-438-182, inscrita en el Colegio Licenciados y Profesores, con el carné N° 80791 y en la Asociación Costarricense de Filólogos, con el carné N° 0096, hago constar que he revisado el trabajo. Y he corregido en él, los errores encontrados en redacción, ortografía, gramática y sintaxis. El trabajo se titula:

***PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA  
GESTIÓN DE PROYECTOS RELACIONADOS  
CON TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN PARA  
UN CLIENTE DE LA EMPRESA WINIT***

**FIGURELA MARÍA CÓRDOBA MORA**

Se extiende la presente certificación a solicitud del interesado, en la ciudad de San José a los veintiún días del mes de octubre dos mil veinticuatro. La filóloga no se hace responsable de los cambios que se le introduzcan al trabajo posterior a su revisión.

**ASTRID  
CAROLINA  
QUIROS  
GRANADO  
S (FIRMA)** Firmado digitalmente por  
ASTRID CAROLINA  
QUIROS  
GRANADOS  
(FIRMA)  
Fecha: 2024.10.21  
07:39:23 -06'00'

Teléfono: 8315 95 27 Correo: [asqui24@hotmail.es](mailto:asqui24@hotmail.es)

## 11. Glosario

- **Apetito de riesgo:** la exposición de riesgo que la organización está dispuesta a asumir. (ISO 31000, 2018).
- **AS-IS:** descripción del estado actual de los procesos de negocio, tal como existen antes de cualquier intervención o mejora. Este análisis permite entender y documentar cómo se realizan actualmente las operaciones dentro de una organización, identificando ineficiencias, cuellos de botella y áreas de mejora (Dumas et al., 2018).
- **ATI:** Administración de Tecnologías de la Información.
- **BPMN:** *Business Process Model and Notation*, por sus siglas en inglés. Se ha convertido en un estándar de facto para los diagramas de procesos de negocio. BPMN proporciona una notación gráfica que es comprensible para todos los usuarios del negocio, incluidos los analistas de negocio que crean y refinan los procesos, los técnicos responsables de implementar estos procesos y los administradores que monitorean y gestionan los procesos. La notación es similar a un diagrama de flujo y es fácil de usar, independiente de cualquier metodología de modelado de procesos (Dumas et al., 2018).
- **CGDR:** Contraloría General de la República.
- **COBIT 2019:** marco de control para el gobierno y la gestión de la información y la tecnología empresarial, desarrollado por ISACA (ISACA, 2019).
- **Decisión inicial:** Documento interno que emite la unidad solicitante donde se indican las especificaciones y condiciones específicas para adquirir bienes y servicios para evaluar la necesidad de la contratación, definir el alcance preliminar y determinar los recursos y tiempos necesarios para la adquisición.
- **MICITT:** Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones de Costa Rica.
- **Pliego de condiciones:** Documento formal y técnico que establece los requisitos, especificaciones, términos y condiciones bajo los cuales se llevará a cabo un proyecto, contratación o licitación pública. Este documento es fundamental en los procesos de contratación, ya que detalla las obligaciones, criterios de evaluación, plazos, procedimientos y aspectos técnicos y legales que los oferentes deben cumplir para participar en el proceso de selección.
- **PMBOK:** Project Management Body of Knowledge, por sus siglas en inglés. Es un instrumento que establece un criterio de buenas prácticas relacionadas con la gestión y dirección de proyectos (PMI, 2021).
- **PMI:** Project Management Institute, por sus siglas en inglés. Es una organización sin fines de lucro relacionada a la dirección de proyectos a través de estándares y certificaciones reconocidas mundialmente (PMI, 2021).
- **Proceso:** conjunto de actividades o tareas interrelacionadas y secuenciales que transforman insumos en productos o servicios (Hammer & Champy, 1993).
- **TFG:** Trabajo Final de Graduación.
- **TI:** Tecnologías de la Información.
- **TO-BE:** descripción del estado futuro deseado de los procesos de negocio, después de la implementación de mejoras o cambios planificados. El modelo TO-BE se utiliza para diseñar cómo deberían funcionar los procesos de negocio en el futuro, con el objetivo de aumentar la eficiencia, reducir costos y mejorar la calidad del servicio (Dumas et al., 2018).