

UNIVERSIDAD CENTRAL  
VICERRECTORÍA ACADÉMICA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PROPUESTA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE  
PROYECTOS EN EL DEPARTAMENTO DE ENTREGA Y  
ASEGURAMIENTO DEL INSTITUTO COSTARRICENSE DE  
ELECTRICIDAD: UN ENFOQUE ADAPTATIVO

MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIATURA EN INGENIERÍA  
INFORMÁTICA CON ÉNFASIS EN GERENCIA INFORMÁTICA

REALIZADO POR:

ING. ÉDGAR MADRIGAL SALAZAR

TUTOR:

ING. ENRIQUE ALONSO HERNÁNDEZ GÓMEZ, MGP, PMP

SEDE CENTRAL

AGOSTO, 2025

## Índice General

Índice General.....	ii
Índice de Tablas .....	vii
Índice de Figuras.....	ix
Dedicatoria.....	xi
Agradecimiento.....	xii
Resumen.....	xiii
Capítulo I. Introducción .....	14
Tema General .....	14
Planteamiento del Problema .....	15
Pregunta de la Investigación.....	17
Objetivo General.....	17
Objetivos Específicos.....	17
Justificación .....	17
Alcances del Proyecto.....	19
Limitaciones del Proyecto.....	20
Antecedentes .....	21
Capítulo II. Marco Teórico.....	27
Marco de Referencia Organizacional.....	27
Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).....	27

Departamento de Entrega y Aseguramiento (DEAS) .....	28
Estructura y Marco Estratégico.....	29
Marco Conceptual.....	32
Concepto de Proyecto .....	32
Concepto de Gestión de Proyectos .....	32
Dirección de Proyecto.....	34
Enfoques de Desarrollo de Proyectos .....	35
Fases de un Proyecto y su Escala Temporal .....	37
Sistemas Colaborativos para Gestión de Proyectos .....	40
Marcos de Referencia en Gestión de Proyectos.....	41
Project Management Body of Knowledge (PMBok).....	42
Projects IN Controlled Environments (PRINCE2).....	43
Guidance on project management (ISO 21500).....	44
Enfoques Ágiles .....	46
Comparación de Metodologías Tradicionales y Enfoques Ágiles .....	50
Capítulo III. Marco Metodológico .....	52
Rutas de Investigación .....	52
Enfoque Cuantitativo .....	52
Enfoque Cualitativo .....	53
Enfoque Mixto .....	54

Enfoque de la Investigación Seleccionado .....	56
Diseños de la Investigación .....	56
Teoría Fundamentada.....	56
Diseños Etnográficos .....	57
Diseños Narrativos.....	57
Diseños de Investigación-Acción .....	57
Diseños Fenomenológicos .....	57
Diseño de la Investigación Seleccionado.....	59
Fuentes de Información.....	61
Fuentes Primarias.....	61
Fuentes Secundarias.....	62
Sujetos de Investigación .....	62
Variables o Categorías.....	64
Técnicas y Herramientas de la Investigación.....	65
Instrumentos de la Investigación Seleccionados.....	67
Procedimiento Metodológico de la Investigación.....	68
Descripción y Análisis Actual del Departamento .....	68
Análisis de Marcos de Trabajos Adaptativos .....	68
Formulación de la Propuesta de Optimización de Gestión de Proyectos .....	69
Capítulo IV. Análisis de Resultados.....	70

Descripción y Análisis Actual del Departamento .....	70
Recopilación de Información de la Gestión de Proyectos del Departamento.....	70
Análisis de Marcos de Trabajos Adaptativos .....	98
Revisión de Documentación de la Guía del PMBoK y Scrum .....	98
Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones.....	107
Conclusiones.....	107
Sobre el Objetivo Especifico Uno.....	107
Sobre el Objetivo Específico Dos .....	107
Sobre el Objetivo Específico Tres.....	108
Sobre el Objetivo General.....	108
Recomendaciones .....	109
Capítulo VI. Propuesta de Solución.....	111
Scrum .....	111
Roles y Artefactos de Scrum.....	111
Fases y Procesos de Scrum .....	113
Plan de Implementación de la Solución.....	132
Fase I: Presentación de la Solución .....	133
Fase II: Capacitación del Personal.....	134
Fase III: Implementación de la Propuesta.....	136
Fase IV: Evaluación de la Propuesta.....	137

Matriz RACI .....	138
Capítulo VII. Índice de Referencias Bibliográficas .....	140
Apéndices.....	145
Apéndice A: Instrumento Guía de Entrevista .....	145
Apéndice B: Instrumento de Cuestionario.....	147
Apéndice C: Instrumento de Observación Participativa Activa .....	155
Apéndice D: Instrumento de Revisión Documental .....	156
Apéndice E: Desarrollar Épicas .....	157
Apéndice F: Backlog Priorizado del Producto.....	158
Apéndice G: Sprint Backlog.....	159
Apéndice H: Tablero Scrum.....	160
Apéndice I: Listar Impedimentos.....	161
Apéndice J: Daily Scrum .....	162
Apéndice K: Evaluación de Riesgos.....	163
Apéndice L: Revisión del Sprint.....	164
Apéndice M: Lecciones Aprendidas .....	165

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1</b> Valores del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).....	31
<b>Tabla 2</b> Tipo de Enfoques de Desarrollo de Proyectos .....	36
<b>Tabla 3</b> Sistemas Colaborativos en Gestión de Proyectos .....	41
<b>Tabla 4</b> Roles en Scrum.....	47
<b>Tabla 5</b> Eventos de Scrum.....	48
<b>Tabla 6</b> Artefactos de Scrum .....	49
<b>Tabla 7</b> Comparación de Metodologías Tradicionales y Enfoques Ágiles .....	51
<b>Tabla 8</b> Sujetos de Investigación.....	63
<b>Tabla 9</b> Variables o Categorías de la Investigación.....	64
<b>Tabla 10</b> Técnicas de la Investigación Seleccionados.....	66
<b>Tabla 11</b> Instrumentos Seleccionados de la Investigación .....	67
<b>Tabla 12</b> Respuestas Obtenidas de la Segunda Pregunta .....	72
<b>Tabla 13</b> Respuestas Obtenidas de la Cuarta Pregunta .....	75
<b>Tabla 14</b> Respuestas Obtenidas de la Sexta Pregunta .....	77
<b>Tabla 15</b> Resultados Obtenidos de la Séptima Pregunta.....	78
<b>Tabla 16</b> Respuestas Obtenidas de la Novena Pregunta.....	81
<b>Tabla 17</b> Respuestas Obtenidas de la Duodécima Pregunta.....	85
<b>Tabla 18</b> Resultados Obtenidos del Cuestionario Aplicado .....	91
<b>Tabla 19</b> Matriz Evaluativa de la Gestión de Proyectos en DEAS .....	97
<b>Tabla 20</b> Fase de Inicio de PMBoK y su Equivalente en Scrum .....	99
<b>Tabla 21</b> Fase de Planificación de PMBoK y su Equivalente en Scrum.....	100
<b>Tabla 22</b> Fase de Ejecución de PMBoK y su Equivalente en Scrum.....	101

<b>Tabla 23</b> Fase de Monitoreo y Control de PMBoK y su Equivalente en Scrum.....	103
<b>Tabla 24</b> Fase de Cierre de PMBoK y su Equivalente en Scrum.....	104
<b>Tabla 25</b> Roles de Scrum.....	112
<b>Tabla 26</b> Artefactos de Scrum .....	113
<b>Tabla 27</b> Fases de Scrum y sus Procesos .....	114
<b>Tabla 28</b> Información de las Certificaciones Ofrecidas por Global Cert Academy .....	135

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> Árbol de Causa y Efecto.....	16
<b>Figura 2</b> Organigrama del Instituto Costarricense de Electricidad.....	30
<b>Figura 3</b> Áreas en la Gestión de Proyectos .....	34
<b>Figura 4</b> Enfoques de Desarrollo de Proyectos.....	35
<b>Figura 5</b> Fases y Ciclo de Vida de un Proyecto .....	37
<b>Figura 6</b> Fases, Escala Temporal y Esfuerzo en un Proyecto .....	40
<b>Figura 7</b> Cambios Evolutivos en Ediciones de la Guía PMBoK.....	43
<b>Figura 8</b> Comparación de Marcos de Referencia.....	45
<b>Figura 9</b> Fases de un Sprint.....	50
<b>Figura 10</b> Enfoque Cuantitativo.....	53
<b>Figura 11</b> Enfoque Cualitativo.....	54
<b>Figura 12</b> Enfoques de la Investigación.....	55
<b>Figura 13</b> Características de los Diseños Básicos de la Investigación Cualitativa.....	58
<b>Figura 14</b> Preguntas de Investigación Cualitativas e Información de Cada Diseño .....	59
<b>Figura 15</b> Acciones Importantes de los Diseños de Investigación-Acción.....	60
<b>Figura 16</b> Resultados Obtenidos de la Primera Pregunta .....	71
<b>Figura 17</b> Resultados Obtenidos de la Tercera Pregunta .....	74
<b>Figura 18</b> Resultados Obtenidos de la Quinta Pregunta .....	76
<b>Figura 19</b> Respuestas Obtenidas de la Octava Pregunta.....	79
<b>Figura 20</b> Resultados Obtenidos de la Décima Pregunta.....	82
<b>Figura 21</b> Resultados Obtenidos de la Undécima Pregunta.....	83
<b>Figura 22</b> Respuestas Obtenidas de la Decimotercera Pregunta.....	86

<b>Figura 23</b> Resultados Obtenidos de la Decimocuarta Pregunta.....	87
<b>Figura 24</b> Resultados Obtenidos de la Decimoquinta Pregunta .....	88
<b>Figura 25</b> Resultados Obtenidos de la Decimosexta Pregunta .....	90
<b>Figura 26</b> Plantilla Crear la Visión del Proyecto .....	116
<b>Figura 27</b> Plantilla de Planificación del Lanzamiento .....	118
<b>Figura 28</b> Fase de Inicio y sus Procesos .....	119
<b>Figura 29</b> Plantilla Gráfico de Burndown.....	123
<b>Figura 30</b> Fase de Planificación y sus Procesos .....	124
<b>Figura 31</b> Fase de Ejecución y sus Procesos.....	127
<b>Figura 32</b> Fase de Monitoreo y Control y sus Procesos .....	129
<b>Figura 33</b> Plantilla Cierre Oficial del Proyecto .....	131
<b>Figura 34</b> Fase de Cierre y sus Procesos.....	132
<b>Figura 35</b> Carpetas Sugeridas en Microsoft SharePoint .....	134
<b>Figura 36</b> Cronograma de Implementación de la Solución .....	138
<b>Figura 37</b> Matriz RACI.....	139

## **Dedicatoria**

A Dios principalmente, que me brinda la salud y los medios para continuar con mis proyectos de vida, a mi esposa y a mi hijo, que me han brindado el apoyo durante estos meses, considero que ha sido un esfuerzo grande por parte de todos, ya que el proceso no ha sido sencillo de sobrellevar.

## **Agradecimiento**

A la Universidad Central, por brindarme las bases para forjarme como profesional, y a mi tutor de trabajo final de graduación el Msc. Enrique Alonso Hernández Gómez, por ayudarme a darle un mejor enfoque a mi tema, y por las excelentes pautas dadas a seguir en la investigación.

## Resumen

El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo el desarrollar una propuesta integral que busca optimizar la gestión de proyectos en el departamento de Entrega y Aseguramiento del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), departamento el cual es el encargado de velar por la correcta entrega y calidad de los servicios de telecomunicaciones, que incluyen, el acceso a internet, la televisión por cable y la telefonía fija.

Para el desarrollo de esta propuesta, fue necesario en primera instancia realizar un diagnóstico del estado actual de la gestión de proyectos en el DEAS del ICE, este proceso incluyó la aplicación de distintas técnicas de recolección de datos, como lo son entrevistas y cuestionarios dirigidos tanto a las jefaturas de nivel uno, nivel dos, nivel tres y personal técnico del departamento. Además, se incorporó la observación participativa activa, la revisión de documentación interna, y el análisis de marcos de trabajo adaptativos.

Como respuesta a la situación actual del departamento, se presenta la propuesta, la cual se basó en un marco de trabajo adaptativo fundamentada en scrum, seleccionado por su simplicidad estructural, flexibilidad, su enfoque en resultados incrementales y adecuación con las necesidades y requerimientos del DEAS.

Finalmente se define un plan para una futura implementación dentro del departamento el cual contempla, la presentación de la solución, la capacitación del personal para su debida adaptación, la implementación gradual dentro del departamento y la evaluación de marco propuesto.

**Palabras Clave:** Gestión de proyectos, Proyecto, Buenas prácticas, Enfoques Adaptativos, Scrum.

## Capítulo I. Introducción

### Tema General

El Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), juega un papel fundamental en la estabilidad y desarrollo del sector de las telecomunicaciones del país, esta entidad es la responsable del diseño, mantenimiento y control de la red de transporte. En particular, la institución cuenta con departamentos esenciales para garantizar que las telecomunicaciones cumplan con los estándares técnicos, operativos y de calidad requeridos.

Los constantes cambios en las condiciones del mercado, la tecnología y las necesidades en las telecomunicaciones requieren un enfoque flexible y adaptativo, la optimización en la gestión de proyectos dentro de un departamento pueden ser una oportunidad para mejorar la eficiencia, reducir los costos, mitigar riesgos y cumplir con los plazos de entrega de los proyectos de una manera más efectiva.

Este trabajo propone una optimización de la gestión de proyectos en el departamento de Entrega y Aseguramiento del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) mediante un enfoque adaptativo, para el desarrollo de este, primeramente, se aplicarán entrevistas y encuestas a los colaboradores, acompañado de observación participativa activa y revisión de documentación interna, esto para realizar la evaluación de los roles, flujos de trabajo y métodos utilizados dentro del departamento.

Seguidamente se va a realizar una ardua investigación de los mejores enfoques para la gestión de proyectos, realizando una comparación de prácticas, métodos y herramientas; para finalmente desarrollar la propuesta que más se ajuste a las necesidades y requerimientos del departamento de Entrega y Aseguramiento del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

## **Planteamiento del Problema**

La gestión de proyectos es una disciplina clave para cualquier organización que desee garantizar la ejecución exitosa de sus iniciativas, especialmente cuando estas involucran grandes recursos, plazos largos y objetivos estratégicos.

En el caso del departamento de Entrega y Aseguramiento del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), la gestión de proyectos en el ámbito de la red de telecomunicaciones es fundamental para mantener la infraestructura crítica del país y asegurar la continuidad del negocio.

El problema se encuentra en que la gestión de proyectos actual dentro de este departamento presenta una serie de deficiencias, las mismas no permiten dar un seguimiento a los proyectos, por lo que afectan tanto la eficiencia operativa, como la capacidad de controlar y monitorear el progreso de los proyectos de manera efectiva.

La principal deficiencia es la falta de trazabilidad en los proyectos, lo que compromete el seguimiento adecuado de cada fase del ciclo de vida del proyecto y dificulta la toma de decisiones informadas, lo cual genera descontento en los clientes finales.

Este problema lleva más de cinco años dentro del departamento; el no contar con una eficiente gestión de proyectos, produce, faltante de insumos, incremento de riesgos, atrasados en los tiempos de entrega, deficiente asignación de tareas, ausencia de un cronograma bien estructurado y productos finales que no cumplen con las expectativas.

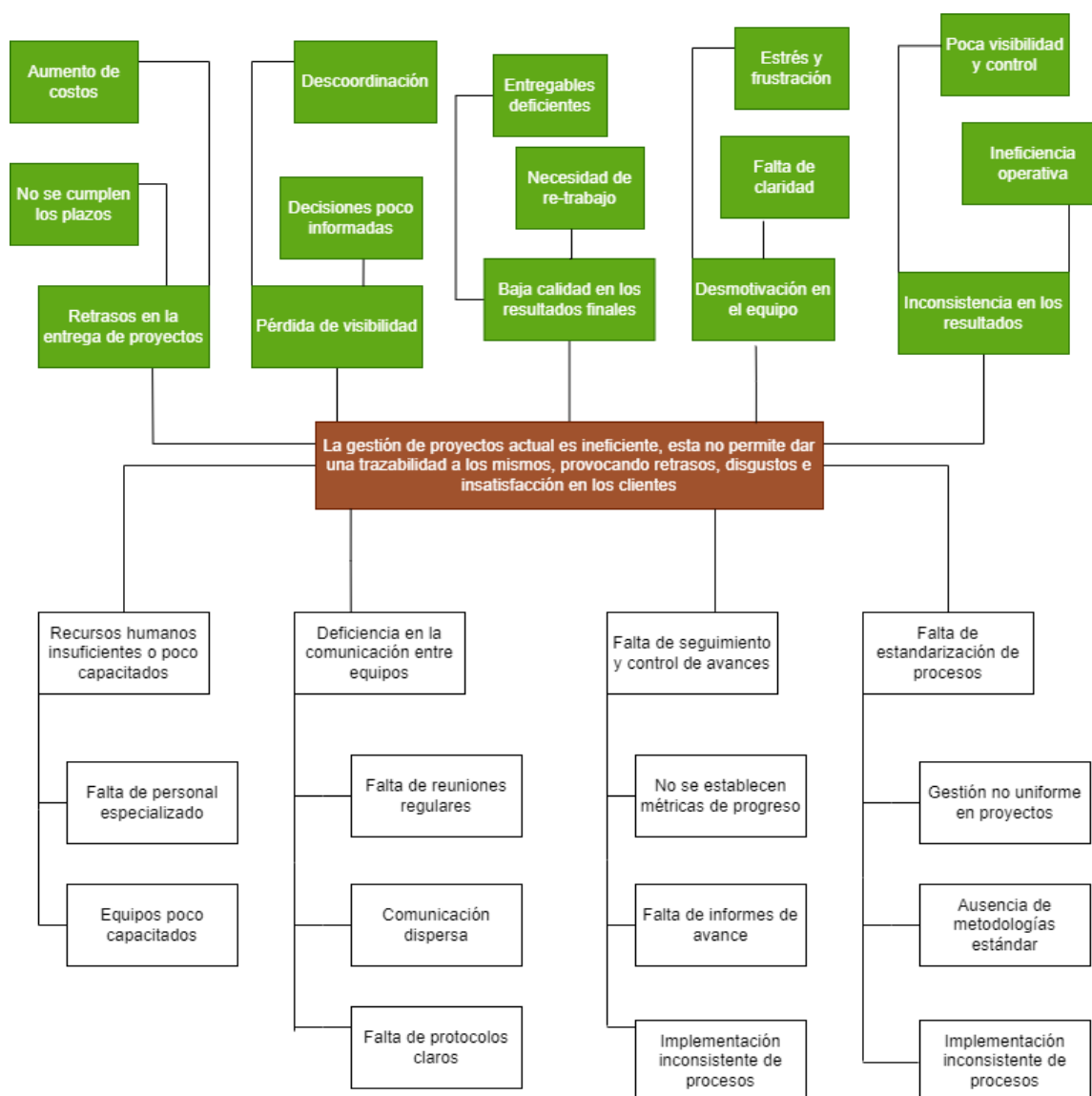
La posible solución está enfocada en fortalecer la gestión de proyectos dentro del departamento del ICE, con el propósito de reducir los tiempos de respuesta ante imprevistos, optimizar los plazos de entrega y adaptar los proyectos a las necesidades cambiantes. Asimismo,

busca fomentar una retroalimentación constante en el departamento, mejorar la trazabilidad y brindar una mayor flexibilidad en la toma de decisiones y en la gestión de recursos.

Esta propuesta al contar con un enfoque adaptativo podría servir como un modelo replicable tanto para otras áreas del ICE, como para otras instituciones. En la **Figura 1**, se observa el árbol de causa y efecto del trabajo en curso.

**Figura 1**

*Árbol de Causa y Efecto*



## **Pregunta de la Investigación**

¿Cómo puede implementarse un enfoque adaptativo para optimizar la gestión de proyectos en el departamento de Entrega y Aseguramiento del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)?

## **Objetivo General**

Optimizar la gestión de proyectos, mediante una propuesta con un enfoque adaptativo, para el mejoramiento en la trazabilidad y el control, en el departamento de Entrega y Aseguramiento del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

## **Objetivos Específicos**

1. Analizar los métodos y estructuras utilizadas en el departamento para la gestión de proyectos, por medio de entrevistas y encuestas con los colaboradores del departamento, para la identificación de posibles ineficiencias, redundancias o áreas con falta de claridad.
2. Determinar prácticas en gestión de proyectos, mediante un análisis minucioso de los marcos de trabajo adaptativos asociados a las características y necesidades del departamento del ICE.
3. Desarrollar una propuesta adaptativa, basada en el marco de trabajo seleccionado para la optimización en la gestión de proyectos del departamento de Entrega y Aseguramiento del ICE.

## **Justificación**

El Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), actualmente se encuentra en competencia en el ámbito de las telecomunicaciones, por lo cual enfrenta una serie de desafíos,

debido a los avances tecnológicos y a las crecientes demandas del mercado, donde los clientes se vuelven cada día más exigentes, es por este motivo que se debe mejorar la eficiencia operativa, empezando por los departamentos que forman parte de los proyectos de la institución.

En este sentido, se ha detectado que el personal del departamento de Entrega y Aseguramiento del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) no cuenta con herramientas, técnicas, ni el suficiente conocimiento en gestión de proyectos. No obstante, las habilidades empresariales del departamento tienen la capacidad de evolucionar y adaptarse a las metodologías ágiles y las nuevas tendencias en la gestión de proyectos.

Los proyectos gestionados por este departamento inciden directamente en el ICE; por ello, al coordinar esfuerzos para mejorar su ejecución, se obtienen beneficios importantes para la institución, como adaptarse con mayor agilidad a las demandas del mercado, optimizar el uso de sus recursos, elevar la calidad de los servicios ofrecidos y fortalecer su competitividad.

Esta propuesta busca que los proyectos sean más ágiles, flexibles y eficientes, favoreciendo tanto el funcionamiento interno del departamento como su relación con los clientes externos. Se pretende lograr una gestión eficiente, que evite redundancias, desperdicio de recursos, que permita identificar y corregir problemas existentes, los cuales actualmente limitan la adecuada trazabilidad en los proyectos en el departamento de Entrega y Aseguramiento del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

El optimizar la gestión de proyectos en el departamento, es un factor clave para entregar productos de alta calidad a tiempo. Un control adecuado y una mayor visibilidad de los proyectos garantizan el cumplimiento de los plazos y requisitos acordados.

Por el contrario, sin una gestión optimizada, los retrasos, los costos adicionales y la baja calidad en los entregables podrían afectar directamente la capacidad del departamento para cumplir con sus objetivos estratégicos. Además, la falta de un enfoque flexible y adaptable limita la capacidad de este departamento del ICE para responder rápidamente a las cambiantes demandas del mercado y la evolución tecnológica.

La propuesta de optimización busca superar estos obstáculos y mejorar la capacidad de ejecución de los proyectos, la capacitación en nuevas metodologías y herramientas dentro del departamento de Entrega y Aseguramiento del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) es esencial para asegurar que se puedan gestionar proyectos de manera más eficiente y adaptable lo que resulta de vital importancia para garantizar el éxito de este a largo plazo.

El desarrollo del trabajo en curso cuenta con el respaldo de la jefatura del departamento para llevarlo a cabo, lo que evidencia el interés en mejorar los procesos internos y fortalecer la gestión de proyectos. Sin embargo, al ser una propuesta, no se dispone del presupuesto para realizar la implementación de manera inmediata. No obstante, este respaldo abre la posibilidad de que, una vez validada y ajustada la propuesta, se gestionen los recursos requeridos.

### **Alcances del Proyecto**

El entregable del primer objetivo es una matriz con la evaluación de los roles, flujos de trabajo, métodos y procesos de toma de decisiones utilizadas en la gestión de proyectos dentro del departamento de Entrega y Aseguramiento del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

El entregable del segundo objetivo es una serie de cuadros comparativos del inventario de prácticas, métodos y herramientas en gestión, que se puedan utilizar en la propuesta, donde indique, principales fases, características, requisitos, alcances y métodos de ejecución.

El entregable del tercer objetivo corresponde al documento desarrollado con la propuesta, para optimizar la gestión de proyectos, con las prácticas, métodos y herramientas que se ajustaron de acuerdo con el inventario de mejoras.

### **Limitaciones del Proyecto**

El análisis no incluirá otras áreas del ICE, este se enfocará solo en la gestión de proyectos dentro del departamento de Entrega y Aseguramiento del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

Información como el nombre de colaboradores, nombre de proyectos, clientes y documentos del departamento son de carácter confidencial.

El proyecto procura la revisión de diferentes metodologías en materia de gestión de proyectos, sin embargo, por las limitaciones de tiempo que se tienen, no se pretende atender todos los procesos que establecen estos, sino que será una propuesta basada en la selección de aquellos ligados al alcance establecido.

El alcance no incluirá la implementación inmediata de cambios, sino solo el diagnóstico y las recomendaciones.

La implementación de esta propuesta dentro del departamento quedará sujeta a la aprobación de parte de la jefatura nivel uno, para ser evaluada mediante un proyecto piloto, no implicando una transformación completa y definitiva hasta validar los resultados.

El objetivo no implica una adopción de metodologías ágiles a nivel de todo el ICE, sino que las mismas puedan ser tomadas en cuenta solo dentro del departamento de Entrega y Aseguramiento del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

## **Antecedentes**

Un primer trabajo corresponde a (Terrazas Pastor, 2009) quien realizó el trabajo: “Modelo Conceptual para la Gestión de Proyectos”. En este trabajo se trata de enfocar con una visión integral y holística del mundo de los proyectos en atención a su gerenciamiento y desarrollo. Concretamente se puntualiza la noción de proyectos, el concepto de gestión de proyectos, las funciones de la gestión de proyectos y las bases estructurales para enfocar esta disciplina.

La idea del trabajo de (Terrazas Pastor, 2009) es motivar a que las organizaciones públicas y privadas den un poco más de atención a la planificación y monitoreo de proyectos, en el entendido de que la buena implementación de estos son el corazón del desarrollo de las regiones. Este trabajo se relaciona con la investigación en curso, ya que propone un material de instrucción para la gestión de proyectos, explicando áreas de la gestión de proyectos, fases de un proyecto, ciclo de vida, bases de la gestión de proyectos y un modelo conceptual en la gestión de proyectos, lo que es pertinente para el desarrollo de la propuesta.

Un segundo trabajo de (Terrabili Filho y otros, 2015) quienes realizaron el trabajo: “Gestión de proyectos de innovación en las instituciones educativas privadas en San Pablo” con el objetivo de presentar los resultados de una investigación exploratoria acerca de las prácticas de gestión de proyectos en instituciones educativas de la ciudad de San Pablo, Brasil.

Para este trabajo, fue creado un instrumento específico de colecta de datos que fue sometido a una muestra de nueve profesionales de instituciones de educación privada; arrojando como resultados preliminares que la gestión de proyectos representada en las instituciones investigadas es todavía embrionaria.

En general, los principales problemas en los proyectos, encontrados en el trabajo de (Terribili Filho y otros, 2015) fueron: no hay patrocinador evidente, no hay procedimientos estandarizados, los cambios de alcance no tienen la aprobación previa, los planes no son actualizados periódicamente, y los profesionales que gestionan los proyectos no tienen una formación específica ni práctica en la gestión de proyectos.

Este trabajo es pertinente con la investigación aquí planteada ya que aborda un paso a paso en la detección de deficiencias en las prácticas de gestión de proyectos, caracterizado como una investigación exploratoria de colecta y análisis, desarrollándose en cuatro fases distintas y sucesivas.

Un tercer trabajo de (Arias Bareño, 2020) quien realizó la investigación: “Integración de Lean, Design Thinking y Agile en la gestión de proyectos.” La investigación propone una integración de tres marcos de trabajo que son tendencia en diferentes campos. Lo anterior tiene lugar a partir de una revisión literaria de 22 artículos alojados en las bases de datos Science Direct y Scopus principalmente, los cuales fueron escogidos mediante una depuración sistemática con base en criterios previamente definidos.

Seguido a ello, el documento realiza una definición de los conceptos proyecto, gestión de proyectos, metodología de gestión de proyectos, lo que a su vez permitió reconocer la importancia de las oficinas de gestión de proyectos en el ámbito organizacional, y el papel que estas juegan para permear y enseñar en las compañías.

El trabajo realizó una aproximación al concepto y principales características de design thinking, orientada a la creación y diseño a partir de la experimentación con el usuario; lean, que

pretende optimizar y reducir desperdicios, y agile, que reúne aspectos de las dos anteriores, con la definición de mínimo producto viable y priorización de funcionalidades con el usuario.

Este documento se relaciona con la investigación planteada ya que el mismo propuso un marco de trabajo para la óptima gestión de proyectos, reuniendo las principales características y buenas prácticas de estas metodologías, concluyendo con un modelo adaptable de gestión de proyectos para implementar en cualquier organización.

Un cuarto trabajo de (Valverde, 2018) quien realizó la tesis: “Propuesta de una guía para la gestión y evaluación de proyectos para la Dirección de Innovación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, elaborada a partir de las mejores prácticas de la OCDE, a nivel internacional.” Este trabajo fue desarrollado con el objetivo de proponer una guía para la gestión y evaluación de proyectos, basado en las mejores prácticas de la OCDE.

Contemplando aspectos desarrollados para la gestión y evaluación de proyectos, resumiendo y analizando las mejores prácticas, realiza un diagnóstico de la gestión y evaluación de proyectos en la DI NICCIT, para determinar los elementos de buenas prácticas sobre gestión y evaluación de proyectos aplicable en la DI MICCIT, para posteriormente desarrollar la propuesta para la gestión y evaluación de proyectos.

El trabajo se relaciona con la investigación planteada ya que muestra cómo se estructura una propuesta para la optimización de la gestión de proyectos, a través de objetivos precisos, y proporcionando un marco metodológico basado en las mejores prácticas; el cual es adecuado para la propuesta aquí planteada para mejorar la eficiencia operativa y el impacto institucional.

Un quinto trabajo de (Orozco y otros, 2023) quienes realizaron la tesis: “Diseño de una metodología de gestión de proyectos enfocada en la construcción de alcantarillas de cuadro para

la Unidad Técnica de la Municipalidad de Palmares”. Este tiene el objetivo de desarrollar una propuesta para establecer una guía estandarizada que permita dar seguimiento y trazabilidad a cada uno de los proyectos a desarrollar, incluyendo dentro de esta, una serie de herramientas y buenas prácticas a realizar, de manera que, la planificación, desarrollo y finalización de estos, se realice de forma estructurada, ágil y ordenada.

El trabajo da inicio con el debido diagnóstico de UTGV, tomando diferentes parámetros de la Norma ISO 21500:2021, esto para llevar a cabo una evaluación de los métodos y herramientas utilizadas, siguiendo con una etapa de diseño recopilando todas aquellas herramientas que se acercan a la UTGV, para finalmente desarrollar la propuesta. Este es pertinente para la investigación en curso, ya que refuerza el objetivo de esta, al tener una metodología para la gestión de proyectos, facilita todo el proceso a seguir para cada una de las partes interesadas y así, poder concluir con los proyectos de una manera óptima.

Un sexto trabajo de (Navarro K. , 2023) quien realizó la tesis: “Propuesta de modelo de gestión de proyectos para el Departamento de Desarrollo de la empresa Initium Software LLC”.

El proyecto mencionado plantea como objetivo principal generar una propuesta de mejora para la gestión de proyectos que ejecuta el departamento, que permita reducir el impacto negativo en los plazos y mejorar el cumplimiento de hitos asociados. Lo anterior se plantea con una metodología con un enfoque cualitativo y utilizando técnicas como revisión documental, entrevistas, encuestas y considerando como elementos de estudio marcos de trabajo, ciclos de vida y modelos de madurez para el desarrollo del proyecto.

El trabajo es pertinente para la investigación aquí planteada ya que muestra el desarrollo de una propuesta que funciona como una guía estructurada con elementos como políticas de

gestión, roles, artefactos y reuniones, que además incluye su respectivo plan de implementación, todo esto basado en un ciclo de vida Agile, utilizando el marco de trabajo Scrum, así como prácticas, técnicas y herramientas tomadas de PMBOK.

Un séptimo trabajo de (Veliz-Briones y otros, 2016), quienes realizaron el ensayo “Una gestión universitaria basada en los enfoques de gestión de proyecto y por proceso”, el ensayo fue desarrollado con el propósito de la creación de una base metodológica que garantice una efectiva aplicación de los enfoques de gestión por proyecto y por proceso en el ambiente universitario.

El trabajo es pertinente para la investigación en curso ya que contiene un análisis sobre la dinámica de gestión de proyectos y su enfoque por procesos dentro de la dirección universitaria; el mismo propone un conjunto de componentes y herramientas que ayuden a lograr una mayor integración entre los enfoques de gestión por proyectos y por procesos. Este puede ser tomado como base no solamente para procesos dentro de una universidad, si no para cualquier ámbito que desee mejorar su gestión de proyectos.

Un octavo trabajo de (Rodríguez, 2018) quien realizó el trabajo “Gestión de proyectos en las empresas de gasificación costa oriental del lago” cuyo objetivo fue describir la gestión de proyectos en las empresas de gasificación de la costa oriental del lago de Maracaibo, estado Zulia, Venezuela, con una población de estudio conformada por 15 sujetos que se desempeñan como gerentes y planificadores de proyectos en las empresas de gasificación de la costa oriental.

Este trabajo es pertinente para la investigación en curso ya que brinda una guía eficiente de recolección de datos a través de encuesta, esto mediante el instrumento del cuestionario, utilizando una técnica cualitativa con juicio de experto, para cumplir con el análisis de los datos mediante la estadística descriptiva, lo que refuerza el objetivo de la investigación a desarrollar.

Un noveno trabajo realizado por (Santiago-Guevara y otros, 2013), quienes realizaron el artículo “Gestión de Comunicaciones en los Proyectos”, el artículo muestra un panorama de la debida gestión en la comunicación de los proyectos de telecomunicaciones, este indica que los mismos no pueden seguir siendo ajenos a la implementación de mecanismos de gestión en todas sus fases de desarrollo de proyectos sin importar la envergadura de estos.

El trabajo indica que la correcta gestión de la comunicación dentro de las organizaciones reduce la posibilidad de los flujos incontrolados de información, disminuyendo así en un alto grado el riesgo de conflicto, por lo cual se considera pertinente para la investigación a desarrollar, ya que va de acuerdo con las características y necesidades de los proyectos desarrollados en telecomunicaciones.

Un décimo trabajo (Quesada Gómez, 2024), quien realizó la tesis “Desarrollo de metodología adaptativa para gestión de proyectos internos en Eaton Electrical S.R.L.”.

El trabajo se realizó al determinar que la metodología utilizada en la empresa Eaton Electrical S.R.L no cubre todos los tipos de proyectos que desarrolla, lo cual deja un vacío en la gobernanza que fomenta el uso de métodos empíricos para la gestión de los proyectos por parte del personal al que se le asignan proyectos internos, provocando situaciones como cancelación de proyectos, reducción de rentabilidad y desbalance en la asignación de recursos.

Este trabajo se relaciona con la investigación a desarrollar ya que presenta una metodología adaptativa basada en el marco de trabajo Scrum para la gestión de proyectos internos lo cual va a ayudar a responder a las necesidades identificadas durante la investigación sobre definición de procesos, roles y responsabilidades, y herramientas de gestión de proyectos en la organización.

## Capítulo II. Marco Teórico

El propósito de este capítulo primeramente es presentar el marco de referencia de la institución donde se elaboró la investigación, seguidamente, identifica áreas de oportunidad que el trabajo busca abordar, junto a los marcos de referencia existentes, esto para comprender como el estudio se conecta con investigaciones previas, lo que justifica la relevancia y originalidad del trabajo en curso.

Por este motivo, explora los fundamentos de la gestión de proyectos, que son relevantes para brindar soporte a la propuesta de optimizar la gestión de proyectos en el departamento de Entrega y Aseguramiento del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), ofreciendo una visión comprensiva de los conceptos teóricos y específicos.

### **Marco de Referencia Organizacional**

Este proyecto se desarrolla en el departamento de Entrega y Aseguramiento del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), institución estatal encargada de la generación, distribución y comercialización de energía eléctrica, así como de la provisión de servicios de telecomunicaciones en el país. A continuación, se describen los aspectos generales de la institución, su presencia en Costa Rica, misión, visión, valores y proyectos realizados.

#### ***Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)***

**Antecedentes.** En 1940 Costa Rica enfrentaba grandes desafíos para el desarrollo económico y social, la infraestructura energética del país era limitada, y dependía en gran medida de fuentes externas para cubrir las necesidades de electricidad, además el país carecía de una red de telecomunicaciones moderna, lo que dificultaba la comunicación interna en el país, es por este motivo que el gobierno vio la necesidad de impulsar la modernización en estos servicios.

En 1948 un grupo de ingenieros eléctricos y civiles encabezados por Jorge Manuel Dengo Obregón presenta a la junta directiva del Banco Nacional un documento titulado Plan General de Electrificación de Costa Rica. La trascendencia de esta iniciativa fue tal, que el Banco Nacional lo remite al Gobierno de la República y el resultado fue la creación del Instituto Costarricense de Electricidad, el 8 de abril de 1949.

El éxito en la electrificación propició que en 1963 el Estado le asignara la responsabilidad histórica de convertir las telecomunicaciones del país en ese momento, las más atrasadas de Centroamérica, en una verdadera herramienta de crecimiento económico, social y tecnológico. A partir de entonces, el ICE instaló 24 centrales telefónicas automáticas y más de 34.200 líneas telefónicas.

Para el 2009, el ICE amplió su cartera de servicios; con la tecnología móvil 3G (UMTS), plataformas para IPTV y VoIP, que le permiten incursionar como un operador Triple Play, es decir, envió instantáneo de voz, datos y video. Por lo que cuenta con una robusta red de fibra óptica y de cables submarinos que permiten la conectividad de alta calidad con el mundo. (GrupoICE, 2022).

### ***Departamento de Entrega y Aseguramiento (DEAS)***

El Instituto Costarricense de Electricidad tiene como objetivo principal la prestación de servicios esenciales de electricidad y telecomunicaciones a la población costarricense. A lo largo de los años, el ICE ha sido un actor clave en el desarrollo y la modernización de la infraestructura tecnológica, buscando garantizar el acceso universal y equitativo a estos servicios fundamentales.

El departamento de Entrega y Aseguramiento juega un papel fundamental al velar por la correcta entrega y calidad de los servicios de telecomunicaciones, que incluyen, el acceso a internet, la televisión por cable, la telefonía fija. Este departamento tiene una serie de funciones críticas, las cuales buscan tanto la eficiencia operativa como la satisfacción del usuario final.

Es el encargado de ejecutar los proyectos de telecomunicaciones en la institución, los cuales permiten una expansión y mejora de la infraestructura de telecomunicaciones, los proyectos gestionados en este departamento no solo están orientados a mejorar la calidad de los servicios existentes, sino también el llevar a cabo la innovación en nuevas tecnologías, contribuyendo al desarrollo social y económico del país.

Por su parte una de las funciones más visibles es la resolución de incidencias que puedan surgir en los servicios, ya sea por fallos técnicos, errores en la instalación o averías ocasionadas por factores externos, por este motivo el departamento debe contar con una comunicación continua con los usuarios, para brindar el soporte técnico adecuado.

Este departamento se encuentra en un constante monitoreo en la gestión de sus proyectos, donde los mismos son medidos por indicadores de horas establecidos por la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL), los cuales demuestran la problemática del departamento, ya que según esta métrica el departamento tiene varios años de encontrarse en números desfavorables.

### ***Estructura y Marco Estratégico***

El ICE dentro de su organigrama cuenta con distintas gerencias, entre estas se encuentran la de electricidad, la de operaciones y logística, la financiera, la de transformación tecnológica, y la de telecomunicaciones. En esta última existen una serie de departamentos encargados de llevar

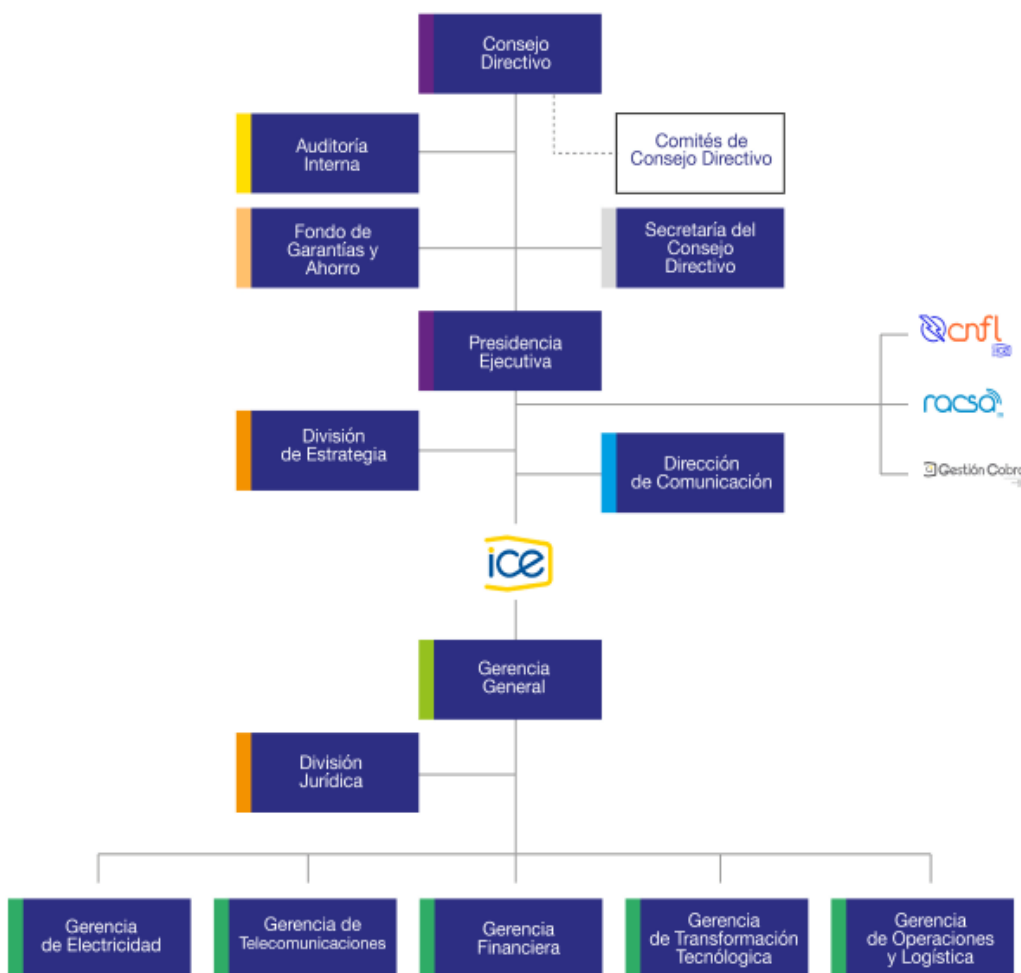
a cabo proyectos para la institución, donde se encuentra el departamento de Entrega y Aseguramiento, en el cual se enfoca este trabajo.

A continuación, se presenta la estructura organizacional de la institución.

**Estructura Organizacional.** En la **Figura 2** se muestra el organigrama del Instituto Costarricense de Electricidad.

## Figura 2

### *Organigrama del Instituto Costarricense de Electricidad*



*Nota:* Tomado de periódico el Observador (Sancho, 2020).

**Marco Estratégico.** La filosofía medular de la institución está compuesta por su misión, sus valores y sus objetivos estratégicos; todos expresados en la Estrategia Empresarial ICE 2023-2027.

**Misión.** La misión del Instituto Costarricense de Electricidad tomado de (GrupoICE, 2022) es: “Brindar energía, conectividad y servicios digitales, seguros y sostenibles a los habitantes de Costa Rica”.

**Visión.** El propósito del Instituto Costarricense de Electricidad se especifica en la visión, tomado de (GrupoICE, 2022) indica que: “El Grupo ICE liderará la electrificación renovable de la economía y proveerá al país de un ecosistema seguro de telecomunicaciones digitales de última generación”.

**Valores.** Los valores que representa el Instituto Costarricense de Electricidad se muestran a continuación, en la **Tabla 1**, los mismos son tomados de (GrupoICE, 2022):

**Tabla 1**

*Valores del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)*

<b>Valor</b>	<b>Descripción</b>
<b>Integridad</b>	Ser coherente entre lo que se dice y lo que se hace, de forma que se evidencien conductas de confianza, transparencia, honradez, rectitud y respeto, orientadas al desarrollo de las personas.
<b>Compromiso</b>	Sentir orgullo de trabajar y ser parte del Grupo ICE, en la medida que se genera valor desde cada puesto de trabajo y se contribuye con el desarrollo de la organización, conscientes de la importancia del servicio que se brinda al país.
<b>Excelencia</b>	Buscar permanentemente resultados extraordinarios que impacten los objetivos y metas del Grupo ICE, mediante la innovación, la mejora continua, ambientes colaborativos y metodologías ágiles, que promuevan una cultura de rendición de cuentas, así como, el desarrollo del potencial humano.

## **Marco Conceptual**

A continuación, se comentan algunos conceptos básicos relacionados con la disciplina de la gestión de proyectos, necesarios para comprender su alcance y relación con la investigación a desarrollar.

### ***Concepto de Proyecto***

La definición de proyecto brindada por el PMI en su séptima edición define que un proyecto es un:

Esfuerzo temporal emprendido para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final del trabajo del proyecto o una fase del trabajo del proyecto. Los proyectos pueden ser independientes o ser parte de un programa o cartera (PMI, 2021).

Esta definición nos muestra un panorama más exacto, indicándonos que el proyecto tiene su momento de culminación, donde los mismos pueden ser llevados a cabo por una o más personas con el fin de cumplir con un objetivo, como indica (Terrazas, Pastor 2009) “Esto significa que la noción de proyectos es el desarrollo de una serie de actividades planificadas que propenden a la óptima utilización de los recursos en procura de lograr un objetivo”.

### ***Concepto de Gestión de Proyectos***

La definición de gestión de proyectos brindada por el PMI en su séptima edición del PMBoK define la gestión de proyectos como:

La aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del proyecto. La gestión de proyectos se refiere a guiar el trabajo del proyecto para entregar los resultados previstos. Los equipos de

proyecto pueden lograr los resultados utilizando una amplia gama de enfoques (p. ej., predictivo, híbrido y adaptativo). (PMI, 2021).

La definición indica que la gestión de proyectos es la guía establecida para cumplir con los plazos y brindar los resultados previstos, como indica (Terrazas Pastor, 2009) se enfoca “en el propósito de lograr esta actividad es planificar, organizar, dirigir y controlar los eventos asociados al proyecto, dentro de un escenario de tiempo, costo y calidad predeterminados”.

Se puede decir que la gestión de proyectos busca el cumplimiento efectivo de las actividades, para mantenerse dentro de los plazos fijados, cumpliendo con el límite del presupuesto, respetando las normas de calidad establecidas, donde se integre de manera sistemática la planificación, la debida dirección, y por ende la organización y el control de las actividades que están asociadas al cumplimiento del proyecto.

Otra definición de gestión de proyectos se toma de (Arias Bareño, 2020), que indican:

La gestión de un proyecto es la planificación, organización, monitoreo y control de todos los aspectos de este, lo que se articula para lograr los objetivos de manera segura, dentro de los tiempos acordados, con el presupuesto y el alcance previamente definido.

En la gestión de proyectos se centra la medición del rendimiento del proyecto, en relación con sus dimensiones a corto plazo: cumplimiento de los criterios de tiempo, costo y calidad, definidos previamente como triple restricción.

La gestión de proyectos involucra diversas áreas para llevar a cabo el propósito de este, las mismas se muestran a continuación en la **Figura 3**.

### Figura 3

#### *Áreas en la Gestión de Proyectos*



*Nota:* Tomado de (Terrazas Pastor, 2009).

#### ***Dirección de Proyecto***

Para la investigación en curso se define la dirección de proyectos como el proceso de planificar, ejecutar, controlar y culminar proyectos, con el objetivo de alcanzar los resultados esperados, involucrando habilidades de gestión, comunicación, organización y toma de decisiones para asegurar la ejecución de un proyecto de forma exitosa, así como lo define el PMI:

Aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este. La dirección de proyectos se refiere a orientar el trabajo del proyecto para entregar los resultados previstos. Los equipos del

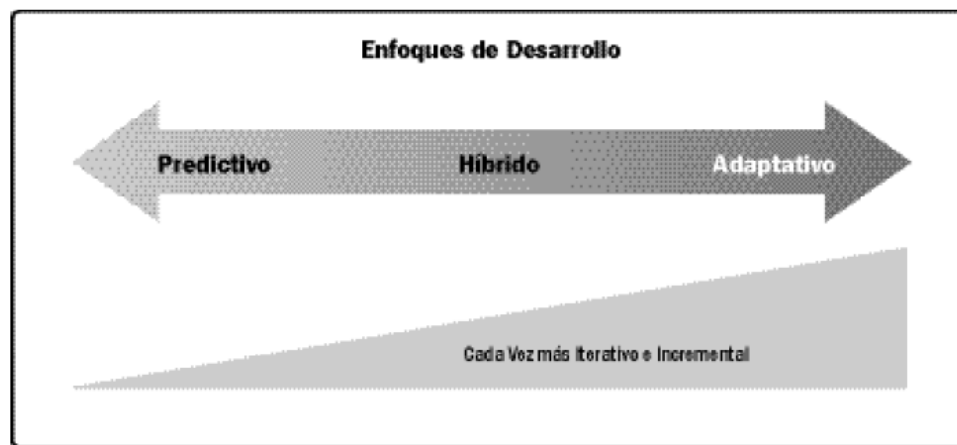
proyecto pueden lograr los resultados utilizando una amplia gama de enfoques (por ejemplo, predictivos, híbridos y adaptativos) (PMI, 2021).

### *Enfoques de Desarrollo de Proyectos*

Una definición de enfoque de desarrollo de proyectos la brinda (PMI, 2021) en su guía PMBoK indica que “es el medio utilizado para crear y desarrollar el producto, servicio o resultado durante el ciclo de vida del proyecto”. El PMI indica que existen diferentes enfoques de desarrollo, y los tres enfoques comúnmente utilizados son predictivo, híbrido y adaptativo, como se muestran en la **Figura 4**.

### **Figura 4**

#### *Enfoques de Desarrollo de Proyectos*



*Nota:* Tomado de Séptima Edición de la Guía PMBoK (PMI, 2021).

En la gestión de proyectos, la elección del enfoque adecuado es clave para alcanzar los objetivos establecidos de manera eficiente y efectiva, en la **Tabla 2** se muestran las características de enfoques de desarrollo de proyectos:

**Tabla 2***Tipo de Enfoques de Desarrollo de Proyectos*

<b>Tipo de Enfoques</b>	<b>Características</b>
<b>Predictivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Útil cuando los requisitos del proyecto y del producto pueden definirse, recopilarse y analizarse al comienzo del proyecto.</li> <li>• Se puede utilizar cuando existe una inversión significativa involucrada y un alto nivel de riesgo que puede requerir revisiones frecuentes y replanteo entre las fases de desarrollo.</li> <li>• Permite al equipo del proyecto reducir el nivel de incertidumbre en una etapa temprana en el proyecto y efectuar gran parte de la planificación por adelantado.</li> <li>• Pueden utilizar desarrollos de prueba de concepto para explorar opciones, pero la mayor parte del trabajo del proyecto sigue los planes que se desarrollaron casi al inicio del proyecto.</li> </ul>
<b>Adaptativo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Útiles cuando los requisitos están sujetos a un alto nivel de incertidumbre y es probable que cambien a lo largo del proyecto.</li> <li>• Se establece una visión clara al comienzo del proyecto y los requisitos iniciales conocidos son refinados, detallados, cambiados o reemplazados de acuerdo con los comentarios del usuario, el entorno o eventos inesperados.</li> <li>• Los enfoques adaptativos utilizan enfoques iterativos e incrementales.</li> <li>• Algunos implican iteraciones de una a dos semanas de duración con una demostración de los logros al final de cada iteración.</li> <li>• El equipo de proyecto está muy comprometido con la planificación de cada iteración.</li> <li>• El equipo de proyecto determinará el alcance que puede lograr en función de una lista de trabajo pendiente priorizado</li> </ul>
<b>Híbrido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una combinación de enfoques adaptativos y predictivos.</li> <li>• Útil cuando hay incertidumbre o riesgo en torno a los requisitos.</li> <li>• Los entregables pueden ser modularizados o desarrollados por diferentes equipos de proyecto.</li> <li>• Utilizan un enfoque de desarrollo iterativo o incremental, para producir un entregable a lo largo de una serie de iteraciones.</li> <li>• Es útil para aclarar los requisitos e investigar diversas opciones.</li> </ul>

*Nota:* Adaptado de Guía PMBok Séptima Edición (PMI, 2021).

### *Fases de un Proyecto y su Escala Temporal*

Las fases de un proyecto son las etapas bien definidas por las que pasa el mismo desde su inicio hasta su finalización, estas proporcionan una estructura organizada para gestionar el proyecto de una manera eficiente y exitosa, como indica (Terrazas Pastor, 2009) “Un proyecto puede ser analizado a la luz de su ciclo de vida, es decir analizar su evolución dentro de una escala temporal, desde su nacimiento hasta su muerte”.

Lo anterior lleva a las fases del proyecto ir de la mano con la escala temporal la cual define (Terrazas Pastor, 2009) “como el tiempo asignado a cada fase, esta puede variar dependiendo de la naturaleza del proyecto”. Dentro de las fases establecidas para la ejecución del ciclo de vida un proyecto se menciona: definición, concepción, construcción, puesta en marcha, y cesión. En la **Figura 5** se observan las fases y ciclo de vida de un proyecto.

#### **Figura 5**

*Fases y Ciclo de Vida de un Proyecto*



*Nota:* Tomado de (Terrazas Pastor, 2009).

El termino de las mismas puede varias dependiendo del tipo de proyecto que se vaya a ejecutar la clave está en adaptar estas fases y tiempos según las necesidades y características específicas de cada proyecto, asegurando que cada etapa se ejecute de manera eficaz para lograr los objetivos del proyecto.

**Fase de Definición.** Esta se considera la primera fase, en la cual define el objetivo del proyecto o los proyectos a desarrollar, en la misma se realizan los estudios preliminares, analizando las posibles alternativas en relación con la misión, visión, objetivos, costos y programa, donde se justifican los presupuestos y se trata de fijar plazos.

Como lo indica (Terrazas Pastor, 2009) “Esta fase de definición responde al ¿Por qué? se desarrolla el proyecto. En otras palabras, se puede decir que en esta fase se determina la estrategia de base, la organización y las necesidades de recursos para llevar adelante el proyecto”.

**Fase de Concepción.** Esta fase se inicia una vez culminada la primera fase, en ella se realiza un análisis exhaustivo, para ir desengranado las tareas en subtareas, con el propósito de:

Determinar, lo antes posible y con la mayor precisión, las especificaciones, los costos, los programas, las necesidades de recursos, los bloques de tareas y subsistemas que, de una manera técnica y económica, formarán parte del proyecto. Esta fase de estudio conceptual y evaluación tiene por finalidad el estudio de las características de la obra y del procedimiento que permitirá alcanzar el resultado esperado. (Terrazas Pastor, 2009).

El objetivo principal de esta fase es responder a las preguntas que aparecen con respecto al desarrollo del proyecto con respecto al ¿qué se va a desarrollar?, el ¿quién lo hará?, el ¿dónde

se realizará?, el ¿cuándo se llevará a cabo? y el ¿cuánto va a costar el proyecto?, todo esto con el fin de determinar si continua o no con el o los proyectos.

**Fase de Construcción.** El objetivo de esta fase es establecer el cómo se va a desarrollar el proyecto, esto para empezar a realizar lo que ya se ha definido anteriormente, por lo que se puede decir que:

No es una fase de estudio, sino de gestión (planificación, organización, dirección y control). Esta fase de construcción incluye tareas tales como la fabricación o adquisición de “hardware”, el establecimiento de líneas de autoridad y responsabilidad, la redacción de manuales de procedimiento, la construcción de instalación y obras físicas y la finalización de la documentación de soporte. (Terrazas Pastor, 2009).

**Fase de Puesta en Marcha.** Esta es una etapa crítica donde se lleva a cabo la implementación efectiva del proyecto, ya que se considera que el mismo es factible, en el mismo se pasa de la teoría a la práctica, ya que las actividades planificadas comienzan a ejecutarse, así como lo indica (Terrazas Pastor, 2009), “llegar a esta fase significa juzgar que el proyecto es factible técnica y económicamente y que se llevará a cabo para alcanzar los objetivos deseados.”

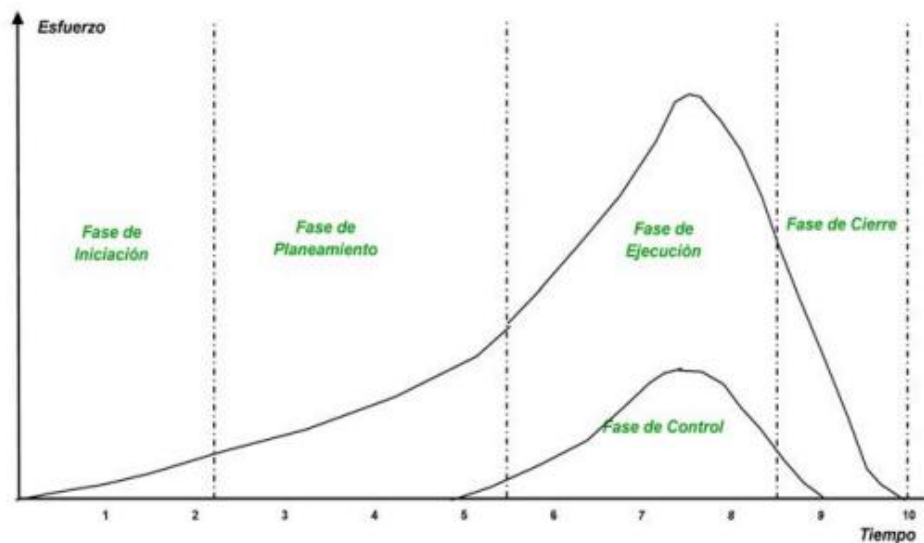
**Fase de Operación y Cesión.** En esta fase, se llega al final del proyecto, se realiza la entrega formal del producto al cliente o usuario final, acá el proyecto comienza su vida útil, donde puede presentarse situaciones donde el mismo sea un fracaso.

La definición que brinda (Terrazas Pastor, 2009), indica que “se abandona la idea con la que se inició en la fase de definición, porque el sistema se ha integrado a la estructura organizativa regular o porque el producto o servicio se ha entregado al cliente que lo solicitó”.

En la **Figura 6** se muestra en una escala temporal, las fases y el nivel de esfuerzo que conlleva el llevar a cabo un proyecto.

### Figura 6

*Fases, Escala Temporal y Esfuerzo en un Proyecto*



*Nota:* Tomado de (Terrazas Pastor, 2009).

### ***Sistemas Colaborativos para Gestión de Proyectos***

Cuando se manejan ideas, iniciativas y procesos complejos, el trabajo en equipo y la coordinación efectiva se vuelven esenciales. Los proyectos de mayor relevancia para una organización pocas veces se completan gracias al esfuerzo individual. Por lo general, su éxito depende de la cooperación entre múltiples equipos.

Sin embargo, aunque la colaboración es clave para concretar los objetivos más importantes, lograr que todas las partes involucradas estén alineadas puede ser complicado, es en este contexto donde los sistemas colaborativos para gestión de proyectos juegan un papel crucial. En la **Tabla 3**, se muestran los siguientes sistemas colaborativos.

**Tabla 3***Sistemas Colaborativos en Gestión de Proyectos*

<b>Sistemas</b>	<b>Descripción</b>	<b>Funcionalidades</b>
Microsoft Teams	Plataforma de colaboración integral en tiempo real que permite centralizar la comunicación de equipos, integrar herramientas de productividad y organizar el trabajo por canales. Utilizado por equipos distribuidos o remotos que requieren interacción constante para desarrollo de proyectos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comunicación centralizada por medio de chats, videollamadas y reuniones virtuales integradas.</li> <li>2. Colaboración documental, con edición simultánea en Word, excel y power point.</li> <li>3. Canales organizados por equipo o proyecto, permite crear subespacios donde se agrupan archivos, tareas, etc.</li> <li>4. Integración con SharePoint, lo que facilita una experiencia unificada.</li> </ol>
Microsoft SharePoint	Plataforma empresarial para la gestión documental, automatización de procesos y almacenamiento estructurado de información. Es el repositorio centralizado ideal para la documentación formal de proyectos, con control de acceso y versiones.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gestión avanzada de documentos con control de versiones en documentos compartidos e historial de ediciones.</li> <li>2. Se pueden diseñar espacios centralizados por archivos o por proyecto, con listas y calendarios.</li> <li>3. Control de acceso granular por usuario, el mismo permite definir quien ve, quien edita o administra cada carpeta.</li> <li>4. Integración con Teams permitiendo una mejor coordinación.</li> </ol>

*Nota:* Adaptado de (Microsoft, 2025).

**Marcos de Referencia en Gestión de Proyectos**

En gestión de proyectos los marcos de referencia son fundamentales para proporcionar una estructura coherente y ordenada que permita a los participantes de un proyecto manejar las incertidumbres, coordinar actividades, cumplir con los requisitos del cliente y las partes interesadas. Según indica, (Arias Bareño, 2020): “En busca de una gestión eficiente de los proyectos, y difundir estas buenas prácticas al mundo, se han generado múltiples metodologías y marcos de trabajo para su gestión y la de sus portafolios”. Esto permite a las organizaciones contar con varias opciones según el enfoque de cada proyecto.

A continuación, para la investigación en curso se explican los marcos que son más utilizados a nivel mundial, los cuales son pertinentes para el desarrollo del trabajo.

### ***Project Management Body of Knowledge (PMBoK)***

La guía PMBoK, es un conjunto de buenas prácticas, directrices y estándares para la gestión de proyectos, esta guía fue publicada por el Project Management Institute (PMI), como una referencia para los profesionales que trabajan en la gestión de proyectos.

El PMI, en 1987, publicó la primera versión de PMBoK en un intento de documentar y estandarizar la información y prácticas de gestión de proyectos, generalmente, aceptadas.

La más reciente edición (PMBoK Guide Seven Edition), fue publicada en el 2021, esta guía ha ido evolucionando y reconociendo al mismo tiempo que los elementos fundamentales de la gestión de proyectos se mantienen con el paso del tiempo, por lo que ha involucrado cambios significativos y sustanciales en su contenido.

Estos cambios se llevaron a cabo realizando una serie de encuestas a profesionales interesados del PMI, directores de proyectos, profesionales practicantes de ágil, miembros de equipos de proyectos, y educadores e instructores.

Los procesos y las áreas de conocimiento para la gestión de los proyectos son el eje de la propuesta del PMBoK. Los grupos de procesos (iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre), reúnen las acciones de gestión necesarias para completar la estructura genérica del ciclo de vida del proyecto (inicio, planeación, ejecución y cierre).

El objetivo principal de la guía PMBoK es definir un subconjunto de buenas prácticas comúnmente aceptadas, entendiendo por tales que hay un acuerdo generalizado

en que la correcta aplicación de estas habilidades y técnicas pueden mejorar las posibilidades de éxito. (Fernández Calvo & Chacón Ramírez, 2016).

En la **Figura 7** se observan cambios clave que ha tenido las anteriores ediciones.

**Figura 7**

*Cambios Evolutivos en Ediciones de la Guía PMBoK*

Edición de la Guía del PMBOK®	Cambios Evolutivos Clave
<b>1996</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguido como "una guía de los fundamentos", en lugar de los fundamentos para la dirección de proyectos.</li> <li>• Reflejaba el subconjunto de los fundamentos para la dirección de proyectos que es "generalmente aceptado", es decir, aplicable a la mayoría de los proyectos la mayoría de las veces, con un consenso generalizado de que las prácticas tienen valor y utilidad.</li> <li>• Definía la dirección de proyectos como "la aplicación de conocimientos, aptitudes, herramientas y técnicas a las actividades de los proyectos <b>a fin de satisfacer o superar las necesidades y expectativas de los interesados</b> en un proyecto" (sin negrilla en el original).</li> <li>• Decisión específica de pasar a un estándar basado en procesos, impulsada por el deseo de mostrar las interacciones entre las Áreas de Conocimiento; crear una estructura robusta y flexible; y reconocer que la ISO y otras organizaciones de normalización estaban estableciendo normas basadas en procesos.</li> </ul>
<b>Tercera (2004)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primera edición que incorpora el logotipo de "Estándar ANSI" en la portada.</li> <li>• Primera edición en designar formalmente El estándar para la Dirección de Proyectos de un Proyecto como separado y distinto del Marco de Referencia para la Dirección de Proyectos y de los Fundamentos.</li> <li>• Incluía material "generalmente reconocido como buenas prácticas en la mayoría de los proyectos la mayor parte del tiempo".</li> <li>• Definía la dirección de proyectos como "la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto <b>para cumplir con los requisitos del mismo</b>".</li> </ul>
<b>Sexta (2017)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primera edición en la que se denota una separación clara entre el estándar ANSI y la guía.</li> <li>• Incorpora por primera vez contenido "ágil" al texto, no sólo lo menciona en los ejemplos.</li> <li>• Ampliación del texto introductorio del Área de Conocimiento, incluyendo conceptos clave, tendencias y prácticas emergentes, consideraciones de adaptación y consideraciones para entornos ágiles/adaptativos.</li> </ul>

*Nota:* Tomado de la Séptima Edición de la Guía PMBoK (PMI, 2021).

***Projects IN Controlled Environments (PRINCE2)***

Es una metodología de gestión de proyectos ampliamente reconocida y utilizada en el mundo, contiene un método estructurado originalmente creado para la gestión efectiva de proyectos en informática, este método ha ido evolucionando hasta obtenerse en el 2017 la sexta edición. A través de una serie de principios, temas y procesos, proporciona una estructura clara y detallada para manejar las fases de un proyecto.

Estuvo basado inicialmente en PROMPTII, método creado por Sim pact Systems en 1975, que es adoptado por la CCTA como el estándar a utilizar en todos los proyectos del Gobierno Británico.

La evolución de este modelo tomó en 1989 el nombre de PRINCE y en la actualidad es desarrollado por la organización británica en la que se integró la CCTA: OGC (Office overnment Commerce).

Posteriormente con la experiencia y contribución de expertos se enriquece el método, obteniéndose en 1996 la primera edición de PRINCE2, método genérico válido para todos los entornos sin ser exclusivo para un tipo de proyecto en específico. (Parra y otros, 2015).

Su metodología robusta y flexible aporta una base sólida para gestionar proyectos de cualquier tipo y tamaño, el marco claro que facilita PRINCE es actualmente un estándar utilizado por el Gobierno del Reino Unido, utilizado por el sector público y privado. Las diferentes ediciones de PRINCE2 han reflejado la evolución de las mejores prácticas de gestión de proyectos, adaptándolos a los cambios en el entorno de trabajo y a las necesidades modernas.

### ***Guidance on project management (ISO 21500)***

Es una norma internacional publicada por la Organización Internacional de Normalización (ISO), proporciona una guía sobre gestión de proyectos, esta fue desarrollada para ofrecer un marco común y un conjunto de buenas prácticas aplicables a la gestión de proyectos, la misma establece un lenguaje y un conjunto de principios y directrices para la planificación, ejecución, control y cierre de proyectos.

La norma ISO:21500 nace como respuesta a la progresiva internacionalización de los proyectos, la necesidad de armonizar los estándares nacionales preexistentes, la urgencia por establecer principios y procedimientos comunes de gestión de proyectos a nivel mundial, recoger lo común y lo mejor de todas las normas nacionales y ser aplicable a cualquier organización independiente del tamaño. (Oliva y otros, 2017).

A continuación, en la **Figura 8** se presenta un cuadro comparativo de los marcos de referencia anteriormente expuestos, donde se observa el objetivo de cada uno junto con sus características en la dirección de proyectos, además de sus estándares y guías.

**Figura 8**

*Comparación de Marcos de Referencia*

ESTÁNDAR	GENERALIDADES	OBJETIVO	NIVELES DE CERTIFICACIÓN	DIRECCIÓN DE PROYECTOS	ESTÁNDARES Y GUÍAS
PMI	Más de medio millón de miembros en 185 países al 2011.	Fomentar la profesión de dirección de proyectos a través de estándares y certificados.	<b>PgMP:</b> <i>Program Management Professional</i> <b>PMP:</b> <i>Project Management Professional</i> <b>CAMP:</b> <i>Certified Associate In Project Management</i>	<b>10 áreas de conocimiento:</b> Integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicación, riesgo, adquisiciones, interesados.  <b>Procesos:</b> Iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control, cierre.	A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBok® Guide)  Project Manager Competency Development Framework (PMCDF)  Organizational Project Management Maturity Model (OPM3®)
PRINCE2®	Enfoque genérico de mejores prácticas aplicable a proyectos de todo tipo.	Busca proporcionar un enfoque estándar para la utilización de la dirección de proyectos en cualquier tipo de organización y proyectos.	PRINCE2® <i>Foundation</i> . PRINCE2® <i>Practitioner</i>	Comprende ocho componentes.  Tiene ocho procesos	Managing Successful Projects with PRINCE2®
ISO 21500	Norma para la dirección de proyectos establecida por ISO.	Proporciona una descripción de alto nivel de los conceptos y procesos considerados "buenas prácticas" en la gestión de proyectos	No certificable	<b>Procesos:</b> Inicio, planificación, implementación, control y cierre.  <b>Grupos de materias:</b> integración, parte interesada, alcance, recurso, tiempo, costo, riesgo, calidad, adquisiciones, comunicación.	ISO 21500 Directrices para la gestión de proyectos

*Nota:* Tomado de (Fernández Calvo & Chacón Ramírez, 2016).

## *Enfoques Ágiles*

Los enfoques ágiles son un conjunto de principios y prácticas para el desarrollo de software y la gestión de proyectos que prioriza la flexibilidad, la colaboración y la entrega continua de valor, estos nacieron como una respuesta a los métodos tradicionales, los cuales son considerados rígidos y lineales.

Los mismos según indica: (Vélez y otros, 2018), “surge en 2001 con el The Agile Manifesto, que es el resultado de la reunión de un grupo independiente de desarrolladores que no se sentían a gusto con las metodologías existentes”.

Por este motivo los enfoques ágiles tienen la capacidad de realizar modificaciones en los productos o servicios durante todo el proyecto. Estos dividen el proyecto en fases mediante Sprint, los cuales dan como resultado productos con funcionalidades que pueden ser utilizadas.

Las fases establecidas en los enfoques ágiles según (Unir, 2020) son:

- **Inicio:** objetivos del sprint
- **Desarrollo:** seguimiento diario
- **Cierre:** se revisa el cumplimiento

La posibilidad de tener un producto funcional y utilizable al final de cada sprint permite ir ajustando los objetivos del proyecto según se van definiendo nuevos sprints, y por tanto asegurar mejor que el producto final cumplirá con las necesidades del cliente. (Unir, 2020).

**Scrum.** La definición que brinda (Schwaber & Sutherland, 2020) en su trabajo indica que: “es un marco ligero que ayuda a las personas, equipos y organizaciones a generar valor a través de soluciones adaptables para problemas complejos”.

Otra definición de Scrum la brinda (Navarro y otros, 2013): “es un marco de trabajo diseñado para lograr la colaboración eficaz de equipos en proyectos, que emplea un conjunto de reglas, artefactos y define roles que generan la estructura necesaria para su correcto funcionamiento.” En la **Tabla 4** se definen los roles según (Navarro y otros, 2013):

**Tabla 4**

*Roles en Scrum*

<b>Roles</b>	<b>Descripción</b>
<b>Scrum Master</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene como función asegurar que el equipo está adoptando la metodología, sus prácticas, valores y normas; es el líder del equipo, pero no gestiona el desarrollo.</li> </ul>
<b>Development Team (Equipo de Desarrollo)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son los profesionales que trabajan en la creación del producto.</li> <li>• Están organizados de manera autoorganizada y multidisciplinaria, tienen como responsabilidad convertir lo que el cliente quiere, el Product Backlog, en iteraciones funcionales del producto; el equipo de desarrollo no tiene jerarquías, todos sus miembros tienen el mismo nivel y cargo: desarrollador.</li> <li>• El tamaño óptimo del equipo está entre tres y nueve personas</li> </ul>
<b>Product Owner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El dueño del producto es una sola persona y representa a los interesados, ordena el trabajo de un problema complejo en un Product Backlog.</li> <li>• Es responsable de maximizar el valor del producto. Define las características del producto, gestiona el backlog y establece prioridades.</li> </ul>

Scrum según (Schwaber & Sutherland, 2020) se basa en: “la inteligencia colectiva de las personas que lo utilizan. En lugar de proporcionar a las personas instrucciones detalladas, las reglas de Scrum guían sus relaciones e interacciones.”

Scrum utiliza un enfoque incremental que tiene como fundamento la teoría de control empírico de procesos la cual según (Schwaber & Sutherland, 2020) se fundamenta en:

- La transparencia, que garantiza la visibilidad en el proceso de las cosas que pueden afectar el resultado

- La inspección, que ayuda a detectar variaciones indeseables en el proceso
- La adaptación, que realiza los ajustes pertinentes para minimizar el impacto de estas.

Scrum está formado por una serie de eventos los cuales son utilizados para mantener la teoría de control empírico, los mismos son especificados en la **Tabla 5**, donde se indica la descripción y duración establecida de cada uno.

**Tabla 5**

*Eventos de Scrum*

<b>Evento</b>	<b>Descripción</b>	<b>Duración</b>
<b>El Sprint</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el evento principal, en este se crea una versión utilizable del producto, es considerado un proyecto independiente.</li> <li>• Un sprint no puede comenzar sin haber finalizado el anterior.</li> </ul>	Maneja una ventana de tiempo de 30 días o menos, dependiendo de la magnitud del proyecto
<b>Planificación de Sprint (Sprint Planning)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se da comienzo al sprint, se establece el trabajo que se realizará, el que se va a entregar y el cómo se logrará, este es realizado de forma colaborativa con el equipo.</li> <li>• Los trabajos pendientes del producto seleccionado en el Sprint y el plan para entregarlos son conocido como el Trabajo pendiente del Sprint.</li> </ul>	Máxima de ocho horas, para un Sprint de un mes. De ser más cortos, el evento tendrá una duración menor.
<b>Scrum diario (Daily Scrum)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son eventos diarios, estos mejoran la comunicación, identifican impedimentos y eliminan la necesidad de otras reuniones.</li> </ul>	Máxima de 15 minutos que se desarrolla cada día para explicar lo que se ha alcanzado desde la última reunión, y los obstáculos que se han presentado
<b>Revisión del Sprint (Sprint Review)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocurre al finalizar un Sprint, es una sesión de trabajo, y es el penúltimo evento del Sprint,</li> <li>• Durante el evento, el equipo revisa los resultados del trabajo, los presentan a los interesados clave y se discute el progreso efectuado hacia el objetivo del producto.</li> </ul>	Tiene una duración de 4 horas para un sprint de un mes. De ser más cortos, el evento tendrá una duración menor.

<b>Evento</b>	<b>Descripción</b>	<b>Duración</b>
<b>La retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Busca que el equipo se inspeccione a sí mismo, cómo fue el último sprint en cuanto a personas, relaciones y herramientas.</li> </ul>	Posee una duración máxima de tres horas en un Sprint de un mes, de ser más cortos, el evento tendrá una duración menor.

*Nota:* Adaptado de (Navarro K. , 2023).

Además, en Scrum existen los llamados Artefactos los cuales según indica (Navarro y otros, 2013) “son subproductos de las actividades del marco de trabajo que le brindan dirección y transparencia al equipo”. En la **Tabla 6** se observan los artefactos de Scrum:

**Tabla 6**

*Artefactos de Scrum*

<b>Artefactos</b>	<b>Descripción</b>
<b>Product Backlog</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es una lista ordenada por valor, riesgo, prioridad y necesidad de los requerimientos que el dueño del producto define, actualiza y ordena. La lista tiene como característica particular que nunca está terminada, pues evoluciona durante el desarrollo del proyecto.</li> </ul>
<b>Sprint Backlog</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es un subconjunto de ítems del Product Backlog y el plan para realizar en el Incremento del producto.</li> <li>Debido a que el Product backlog está organizado por prioridad, el Sprint backlog es construido con los requerimientos más prioritarios del Product backlog y con aquellos que quedaron por resolver en el Sprint anterior.</li> <li>Una vez construido, el Sprint backlog debe ser aceptado por el equipo de desarrollo, pertenece a éste y solo puede ser modificado por él. Requerimientos adicionales deben ser incluidos en el Product backlog y desarrollados en el siguiente Sprint, si su prioridad así lo indica.</li> </ul>
<b>Monitoreo de Progreso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Consiste en la suma del trabajo que falta por realizar en el Sprint. Tiene como característica que se puede dar en cualquier momento, lo que le permite al dueño del producto evaluar el progreso del desarrollo.</li> <li>Para que esto sea posible, los integrantes del equipo actualizan constantemente el estado de los requerimientos que tienen asignados indicando cuánto consideran que les falta por terminar.</li> </ul>
<b>Incremento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es la suma de todos los ítems terminados en el Sprint backlog. Si hay ítems incompletos deben ser devueltos al Product backlog con una prioridad alta para que sean incluidos en el siguiente Sprint. Se considera que un ítem está terminado si es funcional.</li> </ul>

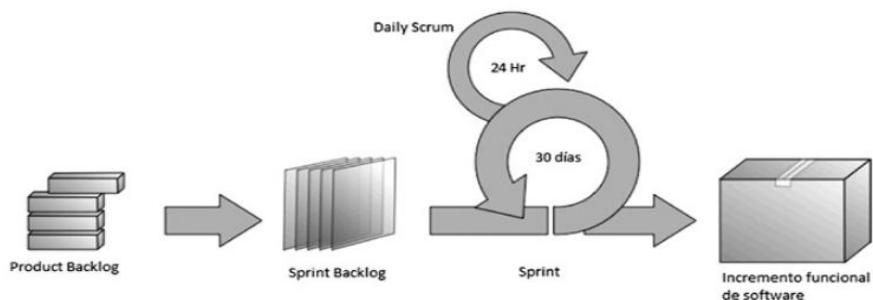
Artefactos	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La suma de ítems terminados es el producto para entregar.</li> </ul>

*Nota:* Adaptado de (Navarro K. , 2023).

En la **Figura 9** se presenta las fases de un Sprint, junto a los eventos y artefactos de la metodología Scrum.

### Figura 9

#### *Fases de un Sprint*



*Nota:* Tomado de (Navarro y otros, 2013).

### ***Comparación de Metodologías Tradicionales y Enfoques Ágiles***

Como se ve en el desarrollo del trabajo, las metodologías tradicionales y los enfoques ágiles son ampliamente utilizados para la planificación, ejecución y control de proyectos, cada una cuenta con sus ventajas y limitaciones dependiendo de la naturaleza del proyecto.

Una comparación crítica y objetiva es fundamental para comprender sus diferencias, identificar los puntos fuertes y débiles de cada uno, esto para determinar cuál es el más adecuado para el desarrollo del proyecto.

En la **Tabla 7** se presentan las principales diferencias entre las metodologías tradicionales y los enfoques ágiles:

Tabla 7

*Comparación de Metodologías Tradicionales y Enfoques Ágiles*

<b>Aspectos</b>	<b>Metodologías Tradicionales</b>	<b>Enfoques Ágiles</b>
<b>Enfoque</b>	Predictivo.	Adaptativo.
<b>Orientación</b>	Orientados a procesos.	Orientados a personas.
<b>Flexibilidad</b>	Rígido, los cambios son costosos y difíciles de implementar	Flexible, cambios fácilmente integrados en cada iteración
<b>Comunicación</b>	Poca con el cliente.	Constante con el cliente.
<b>Ciclo de entregas</b>	Se concibe como un proyecto. Entrega del proyecto al finalizar el desarrollo	Un proyecto es subdividido en varios proyectos más pequeños (sprints). Entregas constantes del proyecto.
<b>Cantidad de documentación</b>	Documentación extensa	Poca documentación.
<b>Tiempo de respuesta</b>	Lento, debido a la secuencia fija de fases	Rápido, cada iteración permite ajustar el rumbo
<b>Visibilidad del proceso</b>	Es baja durante el desarrollo, sólo al final se ve el resultado	Es alta, con entregas parciales y revisión constante
<b>Riesgos</b>	De no cumplir con expectativas debido a los cambios no contemplados	De desorganización si no se tiene disciplina en los equipos
<b>Ideal para</b>	Proyectos con requisitos fijos y cambios mínimos	Proyectos dinámicos, en constante evolución y con alta incertidumbre
<b>Métricas de éxito</b>	Se basan en el cumplimiento de plazos, costos y alcance definidos al inicio	Se basan en la satisfacción del cliente, tiempo de entrega, adaptabilidad

*Nota:* Adaptado de (Navarro K. , 2023).

### **Capítulo III. Marco Metodológico**

En este capítulo se expone el enfoque y los procedimientos que se emplean para llevar a cabo la investigación, se describen las técnicas y se desarrollan los instrumentos que permitirán obtener, analizar e interpretar los datos de manera sistemática y válida.

El propósito del marco metodológico es garantizar que el estudio sea riguroso y sus resultados confiables, proporcionando una guía clara del cómo se lleva a cabo la investigación, seleccionando el enfoque de investigación que más se adecue al trabajo, que como indica (Hernandez-Sampieri, 2018) existen tres tipos: “cuantitativa, mixta y cualitativa”.

#### **Rutas de Investigación**

Para poder conocer los enfoques de investigación existentes, se debe definir el termino investigación, el cual es brindado por (Hernandez-Sampieri, 2018) (p.4), donde indica que la misma es el: “conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema con el resultado (o el objetivo) de ampliar su conocimiento. Esta concepción se aplica por igual a los enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto”.

#### ***Enfoque Cuantitativo***

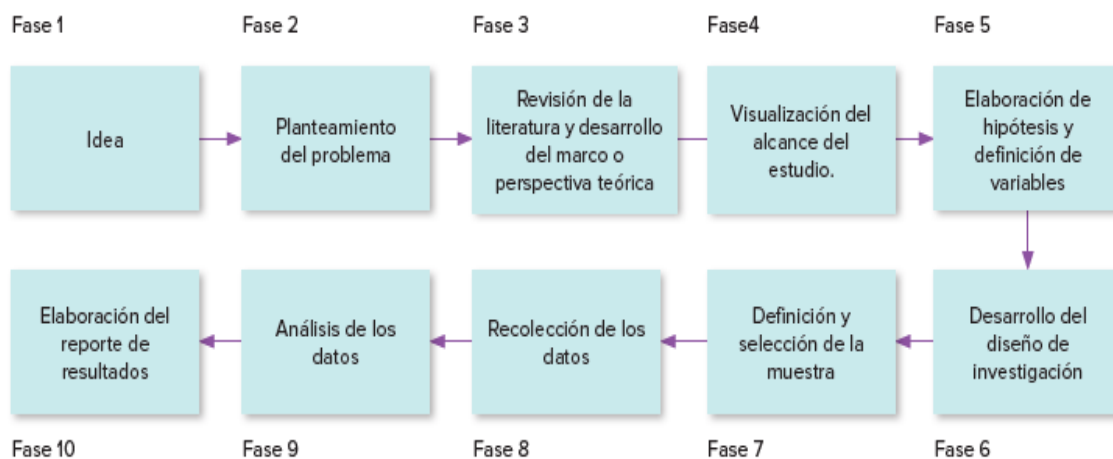
Es secuencial y riguroso, donde cada fase depende de la anterior. Comienza con una idea delimitada, seguida de la formulación de objetivos y preguntas de investigación, la revisión de literatura y la construcción de un marco teórico. A partir de las preguntas, se generan hipótesis, se definen variables y se traza un plan de investigación.

Luego, se seleccionan casos para medir las variables en un contexto específico, se analizan los datos con métodos estadísticos y se extraen conclusiones sobre la hipótesis.

En la **Figura 10** se muestra el proceso del enfoque cuantitativo, que como se indicó anteriormente, está definido por una serie de fases:

**Figura 10**

*Enfoque Cuantitativo*



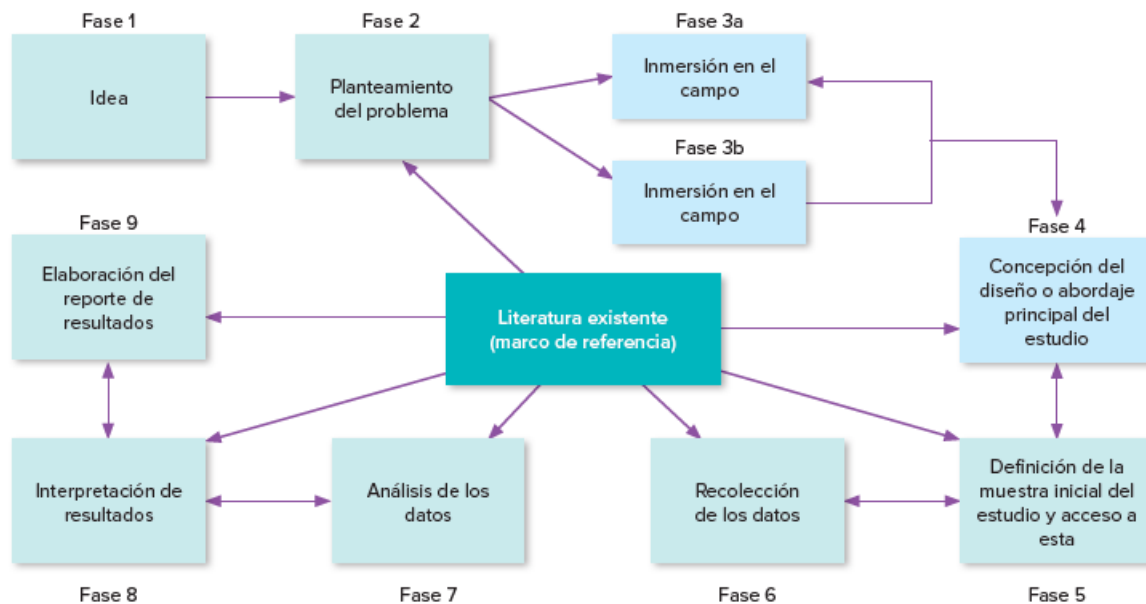
*Nota:* Tomado de (p.6) (Hernandez-Sampieri, 2018).

*Enfoque Cualitativo*

Este enfoque estudia fenómenos de manera sistemática, comenzando con la observación de hechos y la revisión simultánea de estudios previos, sin partir de una teoría preestablecida.

El proceso de investigación es más flexible y gradual, permitiendo que el problema de investigación se vaya enfocando a medida que avanza. Las preguntas surgen durante el análisis de datos y la interpretación, lo que convierte el proceso en dinámico y circular, con una secuencia que puede variar en cada estudio.

En la **Figura 11** se muestra el proceso del enfoque cualitativo, el mismo trabaja de un modo más flexible, sin establecer una secuencia previa:

**Figura 11***Enfoque Cualitativo*

*Nota:* Tomado de (p.8) (Hernandez-Sampieri, 2018).

*Enfoque Mixto*

El enfoque mixto combina los enfoques cuantitativos y cualitativo, y van más allá de ser una simple suma, al integrarlos para potenciar el análisis. Implican la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración para hacer inferencias más completas.

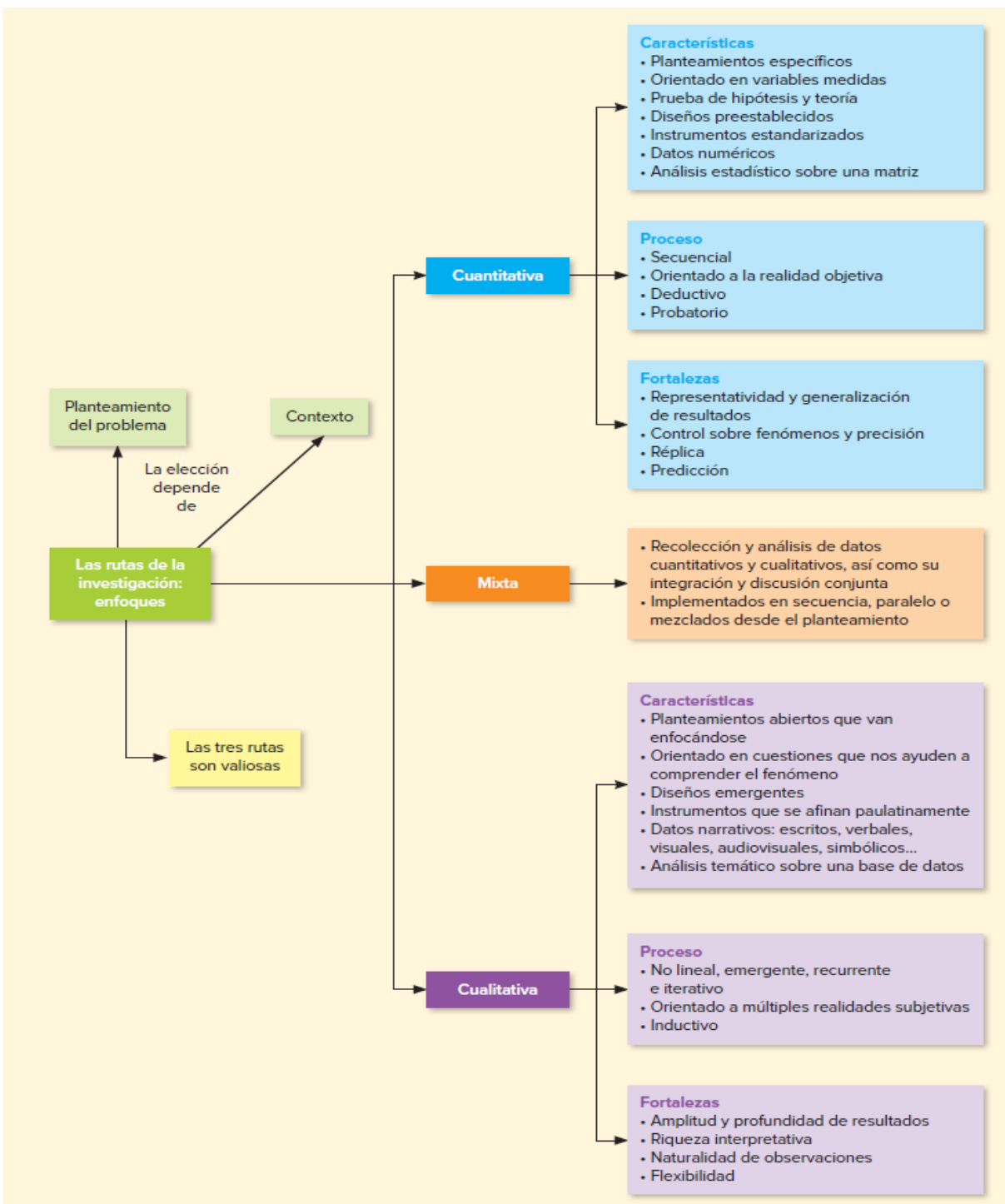
Esta metodología utiliza diversos tipos de evidencia (numérica, verbal, textual, visual, simbólica) para lograr un entendimiento más profundo del fenómeno estudiado.

No se puede determinar que una ruta sea mejor que la otra sino como señala (Hernandez-Sampieri, 2018): “solo más apropiada para llegar al lugar que quieres”.

En la **Figura 12** se muestran, las principales características, procesos y fortalezas de cada enfoque de la investigación:

Figura 12

## Enfoques de la Investigación



Nota: Tomado de (p.3) (Hernandez-Sampieri, 2018).

## **Enfoque de la Investigación Seleccionado**

Para el trabajo en curso se selecciona el enfoque cualitativo, esto debido a la necesidad de comprender en profundidad los factores humanos, organizacionales y contextuales que influyen en el desarrollo y éxito de la gestión de proyectos, que no solo involucra aspectos técnicos, sino también dinámicas interpersonales y percepciones que no siempre pueden ser capturados mediante un enfoque cuantitativo.

El enfoque cualitativo permite profundizar experiencias de los participantes, proporcionando una visión más clara de los procesos que ocurren dentro de un proyecto, de igual manera el trabajo de investigación no se enfoca en comprobar una hipótesis inicial, sino que la misma se basa en la recolección de datos mediante técnicas que luego serán analizadas y validadas para cumplir con su objetivo.

## **Diseños de la Investigación**

En este se define como se recogerán y analizarán los datos asegurando que los mismos sean válidos y fiables, (Hernandez-Sampieri, 2018) (p.524) lo define como el: “plan o estrategia concebida para obtener la información que deseas con el propósito de responder al planteamiento del problema” un diseño adecuado busca estructurar y definir la ejecución de una investigación efectiva.

De (Hernandez-Sampieri, 2018) (p.524), se obtiene que, dentro del enfoque cualitativo, se cuenta con cuatro diseños básicos de la investigación, los cuales son:

### ***Teoría Fundamentada***

En (Salgado Lévano, 2007) (p.72-73), se explica que este: “Se basa en el interaccionismo simbólico. Su planteamiento básico es que las proposiciones teóricas surgen de los datos

obtenidos en la investigación, más que en los estudios previos. Es el procedimiento en que se genera el entendimiento de un fenómeno”.

### ***Diseños Etnográficos***

Se señala en (Salgado Lévano, 2007) (p.72-73), que estos: “Buscan describir y analizar ideas, creencias, significados, conocimientos y prácticas de grupos, culturas y comunidades. Incluso pueden ser muy amplios y abarcar la historia, la geografía y los subsistemas de un sistema social”.

### ***Diseños Narrativos***

De (Salgado Lévano, 2007) (p.72-73), se destaca que en estos: “el investigador recolecta datos sobre las historias de vida y experiencias de determinadas personas para describirlas y analizarlas. Son de interés las personas en sí mismas y su entorno”.

### ***Diseños de Investigación-Acción***

En (Salgado Lévano, 2007) (p.72-73), se recalca que la finalidad es: “resolver problemas cotidianos e inmediatos, y mejorar prácticas concretas. Su propósito fundamental se centra en aportar información que guie en la toma de decisiones”.

### ***Diseños Fenomenológicos***

Se enfatiza en (Salgado Lévano, 2007) (p.72-73) que: “se enfocan en las experiencias individuales subjetivas de los participantes. Responden a la pregunta ¿Cuál es el significado, estructura y esencia de una experiencia vivida por una persona, grupo o comunidad respecto de un fenómeno?”

En la **Figura 13** se especifican las principales características de los diseños de la investigación cualitativa, obtenida de (Hernandez-Sampieri, 2018):

**Figura 13**

*Características de los Diseños Básicos de la Investigación Cualitativa*

Característica	Teoría fundamentada	Etnográficos	Narrativos	Fenomenológicos	Investigación/ acción
Tipo de problema de investigación más apropiado para ser abordado por el diseño.	Cuando no disponemos de teorías o son inadecuadas para el contexto, tiempo, casos o muestra, circunstancias, etcétera.	Cuando se pretende describir, entender y explicar un sistema social. Por ejemplo, una comunidad, etnia, ciudad, grupo marginado, cultura organizacional, etcétera.	Cuando las historias detalladas ayudan a comprender el problema.	Cuando se busca entender las experiencias de personas sobre un fenómeno o múltiples perspectivas de este.	Cuando una problemática de una comunidad necesita resolverse y se pretende lograr el cambio.
Disciplinas en las cuales se cuenta con más antecedentes.	Ciencias sociales y del comportamiento humano, ciencias de la salud, ingenierías.	Antropología, arqueología, ciencias administrativas (negocios).	Humanidades (historia) y ciencias sociales y de la salud.	Psicología, educación, ciencias de la salud, ciencias naturales e ingenierías.	Ciencias sociales, ciencias ambientales, ciencias de la salud e ingenierías.
Objeto de estudio.	Proceso, acción o interacciones entre individuos.	Sistema social (como un todo).	Uno o más individuos y sus historias. Varias historias de un evento.	Individuos que hayan compartido la experiencia o el fenómeno.	Problemática de un grupo o comunidad (académica, social, política, etcétera).
Instrumentos de recolección de los datos más comunes.	Entrevistas y grupos de enfoque.	Observación participante, notas de campo, entrevistas, documentos (de toda clase) y artefactos.	Entrevistas y documentos (escritos, audio y video).	Observación, entrevistas y grupos de enfoque.	Entrevistas, reuniones grupales (grupos de enfoque, foros de discusión, reuniones de trabajo) y cuestionarios (preguntas abiertas y cerradas).
Estrategias de análisis de los datos.	Codificación abierta, axial y selectiva (en primero y segundo planos).	Triangulación (integración de las evidencias).	Cronología de eventos e historias, ensamblaje de elementos que integran la historia, recuento de la historia por parte del investigador.	Unidades de significado, categorías, descripciones del fenómeno y experiencias compartidas.	Involucrar a la comunidad en las decisiones sobre cómo analizar los datos y el análisis mismo.
Producto (en el reporte).	Una teoría que explica un fenómeno o responde al planteamiento.	La descripción y explicación de un sistema social.	Una historia secuencial que integra varias narrativas.	La descripción de un fenómeno y la experiencia común de varios participantes con respecto a este.	Diagnóstico de una problemática y un programa o proyecto para resolverla (soluciones específicas).

*Nota:* Tomado de (p.526) (Hernandez-Sampieri, 2018).

## Diseño de la Investigación Seleccionado

Según indica (Hernandez-Sampieri, 2018): “La elección del diseño cualitativo depende ante todo del planteamiento del problema” En la **Figura 14** se muestra de cada diseño, las clases de preguntas de investigación, junto al tipo de información esencial que brindan:

### Figura 14

#### *Preguntas de Investigación Cualitativas e Información de Cada Diseño*

Pregunta de investigación	Diseño, marco o abordaje	Información que proporciona
Preguntas sobre procesos y relaciones entre conceptos que conforman un fenómeno.	Teoría fundamentada	Categorías del proceso o fenómeno y sus vínculos. Teoría que explica el proceso o fenómeno (problema de investigación).
Preguntas sobre las características, estructura y funcionamiento de un sistema social (grupo, organización, comunidad, subcultura, cultura), desde una familia, hermandad o hinchada hasta una megaciudad.	Etnográfico	Descripción y explicación de los elementos y categorías que integran al sistema social: historia y evolución, estructura (social, política, económica, etc.), interacciones, lenguaje, reglas y normas, patrones de conducta, mitos y ritos.
Preguntas orientadas a comprender una sucesión de eventos, a través de las historias o narrativas de quienes la vivieron (experiencias de vida bajo una secuencia cronológica). Eventos como una catástrofe, una elección, la biografía de un individuo, etcétera.	Narrativo	Historias sobre procesos, hechos, eventos y experiencias, siguiendo una línea de tiempo, ensambladas en una narrativa general. Categorías relacionadas con tales historias y narrativa.
Preguntas sobre la esencia de las experiencias: lo que varias personas experimentan en común respecto a un fenómeno o proceso.	Fenomenológico	Experiencias comunes y distintas. Categorías que se presentan frecuentemente en las experiencias.
Preguntas sobre problemáticas o situaciones de un grupo o comunidad (incluyendo cambios).	Investigación/acción	Diagnóstico de problemáticas sociales, políticas, laborales, económicas, etc., de naturaleza colectiva. Categorías sobre las causas y consecuencias de las problemáticas y sus soluciones.

*Nota:* Tomado de (p.525) (Hernandez-Sampieri, 2018).

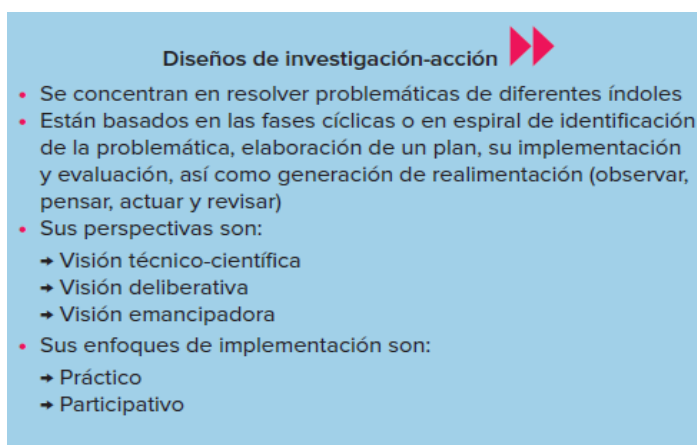
Para el trabajo en curso se selecciona el diseño de investigación-acción, ya que sus características se centran en abordar problemáticas específicas mediante una intervención directa. Además, uno de los elementos fundamentales es su estructura cíclica o en espiral, lo que permite una sucesión de fases de diagnóstico, planificación, acción e implementación, conllevando a una retroalimentación constante.

Su enfoque práctico y participativo, permite que los actores claves que participan en la implementación del proyecto, sean parte activa del diagnóstico, toma de decisiones y evaluación de las intervenciones.

La utilización de instrumentos de recolección de datos de este diseño permite un diagnóstico detallado y la identificación de áreas donde se requiere mejorar, permitiendo realizar entrega de una propuesta que busque resolver una problemática existente, siendo conveniente para el desarrollo del trabajo en curso. En la **Figura 15**, se observan las acciones más importantes de los diseños de investigación-acción:

### Figura 15

#### *Acciones Importantes de los Diseños de Investigación-Acción*



*Nota:* Tomado de (p.523) (Hernandez-Sampieri, 2018).

## **Fuentes de Información**

Según indica (Miranda Soberón & Acosta E, 2008) son: “Son todos aquellos medios de los cuales procede la información, que satisfacen las necesidades de conocimiento de una situación o problema presentado y, que posteriormente será utilizado para lograr los objetivos esperados” las mismas pueden ser de tipo primarias o secundarias.

### ***Fuentes Primarias***

En (Miranda Soberón & Acosta E, 2008) se señala que: “Son todos aquellos usuarios y acompañantes a quienes se les aplicó un instrumento de investigación. En este caso, los datos provienen directamente de la población o una muestra de esta”. Para el desarrollo de la investigación se definen como fuentes primarias:

**Marcos de Referencia en Gestión de Proyectos.** Se considera la columna vertebral del desarrollo de la investigación, ya que basado en metodologías tradicionales y ágiles provee los modelos, principios y buenas prácticas, para evaluar el estado actual de la gestión del departamento, permitiendo plantear mejoras.

Como fuentes primarias se toma de (PMI, 2021) la séptima edición “Guía PMBoK de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos y una guía para el proyecto cuerpo de conocimiento de gestión”. Además de “La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego” de (Schwaber & Sutherland, 2020).

**Colaboradores del Departamento.** Son una fuente clave para identificar brechas, validar hallazgos y proponer soluciones prácticas que respondan a necesidades reales.

**Documentación Interna del Departamento.** Esta fuente permite realizar un diagnóstico detallado del estado actual de la gestión de proyectos dentro del departamento.

### ***Fuentes Secundarias***

Estas son aquellas que recopilan, interpretan, analizan o comentan información obtenida de fuentes primarias (p.2).

Están especialmente diseñadas para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos. Parten de datos preelaborados, como pueden ser datos obtenidos de anuarios estadísticos, de internet, de medios de comunicación, de bases de datos procesadas con otros fines, artículos, documentos, libros, tesis, informes oficiales, etc. (Miranda Soberón & Acosta E, 2008).

Para el desarrollo de la investigación se definen como fuentes secundarias:

**Repositorio del Tecnológico de Costa Rica.** Donde se toman de referencia trabajos finales de graduación relacionados a gestión de proyectos, ya que las mismas aportan ideas, enfoques metodológicos y hallazgos previos al desarrollo de la investigación.

**Páginas de Internet.** Como fuentes se utilizan sitios como Dialnet y Redalyc de donde se obtiene información de distintas investigaciones relacionadas a gestión de proyectos.

### **Sujetos de Investigación**

Son los grupos u organismos, de los cuales se recopila información, para el desarrollo de la investigación de (Mata Solís, 2021) se obtiene que son “aquellas personas o grupos de personas que forman parte de los colectivos cuyas características, opiniones, experiencias, condiciones de vida, entre otros rasgos y atributos cobran interés particular para investigaciones con enfoque cuantitativo o cualitativo”.

Para el trabajo en curso se presentan los sujetos de investigación en la **Tabla 8**, en la cual se define la muestra de sujetos, junto a sus características e información por obtener:

**Tabla 8**

*Sujetos de Investigación*

<b>Sujetos</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Características</b>	<b>Información por obtener</b>
Jefatura Nivel uno	Uno	Es el encargado de la toma de decisiones estratégicas dentro del departamento. Supervisa el cumplimiento de las metas. Alinea proyectos con el plan estratégico del ICE. Tiene visión global del portafolio.	Políticas y estrategias departamentales. Criterios de priorización de proyectos. Enfoques para asegurar alineación con los objetivos estratégicos. Nivel de madurez en gestión de proyectos.
Jefatura Nivel dos	Dos	Son los encargados de gestionar múltiples proyectos simultáneamente. Coordinan recursos y tiempos entre los equipos de trabajo. Supervisan entregables claves. Deben asegurar el cumplimiento de procesos de calidad.	Planificación y asignación de recursos. Seguimiento de portafolios de proyectos. Principales riesgos identificados. Coordinación interdepartamental. Herramientas utilizadas.
Jefatura Nivel tres	Tres	Son los responsables de la ejecución del proyecto. Coordinan al personal técnico. Aplican enfoques específicos de gestión. Gestionan la entrega y el aseguramiento de los servicios.	Aplicación de enfoques de gestión de proyectos. Indicadores clave de desempeño (KPIs). Retos en la ejecución. Comunicación con los interesados. Lecciones aprendidas.
Personal técnico	Cuatro	Ejecutan tareas operativas o especializadas. Aplican herramientas técnicas. Tiene contacto directo con los entregables. Identifica problemas operativos en tiempo real.	Participación directa en tareas del proyecto. Uso de herramientas técnicas y software. Experiencia práctica en la ejecución. Problemas comunes encontrados. Propuestas de mejora.

## Variables o Categorías

En (Niño Rojas, 2011) se define como: “cada una de las características, cualidades o propiedades del objeto estudiado”. Una definición más amplia la brinda (Hernandez-Sampieri, 2018) (p.125): “es una propiedad o concepto que puede variar y cuya fluctuación es susceptible de medirse u observarse (capaz de adquirir diferentes valores que pueden ser registrados por un instrumento de medición)”.

Ejemplos de variables son: edad, género, depresión, liderazgo, exposición a un programa televisivo, ventas de un producto, preferencia de una red social en internet, presión arterial, dosis diaria administrada de un medicamento, satisfacción laboral, tiempo que tarda en manifestarse una enfermedad, etc. (Hernandez-Sampieri, 2018).

Teniendo en cuenta la definición de variables, se definen en la **Tabla 9**, las siguientes:

**Tabla 9**

### *Variables o Categorías de la Investigación*

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Indicadores</b>
Gestión de proyectos	Aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para entregar valor a través de proyectos.	Análisis de procesos y estructuras actualmente aplicadas para dirigir proyectos en el departamento.	Existencia de enfoque definidos. Roles claros. Procesos documentados seguimiento de tareas.
Trazabilidad	Capacidad de relacionar productos del proyecto con sus requisitos y procesos, asegurando transparencia y control a lo largo del ciclo de vida.	Nivel en DEAS de documentación, seguimiento y visibilidad de procesos y entregables durante la ejecución del proyecto.	Porcentaje de actividades con trazabilidad. Uso de herramientas para seguimiento de cambios.
Control del proyecto	Supervisión continua de los entregables, cronograma, riesgos y otros factores para asegurar el cumplimiento	Existencia y aplicación de mecanismos para controlar tiempos, alcance y calidad del proyecto en DEAS.	Frecuencia de reportes. Seguimiento de hitos. Alertas tempranas ante desviaciones.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores
	del plan del proyecto.		
Enfoque adaptativo	Estrategia de gestión utilizada cuando se requiere alta flexibilidad, respuesta al cambio y entregas incrementales, como en proyectos con alta incertidumbre.	Nivel de adecuación y aplicación del enfoque adaptativo propuesto al entorno del departamento.	Nivel de flexibilidad en procesos. Retroalimentación continua. Capacidad de adaptación al cambio.
Eficiencia de la gestión actual	Grado en que las prácticas actuales permiten alcanzar los objetivos del proyecto de forma efectiva, evitando desperdicios, demoras y reprocesos innecesario.	Identificación de fallas, redundancias y oportunidades de mejora en la estructura actual de gestión del departamento.	- Retrasos frecuentes - Problemas de comunicación - Reproceso o tareas duplicadas

*Nota:* Definiciones conceptuales adaptadas de (PMI, 2021).

### Técnicas y Herramientas de la Investigación

En esta sección se describen para el trabajo en curso las técnicas y herramientas que se utilizan en el proceso de recolección de datos, esto considerando previamente los sujetos y las fuentes establecidas. En (Niño Rojas, 2011) se establecen tres pasos importantes en la recolección de datos, los cuales son:

- Elaborar y validar los instrumentos, según la o las técnicas previamente seleccionadas en el proyecto.
- Aplicar la o las técnicas de recolección de los datos y sus instrumentos. Se trata de la aplicación de las técnicas de investigación documental (datos secundarios) y las de la investigación de campo (datos primarios): éstas últimas son la observación, la entrevista y la encuesta.
- Registrar la información recopilada.

En la **Tabla 10** se muestran las principales características de las técnicas de la investigación cualitativa seleccionados, para el desarrollo del trabajo en curso:

**Tabla 10**

*Técnicas de la Investigación Seleccionados*

<b>Técnicas</b>	<b>Descripción</b>
<b>Observación participativa activa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participa en la mayoría de las actividades; sin embargo, no se mezcla completamente con los participantes, sigue siendo un observador. (p.444) (Hernandez-Sampieri, 2018)</li> </ul>
<b>Entrevistas</b>	<p>Descripción tomada de (p.449) (Hernandez-Sampieri, 2018):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). Podría ser tal vez una pareja o un grupo pequeño como una familia o un equipo de manufactura.</li> <li>A través de las preguntas y respuestas se logra una comunicación y la construcción conjunta de significados respecto a un tema. Se dividen en estructuradas, semiestructuradas y no estructuradas o abiertas</li> <li>Las estructuradas, el entrevistador realiza su labor siguiendo una guía de preguntas específicas y se sujeta exclusivamente a esta. Las semiestructuradas se basan en una guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales.</li> <li>Las abiertas se fundamentan en una guía general de contenido y el entrevistador posee toda la flexibilidad para manejarla.</li> </ul>
<b>Encuestas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permiten obtener datos de manera puntual, cuando la cantidad de personas a entrevistar no es tan grande; esto le ayuda al investigador registrar y procesar de manera adecuada la información obtenida para su estudio (Salas Ocampo, 2020).</li> <li>Para León y Montero es la "...forma de preguntar a los sujetos por los datos que nos interesan que tienen todas las preguntas fijadas y la mayoría tienen respuestas previamente establecidas para que las personas elijan la que deseen. (Salas Ocampo, 2020)</li> <li>Tradicionalmente se distinguen tres tipos de cuestionarios en función del tipo de preguntas que se incluyan cerrados, mixtos, esto citado por Abarca et al. (2013, pp.129-130) en (Salas Ocampo, 2020)</li> </ul>
<b>Revisión documental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una fuente muy valiosa de datos cualitativos son los documentos, materiales y artefactos diversos. Podemos mencionar cartas, diarios personales, fotografías, grabaciones de audio y video por cualquier medio, documentos escritos de cualquier tipo (p.462) (Hernandez-Sampieri, 2018).</li> </ul>

*Nota:* Información tomada de las fuentes (Hernandez-Sampieri, 2018) y (Salas Ocampo, 2020).

## Instrumentos de la Investigación Seleccionados

Los define (Niño Rojas, 2011) como “los elementos o materiales que permiten la ejecución o aplicación de las técnicas, como sería el cuestionario en la técnica de la encuesta”

En una investigación con enfoque cualitativo (Hernandez-Sampieri, 2018) señala que: “los instrumentos se van afinando y uniformando paulatinamente. La recolección está orientada a proveer de un mayor entendimiento de los significados y experiencias de las personas”. Según las técnicas seleccionadas anteriormente, se establecen en la **Tabla 11** los siguientes instrumentos de la investigación:

**Tabla 11**

### *Instrumentos Seleccionados de la Investigación*

<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Descripción del instrumento</b>	<b>Uso principal</b>
Observación participativa activa	Guía de observación	Plantilla para registrar flujo de trabajo, toma de decisiones, interacción entre equipos, uso de herramientas y cumplimiento de plazos en DEAS.	Identificar dinámicas reales en la ejecución de proyectos y detectar oportunidades de mejora desde la práctica.
Entrevista	Guía de entrevista	Conjunto de preguntas abiertas dirigidas a los distintos niveles del departamento, y al personal técnico, para permitir flexibilidad y profundización en temas clave.	Obtener percepciones sobre obstáculos, buenas prácticas, necesidades y oportunidades en la gestión de proyectos.
Encuesta	Cuestionario	Conjunto de preguntas redactadas de forma coherente, organizadas, secuenciadas y estructuradas, de acuerdo con una determinada planificación.	Brindar a una encuesta un alcance mayor y comprobar estadísticamente hasta qué punto puede generalizarse la información establecida.
Revisión documental	Ficha de registro	Plantilla para registrar información recopilada, además documentos del departamento como indicadores, reportes, correos institucionales, etc.	Identificar vacíos, redundancias o desactualizaciones en los documentos que rigen la gestión de proyectos del departamento.

## **Procedimiento Metodológico de la Investigación**

A continuación, se detalla el procedimiento a seguir para la aplicación de cada una de las técnicas, considerando el contexto institucional y la disponibilidad de los sujetos de la investigación, esto para cumplir con los objetivos específicos indicados del trabajo en curso.

### ***Descripción y Análisis Actual del Departamento***

Para el desarrollo de esta fase se inicia con la aplicación de entrevistas y encuestas al personal técnico, y a los distintos niveles del departamento, esto para obtener un informe detallado que permita realizar el análisis de la gestión de proyectos actual en el departamento de Entrega y Aseguramiento del ICE, con el objetivo de identificar aspectos indispensables en el procedimiento, como lo son redundancias, problemas y posibles mejoras.

Como indica (Hernandez-Sampieri, 2018), “en el análisis cualitativo, la acción esencial consiste en que recibimos datos no estructurados, a los cuales nosotros les proporcionamos una estructura”.

Seguidamente, mediante la observación participativa activa; y en calidad de colaborador del Instituto Costarricense de Electricidad, se dispone de acceso directo al departamento, lo que permite identificar de primera mano las actividades y roles que se desarrollan en él.

### ***Análisis de Marcos de Trabajos Adaptativos***

A partir del análisis de la situación actual del departamento, se realiza la revisión documental referente a aspectos relevantes de enfoques adaptativos y buenas prácticas en gestión de proyectos de la Séptima Edición de la Guía PMBoK (PMI, 2021), con el objetivo de realizar una comparación entre ambas, de donde se puedan obtener herramientas, plantillas y artefactos recomendados para ser adaptados a la propuesta.

Una vez finalizada la revisión documental, se compara la misma con lo realizado dentro del departamento, utilizando la triangulación, misma que (Niño Rojas, 2011) la define como: “estrategia para el estudio cualitativo de un problema desde diferentes fuentes, con la aplicación de distintas técnicas y la participación de distintos agentes”.

### ***Formulación de la Propuesta de Optimización de Gestión de Proyectos***

Luego de realizar el análisis de los problemas, necesidades y aspectos de mejora en el departamento en comparación con la revisión documental para el análisis de marcos de trabajo adaptativos, se procede a la elaboración de la propuesta para optimizar la gestión de proyectos dentro de DEAS, la misma se basa en un enfoque adaptativo, tomando como base las etapas del ciclo de vida de proyectos de Scrum y las buenas prácticas de la Guía PMBoK.

Se incluyen una serie de artefactos y plantillas alineadas con buenas prácticas reconocidas en gestión de proyectos, estos recursos están diseñados para facilitar el trabajo de los colaboradores y se encuentran asociados a una o más etapas del ciclo de vida del proyecto, ya sea como insumos para iniciar actividades o como productos generados en el desarrollo de estas.

Seguidamente se establecen las áreas involucradas, los roles específicos y las responsabilidades asociadas a cada fase del proceso, esto permite una mejor trazabilidad de las actividades dentro del departamento.

Finalmente, se documenta de manera estructurada la propuesta para optimizar la gestión de proyectos en DEAS, incluyendo las tareas que deben ejecutar los actores involucrados, lo cual constituye el resultado consolidado de esta investigación.

## Capítulo IV. Análisis de Resultados

Este capítulo tiene como objetivo presentar y analizar los resultados obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos seleccionados, y por ende interpretar los hallazgos en relación con los objetivos planteados al inicio del trabajo.

Desde una lógica común, analizar es descomponer y examinar las partes de un todo, a fin de reconocer su naturaleza, relaciones y características, operación que concluye con el regreso al todo, es decir, con la síntesis, lo cual permite la obtención del conocimiento. (p.103) (Niño Rojas, 2011).

A continuación, se presenta el análisis de resultados según el procedimiento metodológico de la investigación, establecido en el marco metodológico, en (p.442) (Hernandez-Sampieri, 2018) se señala que: “El análisis cualitativo implica que organices los datos recogidos, los transcribas cuando resulte necesario”.

### **Descripción y Análisis Actual del Departamento**

Para el desarrollo de esta etapa, se recopiló la información con el propósito de obtener una comprensión detallada del estado actual del departamento en relación con la gestión de proyectos, la misma fue analizada para establecer un diagnóstico preciso que sirva de base para el diseño de la propuesta.

### ***Recopilación de Información de la Gestión de Proyectos del Departamento***

Para llevar a cabo esta recopilación, se emplearon distintos instrumentos, las cuales son descritos en la **Tabla 11** del capítulo anterior; para el desarrollo de esta fase se utilizaron las siguientes técnicas:

**Entrevistas.** Las mismas fueron aplicadas a los sujetos de la investigación descritos en la **Tabla 8**, algunas de manera virtual y otras presenciales, según la disponibilidad de los entrevistados, estas permitieron recabar información cualitativa sobre las prácticas actuales y los desafíos percibidos por estos.

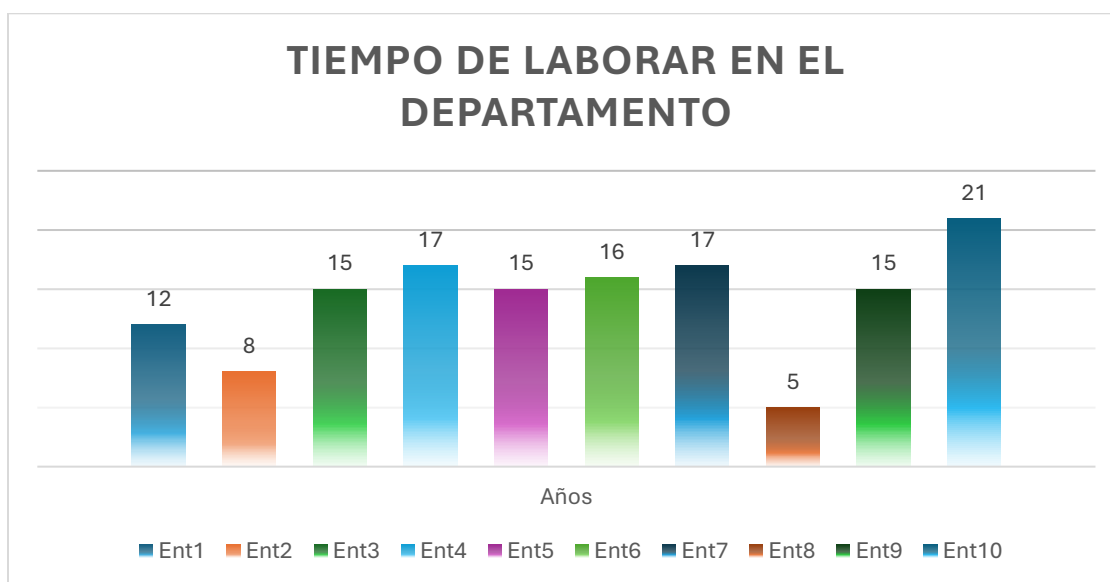
A continuación, se muestra un análisis de las respuestas obtenidas de la aplicación del **Apéndice A: Instrumento Guía de Entrevista**, detallado en la sección de apéndices.

Con el objetivo de iniciar el análisis, la primera pregunta se enfoca en conocer la cantidad de años que tienen de laborar los entrevistados en DEAS del ICE, esto para contextualizar las respuestas, ya que la experiencia acumulada incide directamente en el nivel de conocimiento de la gestión de proyectos de los sujetos de investigación.

En relación con la primera pregunta, la **Figura 16** evidencia que los entrevistados presentan una amplia trayectoria en el departamento.

**Figura 16**

*Resultados Obtenidos de la Primera Pregunta*



Con un rango de años de experiencia que van desde los cinco hasta los 21 años, el promedio de antigüedad se sitúa en alrededor de 14,1 años, lo que indica que se cuenta con una planilla mayoritariamente consolidada y con conocimiento en funciones del departamento. La mayoría de los entrevistados cuentan con más de 12 años de experiencia dentro del departamento, lo que evidencia una estabilidad laboral en este.

De todos los casos se destacan dos, el primero al ser el perfil más reciente, con cinco años de laborar en el departamento, y el segundo, por ser el más experimentado de la investigación, con 21 años de experiencia.

Con respecto a la segunda pregunta. ¿Cuenta usted con conocimiento en gestión de proyectos? En caso afirmativo, me podría indicar. ¿Su conocimiento adquirido es teórico (estudios formales) o empírico (aprendido en el trabajo)? Se muestra en la **Tabla 12**, un resumen de las respuestas brindadas por cada entrevistado, junto al puesto que cumple el mismo dentro del departamento y a un código asignado para mantener su anonimato.

**Tabla 12**

*Respuestas Obtenidas de la Segunda Pregunta*

<b>Código del entrevistado</b>	<b>Puesto</b>	<b>Respuesta</b>
Ent1	Personal técnico	Si teórico aparte en el TEC, un poco de scrum, y PMBOK.
Ent2	Nivel 3	Sí, conocimiento en gestión de proyectos tanto teórico en metodologías ágiles, como empírico el tradicional.
Ent3	Personal técnico	No formal, pero entiendo un poco los conceptos.
Ent4	Nivel 3	Si tengo conocimiento en gestión de proyectos de forma empírica y estudios formales.
Ent5	Personal técnico	Empírico, no tan profundo.
Ent6	Nivel 3	Lleve un módulo en administración de proyectos, teórico.
Ent7	Nivel 2	Sí, tengo una Maestría en Administración de Proyectos.

<b>Código del entrevistado</b>	<b>Puesto</b>	<b>Respuesta</b>
Ent8	Nivel 1	Sí, cuento con una Licenciatura en Ingeniería Industrial y certificaciones varias, además de experiencia práctica.
Ent9	Personal técnico	No cuento con conocimiento.
Ent10	Nivel 2	Sí, tengo experiencia empírica, he dirigido varios proyectos y cuento con certificaciones de cursos internos.

El análisis de las respuestas con respecto al conocimiento en gestión de proyectos revela variedad en los niveles de formación y experiencia dentro del departamento de Entrega y Aseguramiento. Los niveles jerárquicos más altos (uno, dos y tres), cuenta con certificaciones profesionales, lo que les permite tener un enfoque estratégico, estructurado y consciente de las mejores prácticas internacionales.

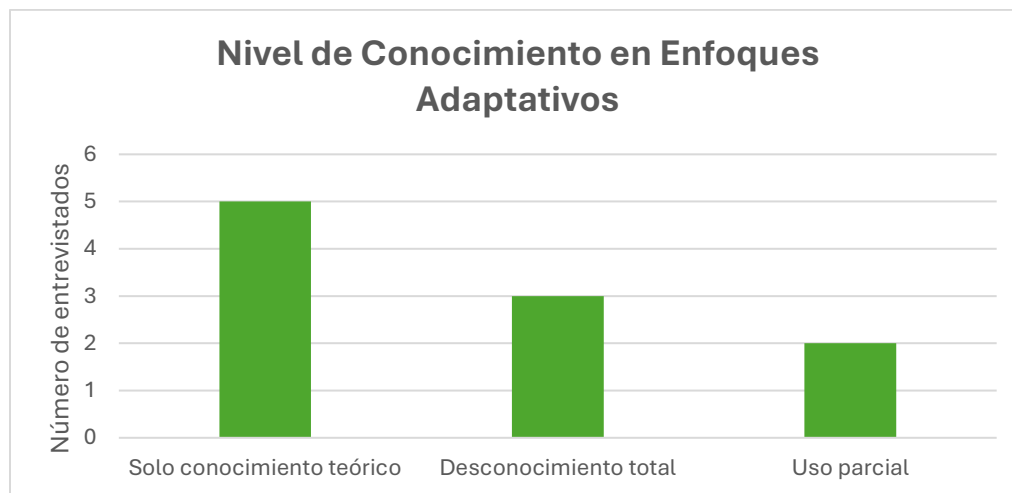
Por otro lado, el personal técnico evidencia un conocimiento mayoritariamente empírico o limitado, en algunos casos, se ha tenido exposición teórica en estudios previos, pero sin una aplicación formal en el entorno laboral, lo que representa una oportunidad de fortalecimiento en cuanto a la adopción de enfoques adaptativos.

El nivel de conocimiento declarado sugiere que, aunque existen bases teóricas y empíricas entre los colaboradores, no todos poseen un dominio estructurado de los principios de gestión de proyectos, por lo que esta situación representa una oportunidad para consolidar ese conocimiento adaptado al contexto del departamento.

Para la pregunta tres, se obtienen los resultados mostrados en la **Figura 17**, la cual está enfocada en conocer la experiencia de los entrevistados en enfoques adaptativos y la opinión al respecto que tienen.

**Figura 17**

*Resultados Obtenidos de la Tercera Pregunta*



Los resultados a esta pregunta reflejan que, no existe una exposición general al concepto de enfoques adaptativos, por lo que su aplicación dentro del departamento es inexistente, además que pocos la han utilizado, pero en entornos fuera del departamento. Tanto el nivel uno como los niveles dos, son los que están más familiarizados al concepto, aunque reconocen que no lo utilizan formalmente en el departamento.

Con respecto a los niveles tres el conocimiento se considera solo teórico, sin la aplicación de estos en proyectos actuales, además el personal técnico indica en su mayoría que no conoce estos enfoques o solo los ha oído mencionar en espacios informales.

La pregunta cuatro busca conocer si existe algún enfoque adaptativo o tradicional definido para gestionar los proyectos en el departamento, y en caso afirmativo que mencionen las herramientas o estándares de procesos, que utilizan. En la **Tabla 13** se brinda un resumen de estas respuestas.

**Tabla 13***Respuestas Obtenidas de la Cuarta Pregunta*

<b>Código del entrevistado</b>	<b>Puesto</b>	<b>Respuesta</b>
Ent1	Personal técnico	No existe un enfoque definido.
Ent2	Nivel 3	Considero que no hay un enfoque definido. En algunos proyectos se establecen ciertos cronogramas o reuniones dependiendo de la importancia del proyecto.
Ent3	Personal técnico	No hay un enfoque establecido.
Ent4	Nivel 3	Uno definido no. En el departamento a veces se trata de establecer controles, pero existen muchas inconvenientes que impiden cumplir con los mismos.
Ent5	Personal técnico	No existe un enfoque.
Ent6	Nivel 3	No hay, el departamento tiene muchos años de trabajar de la misma manera, sin cambios establecidos o definición de un enfoque.
Ent7	Nivel 2	Podría decirse que operamos sin una metodología clara. No hay estándares compartidos para planificar, ejecutar o controlar proyectos
Ent8	Nivel 1	En este momento no contamos con una metodología o enfoque formalmente establecido en el departamento. Si bien hay elementos tradicionales como cronogramas o reuniones de seguimiento, no hay un marco oficial que rijan cómo se deben gestionar los proyectos.
Ent9	Personal técnico	Un enfoque definido no hay, todos trabajan a su manera.
Ent10	Nivel 2	Dentro del departamento no hay un enfoque establecido. Se intenta dar seguimiento de una forma tradicional, con indicadores y ciertos cronogramas, pero cada equipo adapta su manera de trabajar.

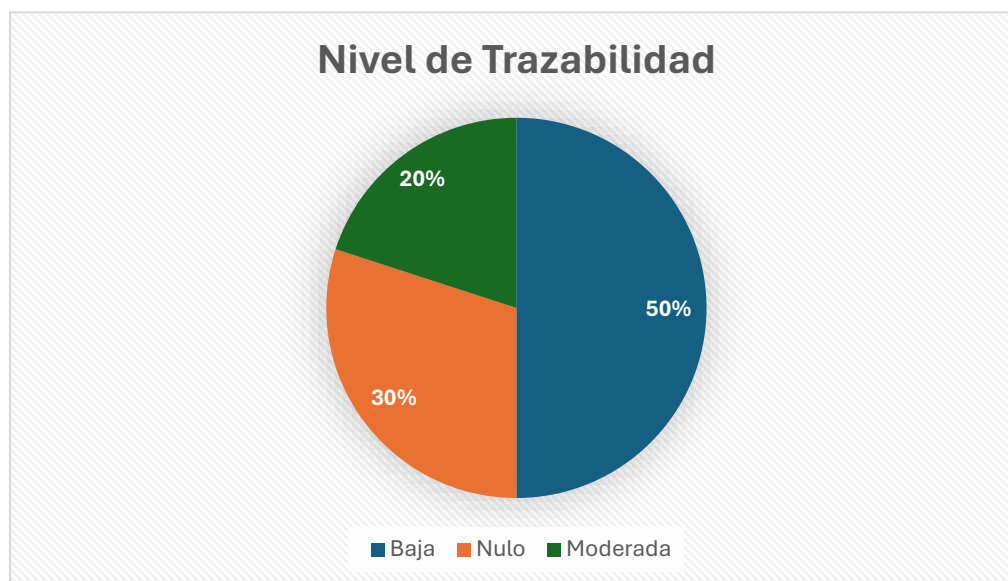
El análisis de estas respuestas revela que dentro del departamento de Entrega y Aseguramiento del ICE la gestión de proyectos no cuenta con un enfoque establecido, aunque algunos mencionan esfuerzos para dar seguimientos de una manera tradicional, no existe una formalización clara. En su lugar cada equipo de proyectos aplica métodos a su criterio, lo que genera una variación en la ejecución y seguimiento de los proyectos.

En la mención de algunas respuestas, se ve un poco presente el enfoque tradicional ya que se habla de cronogramas, planificación e indicadores, aunque en la mayoría de los casos de una forma poco sistemática, sin una documentación formal; lo que sugiere una dependencia de estructuras lineales y predecibles.

Para el análisis de la pregunta cinco, la cual consulta acerca del nivel de trazabilidad en el departamento, se observa en la **Figura 18** la calificación del nivel de trazabilidad que brindaron los entrevistados.

### **Figura 18**

*Resultados Obtenidos de la Quinta Pregunta*



Acá se evidencia una situación preocupante, ya que la mayoría de entrevistados perciben un nivel bajo o inconsistente, donde predomina una gestión informal basada en medios no estructurados como comunicación verbal, anotaciones o uso de WhatsApp.

Esta informalidad revela una falta de estandarización y debilidades en los procesos del departamento para registrar, actualizar y compartir información de los proyectos; varias respuestas indican que la trazabilidad de los proyectos depende del coordinador del proyecto, lo que refleja una falta de estandarización en la gestión de proyectos, por ende, se reduce la capacidad de monitoreo, retroalimentación y toma de decisiones basadas en evidencia.

La pregunta seis que consultó si se han presentado problemas en el departamento con respecto a la gestión de proyectos; los resultados de la pregunta se presentan en la **Tabla 14**.

**Tabla 14**

*Respuestas Obtenidas de la Sexta Pregunta*

<b>Problemas identificados</b>	<b>Cantidad de menciones</b>
Falta de comunicación	7
Falta de coordinación entre equipos	6
Falta de materiales y herramientas	5
Falta de personal	3
Falta de capacitaciones	3
Información incompleta	1

El 100% de los entrevistados afirmaron que sí, identificando obstáculos que afectan directamente la ejecución y la coordinación, el problema más recurrente mencionado en el 70% de las respuestas, es la falta de comunicación entre equipos y coordinadores, lo cual impide una alineación clara de objetivos y prioridades.

Con respecto a la falta de coordinación entre equipos la respuesta se menciona en al menos el 60% de los casos, evidenciando un problema operativo, que impacta la eficiencia general; el faltante de materiales y herramientas, fue señalada en el 50% de las respuestas, lo que refleja una débil planificación de recursos.

Otros problemas mencionados los cuales están presentes en el 30% de las respuestas, son la falta de personal y de capacitaciones técnicas, lo que muestra debilidades tanto en el soporte operativo como en el fortaleciendo del recurso humano. Por otro lado, en un diez por ciento de las respuestas se mencionan problemas relacionados con envío de información incompleta.

Las menciones relacionadas a la séptima pregunta se muestran en la **Tabla 15**, las mismas se enfocan en que actividades o procesos podrían modificarse o mejorarse para evitar los problemas en la gestión de proyectos del departamento.

**Tabla 15**

*Resultados Obtenidos de la Séptima Pregunta*

<b>Proceso para mejorar</b>	<b>Cantidad de menciones</b>
Planificación y control de cambios	6
Comunicación	5
Asignación de recursos	4
Claridad en entregables y tareas	3
Fuente oficial de información	2

Los entrevistados mencionan en un 60% de las respuestas, que el problema principal es la planificación tanto inicial como en el seguimiento, esto incluye la necesidad de definir mejor los hitos, prever recursos con antelación y controlar los cambios de una forma estructurada.

La comunicación se menciona en el 50% de las respuestas, enfocada en la falta de claridad de instrucciones, además de la descoordinación entre gestores y técnicos, esto por no contar con un canal formal para el intercambio de información.

También se recalca la deficiente asignación de insumos como una debilidad crítica, en la cual destacan que existe la necesidad de controles más rigurosos e inventario actualizados. Las

respuestas en general reflejan problemas de procesos mal definidos, roles poco claros y una débil estructura de soporte técnico y logístico.

La octava pregunta consultó a los entrevistados acerca de las necesidades identificadas en el departamento sobre la gestión de proyectos, en la **Figura 19** se muestra las necesidades mencionadas por los entrevistados en el departamento.

### Figura 19

*Respuestas Obtenidas de la Octava Pregunta*



Para lo cual en su mayoría se menciona la urgencia de contar con herramientas de seguimiento, protocolos comunes y plantillas estandarizadas; estas últimas fueron mencionados en el 50% de las respuestas, por otro lado, un 40% de los entrevistados señaló la importancia de establecer roles y responsabilidades bien definidas.

Por otro lado, se destaca como prioridad clave, el capacitar al personal en gestión de proyectos con énfasis en enfoques y herramientas modernas; aunque se reconoce una posible resistencia al cambio en el personal con más antigüedad del departamento.

La disponibilidad de materiales se identifica en un diez por ciento de las respuestas, reafirmando un problema previamente mencionado. Finalmente se resalta la necesidad de un mayor involucramiento del personal técnico en la planificación, así como una mejora en la coordinación de los proyectos, lo cual apunta a la necesidad de un enfoque adaptativo.

La novena pregunta está relacionada a conocer si existe documentación en el departamento para el manejo de proyectos; por lo que las respuestas revelan una problemática significativa en cuanto a la existencia y uso de esta en el departamento, si bien algunos colaboradores afirman que, si existe, la mayoría coincide en que su aplicación, carece de estandarización, es deficiente y no es accesible para todos.

Desde el punto de vista del personal técnico la percepción es clara, no están seguros de la existencia de esta documentación, ya que no cuentan con acceso directo a la misma; la información que obtienen relacionada a los proyectos del departamento es por medio de correo electrónico, llamadas o WhatsApp; lo que indica un problema crítico de comunicación y de acceso a la información operativa.

Los niveles tres reconocen la existencia de cierta documentación a nivel de correo electrónico, pero la misma es escasa, de uso limitado o generado por una iniciativa propia, incluso se menciona la necesidad de improvisar antes de guiarse por un documento; lo que refleja una desconexión entre la planificación y la ejecución en el campo.

Por su parte los niveles dos y el nivel uno, reconocen que existe cierta documentación, pero no estandarizada, señalan que cada encargado tiene su propia forma de trabajar, lo que dificulta una gestión integral de proyectos, generando fragmentación del conocimiento, duplicación de esfuerzos y pérdida de información clave.

En la **Tabla 16**, se brinda un resumen de las respuestas brindadas por los entrevistados.

**Tabla 16**

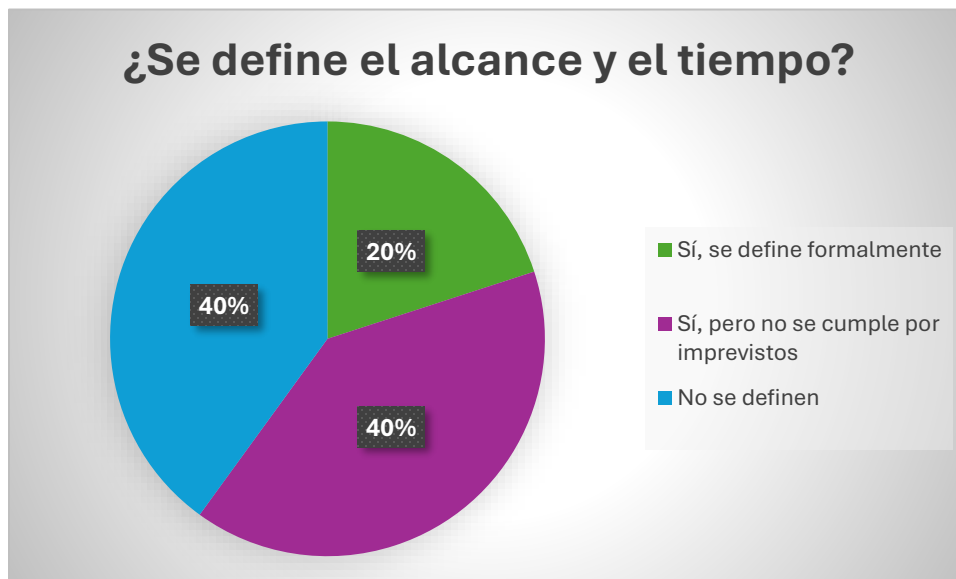
*Respuestas Obtenidas de la Novena Pregunta*

<b>Código del entrevistado</b>	<b>Puesto</b>	<b>Respuesta</b>
Ent1	Personal técnico	Creo que no existe documentación y si la hay, nosotros no tenemos acceso, lo único son los correos que recibimos.
Ent2	Nivel 3	Documentación para el manejo de proyectos en el departamento no.
Ent3	Personal técnico	Muy poca. Recibimos indicaciones por correo o llamada.
Ent4	Nivel 3	Existe cierta documentación, pero su uso es casi nulo. La mayor parte del tiempo nos toca improvisar, antes de guiarnos por un documento oficial.
Ent5	Personal técnico	Debe de existir, pero no llega a nosotros directamente.
Ent6	Nivel 3	Si existe, pero es insuficiente, hablamos de correos y ciertas plantillas en Excel, sin respaldo ni estandarización.
Ent7	Nivel 2	Existe, algo de documentación, pero es limitada y no responde a un estándar. Cada encargado maneja sus propios archivos normalmente en Excel o Word.
Ent8	Nivel 1	Existe, pero es parcial y se genera más por cumplimiento. No contamos con un repositorio único o guía formal para la gestión de proyectos.
Ent9	Personal técnico	No la recibimos directamente. Lo único que recibimos es por medio de correo electrónico.
Ent10	Nivel 2	Sí existe, pero no siempre se utiliza. Ya que no son compartidos ni validados a nivel departamental.

La décima pregunta que se les hizo a los entrevistados busca ver si se define el alcance y tiempo antes de empezar a ejecutar los proyectos dentro del departamento, en la **Figura 20**, se muestra el porcentaje de las respuestas brindadas.

**Figura 20**

*Resultados Obtenidos de la Décima Pregunta*



Las respuestas revelan que, aunque en la teoría se definen antes de iniciar los proyectos, en la práctica esto no siempre se cumple ni se comunica de manera efectiva a todos en el equipo de trabajo.

Varios entrevistados señalan que, si existe una planificación inicial, especialmente cuando hay exigencias regulatorias como las establecidas por la SUTEL (Superintendencia de Telecomunicaciones), por lo cual se establecen indicadores en el departamento, sin embargo, es recurrente la afirmación de que el cumplimiento de tiempos se irrespeta debido problemáticas recurrentes en el departamento. Lo que sugiere debilidades en la gestión del cambio.

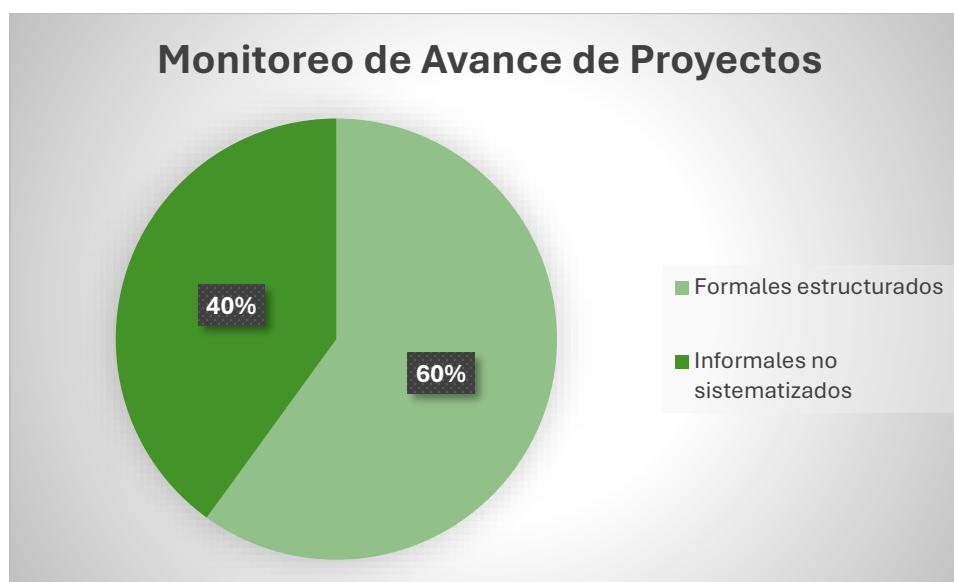
Con respecto al nivel operativo, es claro que el personal técnico no participa en la definición del alcance ni del tiempo, esto demuestra una gestión descendente y poco

colaborativa, reflejando que existe una desconexión preocupante entre los niveles estratégicos y los ejecutores de los proyectos.

Para el análisis de la undécima pregunta, en la cual se les consultó a los entrevistados la manera en la cual se controla y monitorea el avance de los proyectos, revela una coexistencia de prácticas formales e informales dentro del departamento, en la **Figura 21** se muestra el porcentaje de las respuestas brindadas.

**Figura 21**

*Resultados Obtenidos de la Undécima Pregunta*



Por un lado, el nivel uno y los niveles dos mencionan mecanismos estructurados como ciertos reportes mensuales, reuniones de seguimiento, cronogramas e indicadores, lo que sugiere, existe una intención de aplicar una gestión de proyectos de manera organizada y sistemática, con implementación de reuniones que detonan un interés de medir el progreso con base a datos cuantificables.

Sin embargo, también existe una evidente presencia de prácticas informales o poco estandarizadas; varios colaboradores mencionan que el monitoreo depende de que el coordinador realice consultas esporádicas, ya sea por llamadas, correos electrónicos o mensajes de WhatsApp, demostrando una falta de procedimientos definidos.

La presencia de esta informalidad puede provocar inconsistencias en el control de avance, ya que se depende de una iniciativa individual por parte de un coordinador. Además, se evidencia la carencia de una herramienta unificada que permita integrar toda la información de seguimiento, lo que puede dificultar la toma de decisiones tanto operativas como estratégicas.

El análisis de las respuestas brindadas a la pregunta número 12, evidencian que la gestión de cambios en los proyectos del departamento se lleva a cabo de manera poco estructurada y sin un proceso formal, los cambios suelen comunicarse, a través de correos, llamadas o incluso mensajes de WhatsApp; por lo que se determina que la gestión de proyectos tiene que adaptarse a imprevistos, sin contemplar adecuadamente los riesgos.

No se observa la existencia de un flujo de aprobación claramente definido ni mecanismos de análisis previos, lo cual genera improvisación y decisiones unilaterales. Además, hay una notable desconexión entre quienes toman decisiones y quienes ejecutan, ya que muchos técnicos mencionan que los cambios les llegan sin contexto ni justificación, afectando su planificación.

Los niveles tres manifiestan que la falta de claridad y respuesta desde los niveles superiores los obliga a tomar decisiones inmediatas. En cuanto a la adaptabilidad, si bien existe cierta capacidad de respuesta, esta se da por necesidad y presión operativa más que por diseño estratégico, lo cual genera desgaste, sobrecarga y posibles inconsistencias en la ejecución, en general, se muestra una alta dependencia de la capacidad individual.

En la **Tabla 17** se presentan las respuestas brindadas por los entrevistados.

**Tabla 17**

*Respuestas Obtenidas de la Duodécima Pregunta*

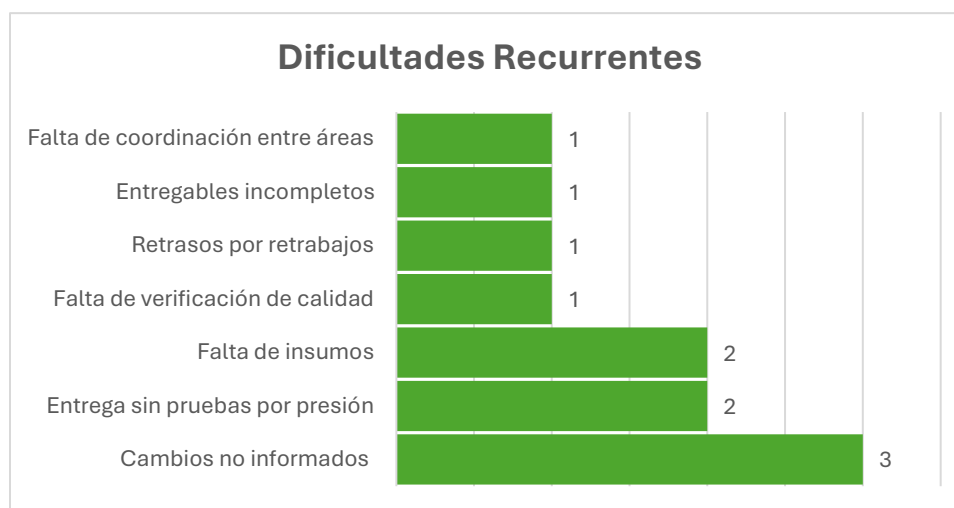
<b>Código del entrevistado</b>	<b>Puesto</b>	<b>Respuesta</b>
Ent1	Personal técnico	Se ajusta en el momento, no se registra formalmente. Se hace lo que se puede.
Ent2	Nivel 3	Normalmente se informa de los cambios por medio de un correo o llamada. Muchas veces sin que haya una evaluación técnica ni una aprobación clara.
Ent3	Personal técnico	Se realizan cuando salen a veces ni se hacen, los indicamos vía WhatsApp o por llamada. También se da que nos cambian de prioridades sin previo aviso y muchas veces nos afecta los tiempos.
Ent4	Nivel 3	Debería existir un flujo de aprobación, pero los niveles de arriba tardan en responder, por lo que tomamos decisiones inmediatas. Los cambios de prioridad nos llegan de manera repentina, sin mucha explicación.
Ent5	Personal técnico	No se informan oficialmente. Existen algunos cambios que nos corresponde decidir a nosotros.
Ent6	Nivel 3	Se gestionan a través de correos, o vienen directo de las jefaturas superiores por medio de la dirección técnica. Con respecto a la adaptabilidad, nos toca acoplarnos, ya que recibimos solicitud de cambios de manera constante.
Ent7	Nivel 2	No hay un procedimiento claro. Hay ciertas solicitudes que suelen recibirse por correo o reuniones informales. Por lo que cada coordinador maneja las mismas como considere conveniente.
Ent8	Nivel 1	Las peticiones de cambio se atienden por presión o necesidad operativa, existe cierta flexibilidad ya que normalmente se tienen que resolver en el momento. En ciertos momentos, la capacidad de adaptación puede verse limitada por la escasez de materiales o de personal.
Ent9	Personal técnico	Nosotros informamos acerca de los cambios que surgen en la calle. Pero cuando vienen por orden de arriba no nos dicen el por qué cambió algo.
Ent10	Nivel 2	No hay un proceso establecido; depende de cada coordinador del proyecto. Nos corresponda priorizar según la disponibilidad del recurso que tengamos.

El análisis de las respuestas de la pregunta decimotercera muestra que el seguimiento de entregables en los proyectos enfrenta dificultades recurrentes que afectan la calidad, el cumplimiento de los tiempos y la coordinación entre equipos, siendo este último el más señalado.

En la **Figura 22**, se observan las dificultades recurrentes mencionadas por los entrevistados.

### Figura 22

*Respuestas Obtenidas de la Decimotercera Pregunta*



Varios de los entrevistados coinciden en que los cambios de requisitos o prioridades no son comunicados adecuadamente, lo que genera confusión, retrabajos, retrasos y en algunas ocasiones tener que abandonar proyectos. La falta de insumos y de personal se menciona como barrera constante, lo cual impacta directamente en los entregables establecidos.

Otro tema crítico es la presión por cumplir plazos, que lleva a entregar productos sin validaciones, sin pruebas e incluso incompletos, colocando por encima la cantidad de la calidad, esto sugiere que la planificación y el seguimiento no están alineados con una gestión de

proyectos efectiva; se evidencia una falta de control de calidad en los procesos de entrega, atribuida a plazos ajustados y falta de margen para revisiones.

Con respecto a la pregunta decimocuarta, las respuestas evidencian que dentro del departamento las lecciones aprendidas de los proyectos, no se registran ni se gestionan de manera sistemática ni formal; los entrevistados indican que estas lecciones se comparten en el mejor de los casos de manera verbal e informal entre compañeros al cierre de los proyectos, pero no existe un proceso establecido de documentación o difusión.

En la **Figura 23**, se muestra el porcentaje acerca del registro de lecciones aprendidas.

### Figura 23

*Resultados Obtenidos de la Decimocuarta Pregunta*



Lo que sugiere una cultura dentro del departamento en que el conocimiento se transmite de manera personal, lo que limita su reutilización y provoca una alta dependencia del

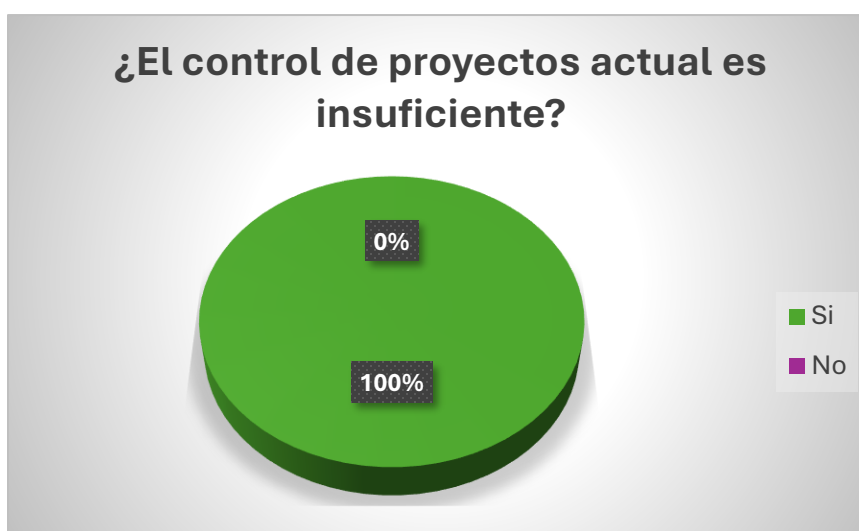
conocimiento de los individuos, lo que muestra una falta de mecanismos que garanticen la continuidad del conocimiento más allá de las personas.

Esta falta de documentación implica una pérdida de oportunidades para mejorar procesos, prevenir errores repetidos y replicar buenas prácticas, lo que genera ineficiencias, especialmente cuando los proyectos enfrentan retos similares en futuros proyectos. Además, la carencia de un enfoque para registrar lecciones aprendidas obstaculiza la creación de una memoria departamental, limitando la madurez en la gestión de proyectos.

La decimoquinta pregunta consultó sí. ¿Ha habido situaciones donde el control de proyectos fue insuficiente? Los resultados mostrados en la **Figura 24** indican en un 100% que el control de los proyectos en efecto ha sido insuficiente, lo cual ha generado una serie de consecuencias negativas, para el cumplimiento de los indicadores y objetivos.

### **Figura 24**

*Resultados Obtenidos de la Decimoquinta Pregunta*



Como causas recurrentes se menciona la falta de supervisión, especialmente en proyectos que se ejecutan durante los fines de semana, también la subestimación de riesgos, la ausencia de un liderazgo claro cuando no hay un responsable directo que brinde seguimiento afectando la coordinación y la continuidad del trabajo. Un aspecto crítico presente en respuestas anteriores es la falta de registro y control de materiales que deriva en retrasos operativos importantes.

Estas debilidades afectan no solo la planificación, sino también la ejecución y cierre de los proyectos, evidenciando la necesidad de mejorar los mecanismos de seguimiento, supervisión y toma de decisiones.

El análisis sugiere que un enfoque adaptativo, permitiría implementar cambios en la estructura de control, asegurando un liderazgo presente y activo que fortalezcan la gestión de proyectos en el departamento.

En la última pregunta como se muestra en la **Figura 25** los resultados brindan un consenso claro, al igual que la pregunta anterior el 100% de los entrevistados indican que un enfoque adaptativo mejoraría la trazabilidad y el control en la gestión de proyectos. Reconocen que este tipo de enfoque facilitaría una reacción más ágil ante imprevistos, además, promovería una comunicación más fluida, aumentaría la eficiencia y reduciría errores o retrabajos.

Sin embargo, también emergen barreras significativas para su implementación, la más destacada es la resistencia al cambio, especialmente entre el personal con más antigüedad, otras barreras recurrentes, incluyen la falta de capacitación en enfoques adaptativos como en el uso de herramientas tecnológicas modernas. También se menciona la cultura organizacional, en la cual se reflejan procesos burocráticos y una comunicación deficiente.

**Figura 25**

*Resultados Obtenidos de la Decimosexta Pregunta*



**Encuestas.** Para obtener datos específicos del personal del departamento de Entrega y Aseguramiento del ICE, se diseñó el **Apéndice B: Instrumento de Cuestionario**, detallado en la sección de apéndices, el mismo se aplicó por medio de Google Forms, este instrumento permitió complementar la información con datos más estructurados respecto al proceso actual y a la documentación generada por el departamento.

La facilidad de acceso al cuestionario digital favoreció la participación del personal y facilitó la recolección de datos en un corto periodo de tiempo, lo que ayudó a centralizar las respuestas y agilizar el análisis de los resultados obtenidos.

El cuestionario abordó aspectos clave del ciclo de vida de los proyectos, para esto las respuestas se agruparon en cuatro opciones de frecuencia: siempre, a veces, rara vez y nunca, lo cual permitió identificar patrones de comportamiento y áreas críticas que requieren atención. A continuación, se muestra en la **Tabla 18** los resultados de la encuesta aplicada.

**Tabla 18***Resultados Obtenidos del Cuestionario Aplicado*

<b>Ítem</b>	<b>Siempre</b>	<b>A veces</b>	<b>Rara vez</b>	<b>Nunca</b>
¿Con qué frecuencia participa usted en proyectos dentro del departamento?	10%	90%		
¿Los procedimientos para gestionar proyectos están debidamente documentados y accesibles para los miembros del equipo?		50%	30%	20%
¿En los proyectos, los roles y responsabilidades del equipo están claramente definidos y comprendidos por todos los involucrados?	10%	60%	20%	10%
¿Se genera algún documento interno que formaliza e inicia oficialmente los proyectos?	10%	20%	20%	50%
¿Se documenta formalmente el alcance del proyecto desde el inicio?		50%	40%	10%
¿Los proyectos cuentan con un cronograma de actividades, donde conozca usted las fechas esperadas para cada entregable?	10%	10%	70%	10%
¿Se hace seguimiento regular al cumplimiento de plazos y entregables?		40%	40%	20%
¿Se tienen definidas las tolerancias para desvíos en el cronograma?		10%	70%	20%
¿Se definen y revisan formalmente los entregables del proyecto durante su ejecución?	10%	20%	70%	
¿Se cuenta con un plan de comunicación definido para el equipo del proyecto?		60%	20%	20%
¿Se realizan reuniones periódicas para revisar el avance y control del proyecto?	10%	30%	50%	10%
¿Se registran los cambios en el proyecto, en algún documento interno?		30%	60%	10%
¿Se implementa un plan de manejo de riesgos que incluya identificación, seguimiento y control de estos?		20%	60%	20%
¿Se toman acciones correctivas de manera oportuna cuando surgen problemas?	10%	60%	30%	
¿La gestión de proyectos es flexible para adaptarse a cambios emergentes?	10%	60%	20%	10%
¿Se cuenta con trazabilidad adecuada para tomar decisiones oportunas durante el desarrollo del proyecto?	10%	30%	60%	
¿Todos los proyectos cuentan con métricas o indicadores para medir su éxito?	10%	40%	50%	

Ítem	Siempre	A veces	Rara vez	Nunca
¿Se maneja un repositorio de lecciones aprendidas dentro del departamento?		10%	30%	60%
¿El cierre de los proyectos se realiza de forma formal, incluyendo documentación y comunicación al personal involucrado?	10%	20%	50%	20%

El análisis de este cuestionario se organiza en tres bloques temáticos: la planificación y formalización, ejecución y control, y cierre y mejora continua; cada apartado examina los resultados más relevantes y ofrece observaciones orientadas a estructurar la propuesta para optimizar la gestión de proyectos dentro del departamento de Entrega y Aseguramiento del Instituto Costarricense de Electricidad.

***Planificación y Formalización de Proyectos.*** El análisis de los datos obtenidos en la aplicación del cuestionario evidencia que la planificación y la formalización de los proyectos en el departamento de Entrega y Aseguramiento presenta serias debilidades estructurales. A pesar de que un 90% del personal técnico reporta participar a veces en los proyectos, lo que indica un grado alto de involucramiento operativo, este esfuerzo no se acompaña de procesos formales.

La ausencia de procedimientos claramente documentados y accesibles genera incertidumbre en la ejecución y limita la estandarización de buenas prácticas, es preocupante que un 50% de los encuestados indique que nunca se genera un documento que formalice el inicio de los proyectos, ya que esto demuestra que muchas iniciativas podrían estar comenzando sin un acuerdo claro de los objetivos, alcance, tiempos y responsables.

Por otro lado, se determina que la definición del alcance se realiza formalmente solo a veces, según el 50% de los encuestados o rara vez como indica el 40%, lo que compromete la alineación del equipo con la satisfacción del cliente.

Otro aspecto crítico es la débil definición de roles, si bien el 60% reporta que a veces están claros, un 30% indica que ocurre rara vez o nunca. Esta ambigüedad puede generar redundancias, omisiones y conflictos en la ejecución, lo que refleja que la fase de planificación adolece de formalización, estandarización y trazabilidad, lo cual afecta directamente el control posterior de los proyectos.

Por este motivo se consideró necesario el desarrollo de esta investigación, ya que la misma propone plantillas, actas de inicio y reuniones de seguimiento, que buscan asegurar la definición temprana y clara de cada proyecto que se gestiona dentro del departamento de Entrega y Aseguramiento del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

***Ejecución, Seguimiento y Control de Proyectos.*** Para el análisis relacionado a la etapa de la ejecución de los proyectos, los resultados muestran una fuerte carencia de control estructurado, lo que pone en riesgo la calidad, los plazos y los resultados esperados.

Un dato especialmente crítico es que el 70% de los participantes reporta que los proyectos rara vez cuentan con cronogramas claros de actividades que definan fechas esperadas por entregable. Esto se traduce en una ejecución desorganizada, donde los equipos no tienen visibilidad del avance ni claridad sobre sus metas a corto plazo.

Asimismo, el seguimiento regular de los plazos se realiza de forma muy irregular; 40% a veces, 40% rara vez y 20% nunca, lo que confirma que el monitoreo de avances no está sistematizado dentro del departamento. Esta falta de seguimiento se ve agravada por la escasa definición de tolerancias pues un 70% indica que rara vez se contempla.

En cuanto al control de calidad, el 70% afirma que los entregables del proyecto rara vez se revisan formalmente durante la ejecución, lo cual eleva el riesgo de errores o productos

incompletos. A nivel de comunicación, si bien un 60% señala que a veces existe un plan, el 40% restante evidencia que la comunicación no está garantizada en todos los proyectos, lo que afecta la coordinación y gestión del equipo.

Además, se identificó que las reuniones de seguimiento son insuficientes, solo un diez por ciento afirma que se realizan siempre y un 50% rara vez, en síntesis, se requiere con urgencia establecer mecanismos regulares de control, incluyendo cronogramas, reuniones periódicas, revisión de entregables y reportes de avance, para mejorar la capacidad de respuesta y por ende la trazabilidad en la ejecución de los proyectos.

***Cierre, Flexibilidad y Mejora Continua.*** El cierre de los proyectos y la gestión del conocimiento posterior muestran serios vacíos que limitan el aprendizaje organizacional y la mejora continua. El 60% de los encuestados indicó que nunca se maneja un repositorio de lecciones aprendidas, lo cual implica una pérdida constante de experiencias valiosas, tanto positivas como negativas.

El 50% señala que el cierre formal de proyectos ocurre rara vez y un 20% nunca, revelando que muchos proyectos terminan sin una evaluación estructurada ni documentación de resultados, esta práctica debilita la rendición de cuentas y la planificación futura.

Otro hallazgo importante es que los cambios en los proyectos no se registran adecuadamente, el 60% dijo que esto ocurre rara vez, lo que afecta la trazabilidad y dificulta justificar decisiones ante clientes. Respecto a la gestión de riesgos, la mayoría de los encuestados muestra desconocimiento o falta de aplicación, solo un 20% reporta una implementación ocasional.

A pesar de este contexto, hay señales positivas un 60% de los encuestados reconoce que la gestión de proyectos a veces es flexible y adaptable a cambios emergentes y un porcentaje similar considera que se toman acciones correctivas cuando surgen problemas. Sin embargo, estas acciones no están definidas formalmente, sino que parecen depender de la experiencia o iniciativa personal.

Finalmente, se observa una escasa cultura de medición; un 50% indica que los proyectos rara vez cuentan con métricas de éxito, lo que limita la evaluación objetiva del rendimiento.

**Observación Participativa Activa.** Desde la experiencia directa como parte del equipo de trabajo del Departamento de Entrega y Aseguramiento del ICE, se ha podido observar que la gestión de proyectos se caracteriza por una ausencia de lineamientos metodológicos formalmente establecidos. A pesar de que se adoptan elementos que recuerdan al enfoque tradicional estos procedimientos no responden a una metodología estructurada ni a una guía departamental.

En la mayoría de los casos observados a lo interno del departamento, los proyectos dan inicio sin una definición clara de roles ni objetivos detallados, lo cual normalmente genera confusión y variaciones considerables entre los equipos. Esta falta de estandarización ha dado lugar a una gestión que dependen en exceso del criterio individual, lo que repercute en la eficiencia, en la trazabilidad y en la capacidad de reaccionar oportunamente a los imprevistos.

Al formar parte de ciertas reuniones a lo interno del departamento, y con la aplicación del instrumento **Apéndice C: Instrumento de Observación Participativa Activa** se detecta que las mismas carecen de estructura y propósito claro, lo que dificulta generar acuerdos sostenibles.

Desde la observación participativa, se ha identificado una débil planificación inicial de proyectos y ejecución clara. Las estimaciones de tiempo, recursos y alcance se modifican sin que

medie un proceso formal de control de cambios, lo que genera ajustes improvisados y posibles afectaciones en la calidad de servicio, y por ende descontento en los clientes finales.

Se ha observado que muchos proyectos avanzan bajo una lógica de cumplimiento más que de entrega de valor real, los mecanismos de cierres carecen de entrega documental, sin procesos de revisión ni espacios para extraer lecciones aprendidas. A pesar de estas limitantes, se reconoce el alto nivel técnico y el compromiso del personal, que día a día laboran enfrentando retos operativos sin contar con herramientas formales que estructuran su trabajo.

A partir de estas observaciones, se determina que el desarrollo de esta propuesta puede aportar una solución concreta y realista al contexto actual del departamento, este tipo de enfoque ofrece una estructura clara y flexible que puede adaptarse al tipo de proyectos que ejecuta DEAS, permitiendo organizar el trabajo en ciclos cortos, además, de facilitar la planificación progresiva y promover la retroalimentación constante.

Esta dinámica permitiría fortalecer la colaboración entre equipos, mejorar la comunicación con los usuarios internos y fomentar una cultura de mejora continua. Un enfoque adaptativo permite visualizar los resultados tangibles desde etapas tempranas, lo que resulta clave en un entorno donde las prioridades departamentales cambian con frecuencia.

Desde la posición de observador participante activo, se identifica que la introducción de este tipo de marco de trabajo no solo mejoraría la gestión de proyectos en términos de eficiencia y calidad, sino que también representa un paso hacia la modernización cultural dentro del departamento, promoviendo prácticas más colaborativas, adaptativas y orientadas al valor público.

Como parte del análisis y según lo establecido en el primer alcance del proyecto, se desarrolla en la **Tabla 19** una matriz con la evaluación de los roles, flujos de trabajo, métodos y procesos de toma de decisiones utilizadas en la gestión de proyectos dentro DEAS del ICE.

**Tabla 19**

*Matriz Evaluativa de la Gestión de Proyectos en DEAS*

<b>Componente</b>	<b>Descripción Actual</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Observaciones Clave</b>
<b>Roles</b>	No existe una definición formal de roles bajo un marco metodológico (PMBOK, Scrum, etc.). Los jefes de proyecto asumen múltiples funciones operativas.	Bajo	Falta claridad y diferenciación entre roles estratégicos, tácticos y operativos. No hay empoderamiento claro del equipo técnico ni liderazgo distribuido.
<b>Flujos de trabajo</b>	Son mayormente lineales y reactivos, con poca estandarización. Se depende de correos y comunicación verbal para dar seguimiento.	Regular	Los flujos varían entre proyectos y personas. No hay visibilidad continua del estado de las tareas. Carencia de herramientas como tableros visuales o backlogs.
<b>Métodos de gestión</b>	En la práctica no se utiliza un enfoque documentado formalmente. Se planifica al inicio, pero se ajusta sobre la marcha sin procesos definidos.	Regular	No se aplican metodologías tradicionales u enfoques adaptativos. Existe apertura, pero falta formación y liderazgo para aplicarlos.
<b>Toma de decisiones</b>	Las decisiones importantes se toman de forma centralizada por mandos medios o jefaturas, con limitada participación del equipo técnico o stakeholders.	Bajo	El modelo actual limita la autonomía del equipo y retrasa la respuesta a cambios. No hay espacios definidos para toma de decisiones colaborativa o continua.
<b>Comunicación interna</b>	La comunicación es intermitente, informal y no estructurada. Depende mucho del líder del proyecto.	Regular	No hay reuniones de seguimiento regulares ni definidas. La información se pierde entre canales no oficiales. Falta sistematización y transparencia.
<b>Documentación</b>	Escasa o no estandarizada. Cada jefe	Regular	Se carece de formatos comunes o plantillas. Esto afecta la

Componente	Descripción Actual	Evaluación	Observaciones Clave
	de proyecto documenta según criterio personal.		trazabilidad y el aprendizaje organizacional.
<b>Gestión de cambios</b>	Se realizan ajustes sin formalización ni análisis de impacto. No se documentan ni comunican adecuadamente.	Bajo	Esto genera desalineamientos, retrabajo y falta de control sobre el alcance. No se aplican buenas prácticas de control de cambios ni se involucra al cliente a tiempo.
<b>Monitoreo y control</b>	Limitado y reactivo. Se monitorea por entregables o fechas críticas, pero no de forma continua.	Regular	No se usan KPIs, hay pocas herramientas de visualización. No hay revisión estructurada del progreso. Falta cultura de retroalimentación periódica.

### **Análisis de Marcos de Trabajos Adaptativos**

En esta fase se llevó a cabo la revisión de marcos de trabajos, en búsqueda de identificar procesos o actividades recomendadas que puedan ser adaptadas al desarrollo de la propuesta.

#### ***Revisión de Documentación de la Guía del PMBoK y Scrum***

Esta actividad se realizó con el fin de recolectar información existente de diferentes libros y artículos, referentes a buenas prácticas de metodologías tradicionales y enfoques adaptativos, para la misma se aplicó el siguiente instrumento de recolección de datos:

**Revisión Documental.** A partir de la misma y por medio de la aplicación del **Apéndice D: Instrumento de Revisión Documental** se realizaron tablas comparativas de las distintas fases del ciclo de vida del proyecto; esto según lo establecido en el segundo alcance del trabajo.

Para continuar con el análisis se muestra en la **Tabla 20** que la fase de inicio, en PMBoK busca claridad y control desde el principio, el mismo invierte tiempo en asegurar que el proyecto esté bien definido antes de avanzar, y por su parte Scrum busca comenzar rápidamente y mejorar la comprensión del producto mediante la entrega de incrementos y feedback continuo.

Tabla 20

*Fase de Inicio de PMBoK y su Equivalente en Scrum*

<b>Fase de Inicio</b>		
<b>Elemento</b>	<b>PMBoK</b>	<b>Scrum</b>
<b>Objetivo</b>	Autorizar formalmente el proyecto y definir a alto nivel su alcance y dirección estratégica.	Product Owner establece una visión clara del producto, y comienza la formación del backlog.
<b>Acta de constitución del proyecto (Documentación)</b>	Documento formal que autoriza el proyecto, identifica al Project Manager, interesados, define objetivos, visión, restricciones y stakeholders clave.	No se utiliza un acta formal; la visión del producto cumple un rol similar, definida por el Product Owner.
<b>Stakeholders</b>	Identificados y analizados formalmente. Se desarrolla un plan de gestión de stakeholders.	Involucrados desde el inicio de forma colaborativa e informal. Su retroalimentación es continua.
<b>Requisitos</b>	Reunidos y documentados a alto nivel para crear la estructura de desglose de trabajo (EDT) más adelante.	Se capturan en el Product Backlog como historias de usuario o ítems iniciales, priorizados según valor.
<b>Roles involucrados</b>	Patrocinador del proyecto Project Manager Equipo de dirección de proyectos	Product Owner Scrum Master Equipo de Desarrollo (Development Team) Stakeholders (cliente, usuarios)
<b>Control del cambio</b>	Cambios importantes, después de la aprobación requieren procesos formales y aprobación del comité de control de cambios.	Cambios se aceptan como parte natural del proceso y se manejan continuamente en la gestión del backlog.
<b>Duración</b>	Puede ser extensa, dependiendo del tamaño del proyecto, por la necesidad de autorizar y definir formalmente.	Es breve, el objetivo es comenzar rápidamente el ciclo iterativo de sprints.
<b>Riesgos en esta etapa</b>	Definir mal el alcance inicial o no considerar adecuadamente a los interesados.	Visión demasiado vaga; mitigado por ciclos cortos y retroalimentación continua.

*Nota:* Información tomada de (PMI, 2021) y (Schwaber & Sutherland, 2020).

Seguidamente se observa en la comparativa de la **Tabla 21** que la fase de planificación en PMBoK busca minimizar la incertidumbre desde el inicio, por ende, requiere de mucha

planificación anticipada; a diferencia de Scrum que asume que no se puede predecir con exactitud todo lo que va a suceder, por lo que planifica lo suficiente para comenzar e irse adaptando constantemente.

Un enfoque adaptativo busca pasar de planes rígidos y documentación extensa como la establecida en un enfoque tradicional a planificación mínima y continua basada en feedback.

**Tabla 21**

*Fase de Planificación de PMBoK y su Equivalente en Scrum*

Elemento	Fase de Planificación	
	PMBoK	Scrum
<b>Objetivo</b>	Establecer las bases del proyecto (Alcance, tiempo, costo) mediante una planificación detallada.	Definir qué se entregará en el próximo sprint y cómo se logrará, manteniendo adaptabilidad.
<b>Alcance</b>	Se define con la EDT y el documento de alcance.	El Product Backlog actúa como fuente viva de alcance priorizado, ajustado en cada Sprint Planning.
<b>Cronograma</b>	Se detallan las actividades, duraciones, dependencias, y se crea un cronograma maestro.	Se usan sprints de duración fija. El equipo selecciona lo que puede entregar en cada Sprint.
<b>Calidad</b>	Se definen estándares de calidad, métricas, y procesos de aseguramiento.	La calidad se integra mediante revisiones continuas del incremento.
<b>Recursos</b>	Se identifican y asignan roles, responsabilidades y recursos materiales como humanos.	El equipo Scrum es autoorganizado y multidisciplinario. No hay una planificación de asignación de tareas externas al equipo.
<b>Riesgos</b>	Se realiza un análisis de riesgos. Se crea un registro de riesgos y un plan de respuesta.	Riesgos se abordan de forma empírica y adaptativa, se identifican continuamente en las retrospectivas y Daily Scrum.
<b>Plan de comunicaciones</b>	Se documentan canales, frecuencia, responsables, y herramientas para informar a stakeholders.	La comunicación es directa, frecuente y estructurada (Daily Scrum, Sprint Review, Retrospective). No se formaliza en un plan extenso.
<b>Flexibilidad</b>	Baja. Cualquier cambio al plan requiere aprobación formal.	Alta. Los planes se revisan y adaptan al final de cada sprint.

<b>Fase de Planificación</b>		
<b>Elemento</b>	<b>PMBok</b>	<b>Scrum</b>
<b>Plan de stakeholders</b>	Se analiza el poder e interés de los stakeholders y se crea una estrategia de involucramiento.	Los stakeholders colaboran activamente con el Product Owner y participan en revisiones de sprint.
<b>Nivel de documentación</b>	Alta, detallada y formal para todos los aspectos del proyecto.	Baja. Lo necesario para avanzar. La documentación va evolucionando.
<b>Roles involucrados</b>	Project Manager (Responsable de la planificación) Equipo del proyecto Stakeholders	Product Owner (Define el qué y prioriza) Developers (Definen el cómo) Scrum Máster (Facilita el proceso)
<b>Tiempo dedicado a planificar</b>	Puede ser del 10% al 30% del tiempo total del proyecto, especialmente en proyectos complejos.	Planificación ligera antes del primer sprint y luego en cada Sprint Planning (2 a 4 horas por sprint semanal, máximo 8 h para sprints de 4 semanas).
<b>Éxito en la fase</b>	Se mide por la claridad, coherencia y aceptación del plan de dirección del proyecto.	Se mide por la alineación entre el equipo y el Product Owner, y la claridad del Sprint.

*Nota:* Información tomada de (PMI, 2021) y (Schwaber & Sutherland, 2020).

En lo que respecta a la fase de ejecución mostrada en la **Tabla 22**, se observa que en PMBoK, los procesos son más formales, con informes periódicos y controles estrictos y en Scrum, se integra de forma natural en la dinámica del sprint, con mecanismos ligeros pero constantes de inspección y adaptación. La mejora continua es estructura al final de la fase de ejecución en la Guía PMBoK, mientras que en Scrum es continua y sistemática.

**Tabla 22**

*Fase de Ejecución de PMBoK y su Equivalente en Scrum*

<b>Fase de Ejecución</b>		
<b>Elemento</b>	<b>PMBok</b>	<b>Scrum</b>
<b>Objetivo</b>	Ejecutar los planes establecidos para entregar los entregables del proyecto.	Crear un incremento funcional del producto dentro del Sprint.
<b>Inicio de la fase</b>	Inicia después de aprobar el plan para la dirección del proyecto.	Inicia con la reunión de Sprint Planning.
<b>Actividades clave</b>	Asignar y dirigir tareas.	Desarrollo del incremento.

<b>Fase de Ejecución</b>		
<b>Elemento</b>	<b>PMBOK</b>	<b>Scrum</b>
	Gestionar calidad, recursos y comunicaciones Implementar acciones correctivas/preventivas	Daily Scrum Coordinación continua del equipo
<b>Roles involucrados</b>	Project Manager, el equipo de proyecto y los stakeholders	Developers, el product owner y el scrum master
<b>Producción de entregables</b>	Entregables definidos en el plan del proyecto, validados al cierre de cada fase o al final del proyecto	Entregables incrementales cada sprint, revisados por stakeholders en la Sprint Review.
<b>Comunicación diaria</b>	Se hace según el plan de comunicaciones: reuniones de estatus, reportes, canales definidos.	Daily Scrum (15 minutos cada día), comunicación directa y continua entre miembros del equipo.
<b>Gestión de calidad</b>	Se implementan controles de calidad y se asegura la conformidad con estándares establecidos.	Calidad se asegura mediante revisiones y pruebas integradas dentro del sprint.
<b>Gestión de cambios</b>	Cambios al alcance, tiempo o costo deben ser aprobados formalmente.	Cambios se adaptan a través de la gestión del Product Backlog y se priorizan en sprints futuros.
<b>Finalización de la fase</b>	Se completa cuando todos los entregables del proyecto han sido producidos y validados.	Cada sprint termina con una Sprint Review y Retrospective. El proyecto avanza por ciclos.

*Nota:* Información tomada de (PMI, 2021) y (Schwaber & Sutherland, 2020).

En la fase de monitoreo y control como se observa en la comparativa de la **Tabla 23**, PMBoK tiene una fase más formal, periódica y centrada en el cumplimiento del plan, mientras que Scrum permite una detección temprana de desviaciones y fomenta la mejora constante a través de retrospectivas.

A pesar de que, en ambos marcos, la fase de monitoreo y control se desarrolla en paralelo con la ejecución, Scrum intensifica la inspección diaria, lo que facilita una respuesta más ágil ante desviaciones.

Tabla 23

*Fase de Monitoreo y Control de PMBoK y su Equivalente en Scrum*

<b>Fase de Monitoreo y Control</b>		
<b>Elemento</b>	<b>PMBoK</b>	<b>Scrum</b>
<b>Objetivo</b>	Verificar el progreso del proyecto respecto a los planes, controlar desviaciones y aplicar acciones correctivas.	Hay que asegurar que el equipo esté en camino para cumplir el Sprint, adaptando lo necesario de forma continua.
<b>Inicio de la fase</b>	Comienza junto con la ejecución y se realiza en paralelo hasta el cierre del proyecto.	Se da en paralelo a la ejecución, durante todo el Sprint.
<b>Actividades clave</b>	Comparar desempeño con el plan (Alcance, tiempo, costo, calidad) Gestionar cambios e informar el avance	Daily Scrum Actualización de cambios Revisión del progreso frente al Sprint
<b>Seguimiento del avance</b>	Se realiza mediante KPIs, métricas (Valor ganado), cronogramas, reportes de estado.	Se visualiza mediante herramientas simples y reuniones breves diarias.
<b>Control de cambios</b>	Se centraliza mediante el Change Control Board o procesos formales de gestión de cambios.	Cambios no planeados no se incorporan dentro del sprint en curso. Se reevalúan en el Product Backlog para futuros sprints.
<b>Roles involucrados</b>	Project Manager (Rol central) PMO (Si aplica) Stakeholders	Scrum Máster (Facilita el proceso) Product Owner (Prioriza) Developers (Autoevalúan el progreso)
<b>Reuniones clave</b>	Reuniones de control Reportes de estatus periódicos Reuniones de control de cambios	Daily Scrum Sprint Review (Evaluación del producto) Sprint Retrospective (Evaluación del proceso)
<b>Mejora continua</b>	Mejora se formaliza al final del proyecto mediante lecciones aprendidas	Mejora continua en cada Sprint Retrospective.
<b>Documentación generada</b>	Informes de desempeño Registro de cambios Bitácora de problemas Actualizaciones del plan	Notas de la retrospectiva Ajustes al Product Backlog
<b>Frecuencia de control</b>	Periódica (Semanal, quincenal, mensual), según lo definido en el plan.	Diaria (Daily Scrum) en conjunto con evaluación al final de cada sprint.
<b>Fin de la fase</b>	Con el cierre formal del	Con la revisión y retroalimentación

<b>Fase de Monitoreo y Control</b>		
<b>Elemento</b>	<b>PMBOK</b>	<b>Scrum</b>
	proyecto y la verificación de todos los entregables.	en cada sprint, y eventualmente con la entrega final del producto completo.

*Nota:* Información tomada de (PMI, 2021) y (Schwaber & Sutherland, 2020).

Por último, en la fase de cierre, como se muestra en la **Tabla 24**, indica que PMBoK realiza un cierre formal, administrativo y documental, centrado en el cumplimiento del plan; por su parte Scrum realiza un cierre ligero, evolutivo y enfocado en el valor agregado, con mejoras aplicadas en cada sprint.

**Tabla 24**

*Fase de Cierre de PMBoK y su Equivalente en Scrum*

<b>Fase de Cierre</b>		
<b>Elemento</b>	<b>PMBOK</b>	<b>Scrum</b>
<b>Objetivo</b>	Formalizar la aceptación de los entregables, cerrar contratos, liberar recursos y documentar lecciones aprendidas.	Garantizar que el incremento entregado cumpla con los criterios de aceptación, que todas las tareas del Sprint estén completadas
<b>Inicio</b>	Comienza cuando se han completado todos los entregables planificados del proyecto.	Ocurre tras el último sprint, cuando el producto o funcionalidad completa está lista para entregar o desplegar.
<b>Cierre de entregables</b>	Se verifica que todos los entregables cumplan con los requisitos y estén aceptados.	La aceptación ocurre incrementalmente en cada Sprint Review, no se espera hasta el final.
<b>Lecciones aprendidas</b>	Se documentan formalmente en un repositorio de la organización	Se recopilan de forma iterativa en cada Sprint Retrospective.
<b>Documentación generada</b>	Acta de cierre del proyecto Informe final Registro de lecciones aprendidas Actualización de activos	Registro de aprendizajes del último sprint Feedback del cliente final Actualización del Product Backlog
<b>Liberación de recursos</b>	Se da formalmente con la desmovilización del equipo.	El equipo puede pasar a nuevos productos o continuar evolucionando el mismo producto si el backlog aún tiene ítems
<b>Documentación</b>	Todo el proyecto se archiva	Documentación ligera. Solo se

<b>Fase de Cierre</b>		
<b>Elemento</b>	<b>PMBok</b>	<b>Scrum</b>
	contratos, entregables, aprobaciones, correspondencia, planes, informes.	mantiene lo necesario para seguir aportando valor.
<b>Evaluación del desempeño</b>	Se realiza una revisión completa del proyecto, incluyendo métricas de cumplimiento y desempeño del equipo.	Evaluación continua del desempeño en retrospectivas; no existe una evaluación final del equipo.
<b>Roles involucrados</b>	Project Manager Sponsor Stakeholders PMO	Product Owner Scrum Master Developers Stakeholders
<b>Aprobación final</b>	Se obtiene formalmente con un acta de aceptación del proyecto.	Se da de forma iterativa y culmina con la entrega del producto potencialmente liberable.
<b>Éxito en la fase</b>	Se mide por la aceptación formal del proyecto, el cumplimiento del alcance, tiempo y costo, y el aprendizaje documentado.	Se mide por la satisfacción del cliente, la entrega de valor y el aprendizaje aplicado a productos futuros.
<b>Duración</b>	Puede tomar días o semanas, dependiendo del tamaño del proyecto y cantidad de contratos/proveedores.	Es breve. Puede durar lo mismo que un sprint o ser parte de una iteración final específica.

*Nota:* Información tomada de (PMI, 2021) y (Schwaber & Sutherland, 2020).

El análisis comparativo entre PMBoK y Scrum revela que la adopción de un enfoque adaptativo como Scrum dentro del departamento de Entrega y Aseguramiento del ICE, representa un cambio estratégico para optimizar la gestión de proyectos.

A partir de la información recabada, se evidencia que dentro del departamento no existe un modelo de gestión proyectos establecido, por ende, esta falta de estandarización genera incertidumbre en la planificación, dificultades en el seguimiento, poca visibilidad de los entregables y una nula documentación de lecciones aprendidas.

En este contexto, el desarrollo de la propuesta basada un enfoque adaptativo representa una oportunidad concreta para formalizar la gestión de proyectos dentro de DEAS ya que plantea

una alternativa que permite organizar el trabajo mediante ciclos cortos de entrega, alta participación de los involucrados y por ende mejora continua. Desde la fase inicial, promueve una visión compartida del producto, enfocada en las necesidades del usuario.

Lo que permite iniciar proyectos sin una planificación exhaustiva. en lugar de establecer todo un alcance desde el inicio, se construye un Product Backlog que se refina progresivamente, lo cual resulta útil para proyectos donde los requisitos cambian o no se conocen completamente desde el inicio; los proyectos en este enfoque involucran múltiples actores que deben responder a prioridades que pueden modificarse durante la ejecución.

Durante la ejecución de proyectos, las prácticas como el daily scrum, el sprint review y el sprint retrospective permiten fortalecer la comunicación entre los equipos, promover la entrega temprana de valor y facilitar ajustes continuos en función de la retroalimentación. Actualmente, la ausencia de estos espacios formales genera brechas en la coordinación.

Con un enfoque ágil, los equipos de trabajo cuentan con claridad sobre los objetivos en cada sprint, y los stakeholders pueden visualizar los avances de forma frecuente, lo cual mejora la transparencia y la satisfacción de los clientes.

En cuanto a la fase de cierre, no se requiere esperar hasta el final del proyecto para mostrar resultados, ya que cada sprint finaliza con una entrega utilizable, lo que permite contar con mejora continua, además de capturar conocimientos de forma iterativa y fomentar una cultura orientada a resultados, lo que contrasta con el modelo actual del departamento.

## **Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones**

En este capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones derivadas del análisis realizado, la cual tuvo como propósito identificar oportunidades de mejora en la gestión de proyectos del departamento de Entrega y Aseguramiento del ICE, esto para el desarrollo de la propuesta para la optimización de la gestión de proyectos.

### **Conclusiones**

#### ***Sobre el Objetivo Específico Uno***

El cumplimiento del primer objetivo específico permitió detectar la carencia de un enfoque específico establecido para la gestión de proyectos en DEAS, donde actualmente las funciones se ejecutan de forma empírica, debido a la falta de documentación estandarizada como manuales, protocolos o plantillas operativas. Esta carencia ha generado diversas dificultades, entre ellas, escasez de insumos, retrasos en los tiempos de entrega y productos finales que no cumplen con las expectativas. Además, el uso excesivo del medio informal WhatsApp dificulta la trazabilidad y el acceso oportuno a la información dentro del DEAS. También se evidenció una desconexión entre los objetivos departamentales, y la ejecución operativa de los proyectos, reflejado en el incumplimiento de indicadores.

#### ***Sobre el Objetivo Específico Dos***

En cumplimiento con el segundo objetivo específico, se realizó un análisis comparativo entre los marcos de gestión de proyectos PMBoK y Scrum, esto permitió identificar las distintas fases del ciclo de vida del proyecto de cada enfoque y extraer las buenas prácticas aplicables al contexto del DEAS. El marco PMBoK, de naturaleza estructurada, proporciona una guía exhaustiva basada en procesos secuenciales que resultan adecuados para entornos con baja

incertidumbre. No obstante, en el contexto operativo del DEAS, donde los cambios en prioridades, alcance y requerimientos son frecuentes, se requiere de un modelo que brinde mayor adaptabilidad, visibilidad y capacidad de respuesta ágil. En este sentido, scrum es el marco que se adecua con las necesidades y requerimientos del DEAS.

### ***Sobre el Objetivo Específico Tres***

Para el cumplimiento del tercer objetivo específico, se desarrolló una propuesta adaptativa fundamentada en el marco de trabajo scrum, seleccionado por su simplicidad estructural, flexibilidad y su enfoque en resultados incrementales. Esta propuesta incorpora un enfoque funcional que promueve la colaboración entre los equipos, la transparencia en los procesos y la mejora continua. Su aplicación busca fortalecer de manera concreta la gestión de proyectos, facilitando la adopción progresiva de prácticas más organizadas y efectivas. Además, permite una respuesta ágil ante cambios en el entorno operativo, alineando las acciones del equipo con los objetivos departamentales. Al establecer un modelo accesible y adaptable, la propuesta sienta las bases para una evolución gradual orientada a la entrega de valor en DEAS.

### ***Sobre el Objetivo General***

Con el cumplimiento del objetivo general, se consolida una propuesta integral que incluye un marco de trabajo, y todos los insumos necesarios para la optimización de la gestión de proyectos en DEAS. Esta optimización se articulará por medio de actividades clave a lo largo del ciclo de vida de los proyectos, estructuradas en fases iterativas en las que se detallan los procesos correspondientes a cada etapa. La incorporación de herramientas específicas como artefactos de scrum, plantillas y roles adaptados al contexto del departamento, facilitará una implementación gradual de la propuesta, promoviendo una adopción progresiva sin sobrecargar al personal

operativo. En este sentido, la propuesta servirá como mapa de ruta ante una futura implementación en DEAS.

### **Recomendaciones**

Se recomienda a la jefatura nivel uno del DEAS, impulsar formalmente la adopción de un marco de gestión de proyectos dentro del departamento, el mismo debe ser adaptable a la realidad operativa del DEAS, la adopción debe ser formalizada mediante una directriz interna que respalde su implementación; se debe contemplar la creación de espacios de revisión periódica entre jefaturas y equipos operativos para asegurar que los proyectos ejecutados estén alineados con los indicadores del DEAS. Asimismo, es fundamental establecer canales de comunicación departamental, donde se sustituya el uso de herramientas informales como WhatsApp para el seguimiento operativo por plataformas formales como Microsoft Teams y Microsoft SharePoint, estas herramientas permitirán asegurar la trazabilidad, el almacenamiento centralizado de información y acceso transparente para todos los niveles.

Se recomienda al DEAS, gestionar con la dirección una capacitación formal que conduzca a la certificación en los roles de scrum master y product owner, dirigida a las jefaturas nivel uno, nivel dos y nivel tres. Esta formación debe abarcar tanto los fundamentos teóricos del enfoque ágil como su aplicación práctica, incluyendo el manifiesto ágil, seguida de roles en scrum, gestión del producto, planificación y ejecución de sprints y finalizando en escalabilidad e implementación de scrum. La capacitación debe facilitar el desarrollo de competencias que permitan a las jefaturas liderar de manera efectiva la adopción del marco scrum, comprendiendo su valor en contextos de alta variabilidad y necesidad de respuesta rápida. Contar con líderes certificados fortalecerá la capacidad del DEAS para impulsar una gestión de proyectos más colaborativa, adaptativa y centrada en la entrega continua de valor.

Se recomienda al DEAS, impulsar formalmente la adopción de la propuesta basada en el marco de trabajo scrum como modelo base para la gestión de proyectos en DEAS, la misma brinda una definición previa de los roles en el departamento. Además de proponer la estandarización de los artefactos product backlog, incrementos y sprint backlog, y los eventos claves como el daily scrum y el sprint retrospective, la misma desarrolla una guía departamental que sirve como referencia para la aplicación de scrum dentro del DEAS. Esta iniciativa se debe alinear con una estrategia de mejora continua que permita ir ajustando las herramientas y procesos en función de los resultados obtenidos y la retroalimentación de los equipos, consolidando así una cultura de gestión ágil, colaborativa, orientada a resultados.

Se recomienda al DEAS, adoptar de forma progresiva la propuesta desarrollada, centrando sus esfuerzos iniciales en el fortalecimiento de la cultura organizacional, la capacitación del personal y la comprensión del marco propuesto. Esto permitiría sentar las bases necesarias para mejorar la trazabilidad y el control de los proyectos mediante el uso efectivo de herramientas y estructuras definidas en la propuesta. Como estrategia de implementación, se debe establecer un equipo de proyecto piloto que aplique de forma controlada los procesos definidos en cada fase del ciclo de vida del proyecto, incorporando las plantillas sugeridas, esta estrategia permitiría evaluar su efectividad en un entorno real, realizar los ajustes necesarios y reducir el impacto en las operaciones actuales, facilitando así una transición gradual.

## Capítulo VI. Propuesta de Solución

En este capítulo se expone la propuesta metodológica orientada a responder a los hallazgos identificados en el análisis del estado actual de la gestión de proyectos del departamento de Entrega y Aseguramiento (DEAS). La propuesta se construye con base a un enfoque adaptativo basado en scrum y busca establecer lineamientos claros que orienten el desarrollo de los proyectos de manera ordenada, flexible y coherente con el entorno operativo.

### Scrum

En esta sección, se realiza un resumen de las responsabilidades y funciones que poseen los roles de scrum dentro de cada fase del ciclo de vida del proyecto, asimismo, se introducen los procesos de este, con el fin de generar una lectura fluida de la solución.

La propuesta pretende formalizar una dinámica de trabajo coherente que contribuya a fortalecer la gestión de proyectos en DEAS, permitiendo fomentar una cultura de mejora continua. Esto permitirá establecer practicas más consistentes y adaptables, promoviendo una ejecución eficiente y alineada con las necesidades cambiantes del entorno del departamento.

### *Roles y Artefactos de Scrum*

A continuación, se presenta de forma clara los roles involucrados y se definen las responsabilidades de cada uno de ellos, con el fin de brindar una estructura funcional que facilite la coordinación entre los distintos niveles del personal. Además, se describen los artefactos de apoyo sugeridos para asegurar una adecuada trazabilidad de la información y mejorar la comunicación de gestión de proyectos del DEAS.

**Roles.** En scrum, existen dos tipos de roles (principales y secundarios), los principales son fundamentales para asegurar una gestión de proyectos eficiente, colaborativa y alineada con

las dinámicas del departamento, estos roles son responsables tanto de la planificación como de la ejecución técnica de los proyectos, por lo tanto, es esencial definir con claridad estos roles y sus responsabilidades.

Por otra parte, se identifican roles secundarios que, si bien no forman parte del núcleo operativo del equipo de proyecto, desempeñan funciones clave en la toma de decisiones, validación de entregables o en la provisión de recursos e insumos estratégicos. Su nivel de involucramiento puede variar dependiendo de la naturaleza del proyecto, pero su colaboración es crucial para lograr una gestión integral.

En la **Tabla 25**, se muestran los roles, el tipo, sus responsabilidades y cuales puestos actuales dentro del DEAS se sugieren en cada uno de ellos.

**Tabla 25**

*Roles de Scrum*

<b>Tipo de Rol</b>	<b>Rol</b>	<b>Responsabilidades</b>	<b>Puestos Sugeridos</b>
Principal	Scrum Master	Facilita el cumplimiento del enfoque adaptativo, elimina impedimentos, promueve la autoorganización y da seguimiento al flujo del trabajo.	Jefatura Nivel Dos
Principal	Product Owner	Responsable de representar las necesidades del cliente interno o externo, priorizar los requerimientos y asegurar el valor del proyecto.	Jefatura Nivel Uno
Principal	Equipo Scrum	Grupo multifuncional responsable de desarrollar los entregables, realizar estimaciones y asegurar la calidad técnica del proyecto.	Jefaturas Niveles Tres y Personal Técnico
Secundario	Stakeholders	Personas o áreas interesadas que aportan requerimientos, validan entregables o brindan retroalimentación en puntos clave del proyecto.	Clientes internos o externos

**Artefactos.** A continuación, se describen los artefactos a utilizar para apoyar la gestión de proyectos, estos buscan facilitar la visualización del estado del proyecto, promover la transparencia en la información y asegurar un seguimiento claro de los avances, por ende, se recomienda el uso estandarizado en los proyectos del DEAS. En la **Tabla 26** se detallan los artefactos sugeridos para su aplicación en las distintas etapas del ciclo de vida del proyecto.

**Tabla 26**

*Artefactos de Scrum*

<b>Artefacto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Aplicación en DEAS</b>
Product Backlog	Lista dinámica y priorizada de todas las necesidades, requerimientos y características que se deben abordar en el proyecto.	Documento central que reúne todos los requerimientos identificados por las jefaturas de nivel 1 y 2, con base en las necesidades del cliente interno o externo y prioridades del negocio.
Sprint Backlog	Conjunto de elementos seleccionados del product backlog para ser desarrollados en un ciclo de trabajo (iteración o sprint), junto con el plan para ejecutarlos.	Plan de trabajo operativo gestionado por las jefaturas de nivel 3 y personal técnico, en el que se desglosan las tareas del periodo activo de ejecución, asignando responsables y plazos.
Incremento	Entregable funcional que resulta de completar los elementos del sprint backlog. Debe cumplir con los criterios de calidad definidos y estar potencialmente listo.	Resultado tangible y verificable del trabajo realizado en una fase del proyecto. Permite evaluar el progreso y avanzar hacia una entrega completa y funcional del proyecto.

***Fases y Procesos de Scrum***

En esta etapa se describen las fases propuestas para estructurar la gestión de proyectos, esta adaptación busca organizar de forma flexible el ciclo de vida de los proyectos, facilitando su comprensión y aplicación en el contexto operativo del departamento. Además, se detallan los procesos que conforman cada una de las fases.

En la **Tabla 27** se presentan las fases definidas en la propuesta, acompañadas de los procesos clave de estas, además de los puestos sugeridos dentro del DEAS.

**Tabla 27**

*Fases de Scrum y sus Procesos*

<b>Fase</b>	<b>Procesos</b>	<b>Puestos Sugeridos</b>
Inicio del Proyecto	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crear la visión del proyecto</li> <li>2. Identificar el Scrum Master y Stakeholder(s)</li> <li>3. Formar Equipos Scrum</li> <li>4. Desarrollar épica(s)</li> <li>5. Crear el Backlog Priorizado del producto</li> <li>6. Realizar la planificación de lanzamiento</li> </ol>	Jefaturas de Nivel uno y Nivel Dos
Planificación	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Crear historias de usuario</li> <li>8. Estimar historias de usuario</li> <li>9. Comprometer historias de usuario</li> <li>10. Identificar tareas</li> <li>11. Estimar tareas</li> <li>12. Crear el Sprint Backlog</li> </ol>	Jefaturas de Nivel dos y Nivel 3
Ejecución	<ol style="list-style-type: none"> <li>13. Crear entregables</li> <li>14. Realizar Daily Scrum</li> <li>15. Refinar el Backlog Priorizado del Producto</li> </ol>	Jefatura Nivel tres y Personal Técnico
Monitoreo y Control	<ol style="list-style-type: none"> <li>16. Demostrar y validar el sprint</li> <li>17. Retrospectiva del sprint</li> </ol>	Jefaturas de Nivel dos, Nivel tres
Cierre del Proyecto	<ol style="list-style-type: none"> <li>18. Enviar entregables</li> <li>19. Retrospectiva del proyecto</li> </ol>	Jefaturas de Nivel uno y Nivel Dos

*Nota:* Información adaptada de (p.142)(SBOK, 2017).

**Inicio del Proyecto.** Según lo observado en la **Tabla 27** para esta fase se cuenta con seis procesos, los cuales se detallan a continuación.

**Crear la Visión del Proyecto.** Es el proceso que marca el punto de partida de la gestión del proyecto en el DEAS, su objetivo es definir una visión clara que comunique el propósito, los beneficios esperados, los requerimientos y la alineación con las necesidades departamentales.

En este punto se debe identificar al product owner, quien será el responsable de maximizar el valor del producto, además, de establecer las bases de la planificación inicial. Esta visión servirá de guía a los equipos técnicos del DEAS durante la ejecución del proyecto.

***Identificar el Scrum Master y Stakeholder(s).*** Una vez definida la visión del proyecto, resulta prioritario designar a las personas responsables de liderar y facilitar su ejecución. En este punto, se asigna el rol de scrum master, quien se encargará de asegurar el cumplimiento de los lineamientos metodológicos propuestos, fomentar la comunicación entre los distintos actores y remover impedimentos que puedan surgir a lo largo del desarrollo.

Este rol requiere competencias orientadas al liderazgo colaborativo, capacidad para resolver situaciones complejas y conocimiento en prácticas adaptativas. En este proceso, además, se identifican los stakeholders, tanto internos como externos al departamento, los mismos deben ser registrados para asegurar una gestión alineada a los objetivos y obtener una retroalimentación efectiva durante la ejecución.

***Formar Equipos Scrum.*** En esta etapa del proceso se procede a conformar el equipo de trabajo responsable de ejecutar el proyecto, la selección se realiza con base en criterios como la experiencia, disponibilidad de recursos, la capacidad de trabajo colaborativo y los requerimientos específicos del proyecto.

Se recomienda que el personal seleccionado mantenga un tamaño funcional, preferiblemente entre tres y diez personas, sin embargo, va a depender del proyecto a ejecutar, esto facilitará una mejor coordinación y comunicación continua. Para DEAS, el equipo puede conformarse por colaboradores de distintos niveles (niveles tres y personal técnico).



***Desarrollar Épica(s).*** Este proceso consiste en identificar necesidades operativas de alto nivel que representan objetivos estratégicos del proyecto o requerimientos planteados por los stakeholders. Estas épicas se redactan de manera amplia, desde la perspectiva del valor que aportarán al DEAS y sirven como base para la planificación inicial. Su formulación no requiere de detalle técnico al inicio, sino de una comprensión clara del valor esperado.

Como parte del proceso, se pueden aplicar técnicas como encuestas a los stakeholders para asegurar que las épicas respondan a requerimientos reales del entorno operativo del DEAS, además, se recomienda que estas épicas sean construidas de forma colaborativa entre el product owner, el scrum master y representantes técnicos del equipo scrum. En el **Apéndice E: Desarrollar Épicas** se muestra la plantilla correspondiente.

***Crear el Backlog Priorizado del Producto.*** Este proceso consiste en elaborar una lista dinámica y ordenada de todos los elementos necesarios para el desarrollo del proyecto, donde el product owner es responsable de priorizar estos elementos en función del valor para DEAS. Una buena priorización permite centrar los esfuerzos del equipo en entregar primero las funcionalidades de mayor impacto, permitiendo optimización de recursos y tiempos.

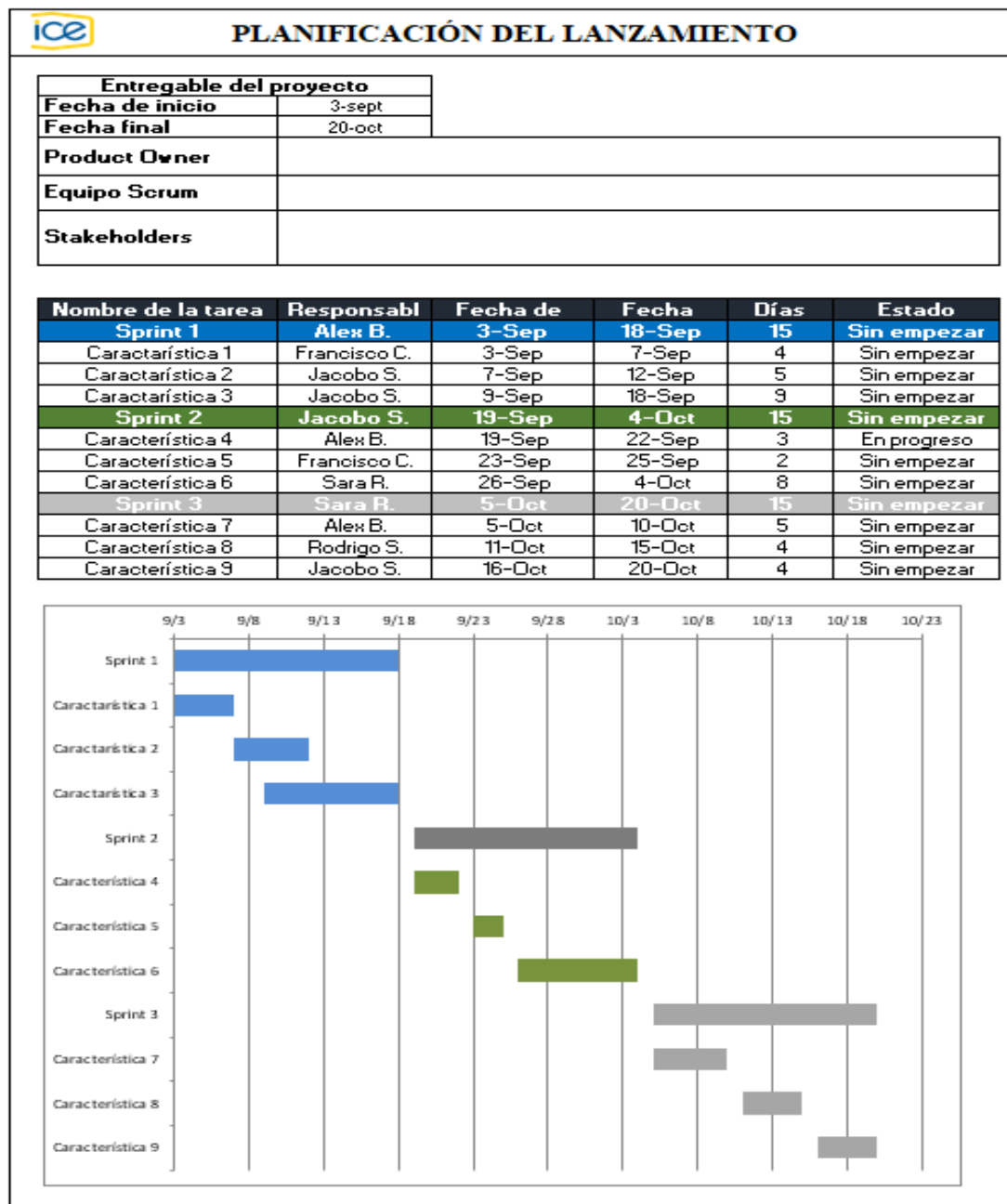
El backlog no es una lista estática, sino un documento vivo que se mantiene actualizado y abierto a cambios de prioridades o necesidades según la evolución del proyecto. En él, se irán incorporando, conforme avanza el proyecto, las historias de usuario, las cuales nacen de la descomposición de las épicas. Esto permitirá definir funcionalidades específicas y alcanzables que orienten la ejecución del proyecto en DEAS.

***Realizar la Planificación de Lanzamiento.*** En este proceso se lleva a cabo la planificación del lanzamiento, en la cual participan el product owner, los stakeholders y el

equipo scrum, el propósito es establecer un cronograma de planificación que delimite las entregas previstas y permita visualizar de forma general el ciclo de vida del proyecto. En la **Figura 27**, se muestra la plantilla de la planificación del lanzamiento.

**Figura 27**

*Plantilla de Planificación del Lanzamiento*

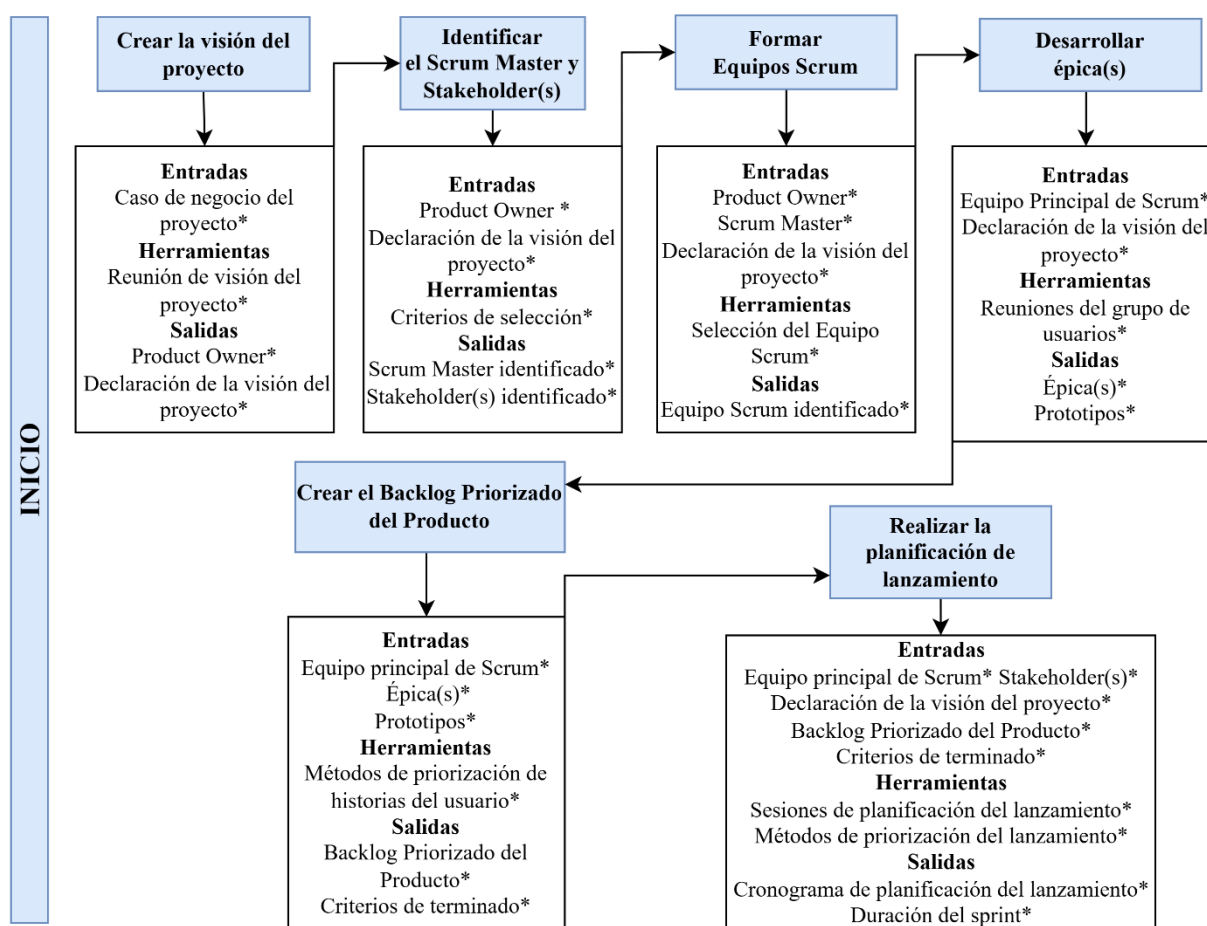


Esta planificación facilita que todos los actores involucrados compartan una misma expectativa respecto a los objetivos y tiempos de entrega. Debe ser lo suficientemente flexible, para ajustarse el avance de los sprints y a la retroalimentación obtenida durante el proceso. Una buena planificación asegura coordinación entre equipos, reduce errores y mejora la experiencia del cliente. Es un proceso clave para lograr una entrega exitosa y alineada con las expectativas.

En la **Figura 28** se presenta de forma esquemática la fase de inicio de scrum.

**Figura 28**

*Fase de Inicio y sus Procesos*



*Nota:* Adaptado de (p.144) (SBOK, 2017).

En esta, se detallan los procesos clave que la componen, además, se muestra de cada proceso las entradas, herramientas y salidas, los asteriscos (\*) denotan una entrada, herramientas o salida “obligatoria” para el proceso correspondiente, según (SBOK, 2017).

**Planificación.** Al concluir con los procesos de la fase de inicio del proyecto, se continúa con la fase de planificación, la misma está conformada por seis procesos, los cuales se detallan a continuación; en esta fase se inician las interacciones del marco adaptativo Scrum.

**Crear Historias de Usuario.** El product owner elabora las historias de usuario a partir de las épicas definidas previamente, con el propósito de detallar los requerimientos que deben ser abordados por el equipo durante los sprints. Las historias de usuario brindan de manera simple los requisitos y funcionalidades que desea el cliente, las mismas tienen tres características en común: (Como usuario – Necesito – Para). Un ejemplo de historia de usuario sería:

"Como responsable de TI, necesito recibir un resumen diario de los incidentes nocturnos por correo electrónico, para poder tomar decisiones informadas al iniciar mi jornada".

Una vez redactadas, estas historias son integradas al backlog priorizado, junto a ellas, se incorporan los criterios de aceptación, los cuales establecen las condiciones mínimas que deben cumplirse para que una historia se considere finalizada; estos criterios deben ser claros, medibles y objetivos, ya que garantizan que no existan interpretaciones ambiguas sobre lo que significa.

**Estimar Historias de Usuario.** El propósito de este proceso es que el equipo scrum, en conjunto con el scrum master, puedan estimar de manera colaborativa durante el sprint planning el nivel de prioridad asociado al desarrollo de cada historia de usuario del backlog priorizado.

Para la estimación de historias de usuario, existen diferentes métodos de consenso, pero dado el contexto de la propuesta dirigida a DEAS, y considerando que el equipo entraría en un

proceso de adopción gradual, el método que mejor se adecua es el esquema de priorización MoSCoW, el mismo es tomado de (p.177) de la tercera edición de (SBOK, 2017), en indica que:

Se obtiene su nombre de la versión en inglés de las frases: “Debe tener” (*Must have*), “Debería tener” (*Should have*), “Podría tener” (*Could have*) y “No tendrá” (*Won't have*). Las etiquetas están en orden de prioridad decreciente con historias de usuario con características de “debería tener”, siendo aquellas sin las que el producto no tendrá valor.

En el **Apéndice F: Backlog Priorizado del Producto** se muestra la plantilla, en la cual se descomponen las épicas en historias de usuario, se les define su criterio de aceptación y se les asigna un nivel de prioridad.

***Comprometer Historias de Usuario.*** Como parte del proceso de planificación de cada iteración, el equipo scrum del DEAS debe seleccionar junto con el product owner, un conjunto de historias de usuario priorizadas desde el backlog priorizado del producto.

Las historias seleccionadas conformarán el sprint backlog y establecerán el enfoque de trabajo para la iteración en curso, este proceso se desarrolla durante el sprint planning, la cual debe contar con la participación del product owner, el scrum master y el equipo scrum, el objetivo de esta sesión es definir la forma colaborativa el objetivo del sprint que se abordará.

Se recomienda que el sprint planning tenga un tiempo límite de duración, por ejemplo, de dos horas por cada semana planificada para mantener la eficiencia del proceso en DEAS y enfocarse en generar acuerdos concretos.

***Identificar Tareas.*** Durante este proceso, el product owner junto al scrum master, toman las historias de usuario que fueron seleccionadas para el sprint backlog y las descomponen en tareas más detalladas y específicas, esta descomposición permite al equipo scrum, identificar de

forma clara las acciones necesarias para cumplir con los criterios de aceptación definidos por el product owner, garantizando así la calidad y el valor esperado de cada historia de usuario.

Una vez descompuestas las historias de usuario en tareas específicas, el equipo scrum procede a identificar las dependencias existentes, tanto a nivel de recurso como en aspectos técnicos, reconocer estas dependencias permiten organizar y secuenciar adecuadamente el trabajo dentro del sprint. Estas pueden ser obligatorias, cuando están relacionadas con la naturaleza del trabajo o a exigencias legales; discrecionales, basadas en experiencias previas del equipo scrum; internas, cuando están bajo el control del equipo; o externas cuando no forman parte directa del trabajo que realiza el equipo, pero que son esenciales.

***Estimar Tareas.*** Durante este proceso, el equipo scrum estima el esfuerzo requerido para completar las tareas específicas asociadas a cada historia de usuario comprometida en el sprint; esta estimación permite visualizar la carga de trabajo, distribuir responsabilidades de forma adecuada y ajustar la planificación para cumplir con los objetivos definidos. Este proceso determina la complejidad y el tiempo necesario para ejecutar cada tarea, a fin de mejorar la trazabilidad, prever cuellos de botella y mantener el control del avance dentro del sprint.

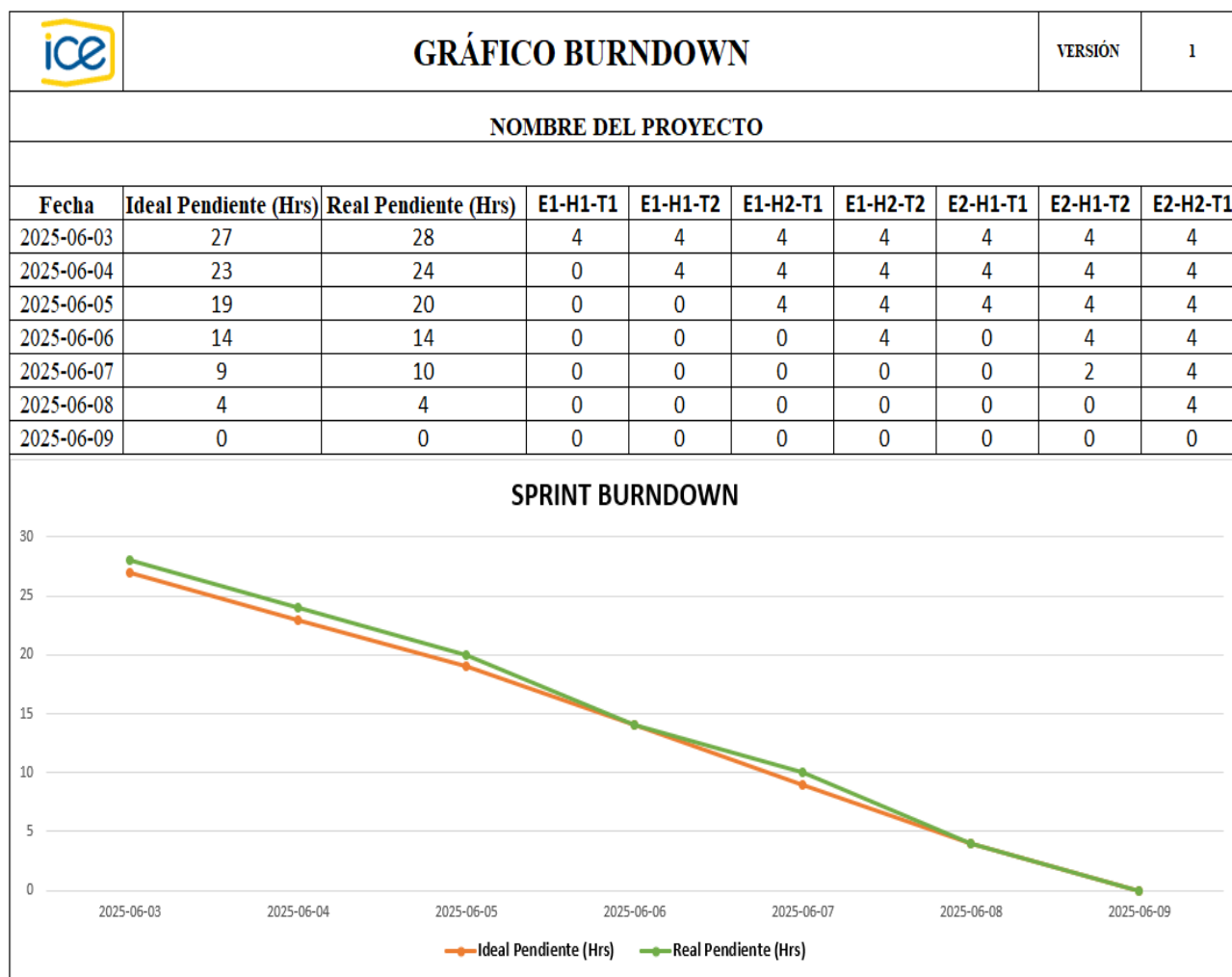
***Crear el Sprint Backlog.*** Finalmente, como parte del proceso de planificación, se consolida y define el sprint backlog en el sprint planning, el cual está compuesto por las historias de usuario seleccionadas desde el product backlog, junto con sus respectivas tareas desglosadas y las dependencias identificadas. Este artefacto cumple como función central el proporcionar una guía clara y estructurada al equipo para alcanzar el objetivo del sprint.

En el **Apéndice G: Sprint Backlog**, se observa la plantilla propuesta para la identificación de tareas y la estimación de estas.

Dado que en DEAS no se cuenta con una herramienta visual estandarizada para el seguimiento y gestión de tareas dentro del ciclo de sprint, se recomienda implementar un scrum board. La plantilla propuesta se muestra en el **Apéndice H: Tablero Scrum**, esta representa de forma visual y operativa el contenido del sprint backlog. En su forma básica, el tablero se compone de tres columnas (por hacer, en progreso y hecho), lo que permite una visualización clara del estado de cada tarea. Además, como parte del proceso de seguimiento y control, se debe incorporar el gráfico burndown, en la **Figura 29** se presenta la plantilla propuesta de este.

**Figura 29**

*Plantilla Gráfico de Burndown*

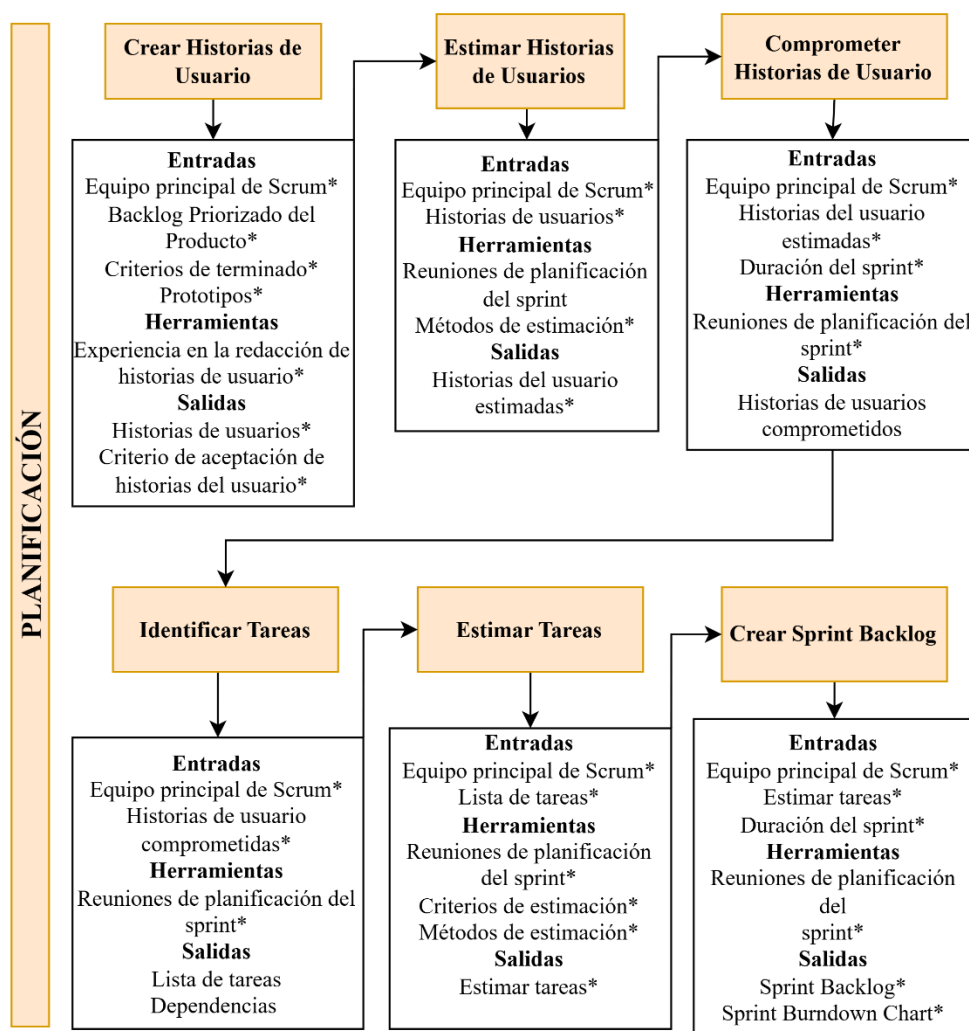


Este, muestra la cantidad de trabajo pendiente a lo largo del sprint backlog, lo que facilita la identificación temprana de desviaciones respecto a las estimaciones iniciales, para garantizar que sea efectiva, la misma debe ser visible y accesible para todos los miembros del equipo.

En la **Figura 30** se presenta de forma esquemática la fase de planificación de scrum.

**Figura 30**

*Fase de Planificación y sus Procesos*



*Nota:* Adaptado de (p.192) (SBOK, 2017).

En esta se detallan los procesos clave que la componen. Además, se muestran de cada proceso las entradas, herramientas y salidas, los asteriscos (\*) denotan una entrada, herramientas o salida “obligatoria” para el proceso correspondiente, según (SBOK, 2017).

**Ejecución.** Esta fase inicia al finalizar el proceso de creación del sprint backlog, en la misma se procede con la ejecución de tareas y actividades que forman parte del sprint. A continuación, se detallan los tres procesos que componen esta fase.

**Crear Entregables.** Este proceso consiste en transformar las tareas previamente acordadas en el sprint backlog en componentes que generen valor tangible para el proyecto. En la ejecución del sprint, el equipo trabaja de manera colaborativa para ajustar las tareas definidas, cumpliendo con los criterios de aceptación y la definición de terminado. Los entregables pueden incluir funcionalidades operativas, mejoras técnicas, documentación o cualquier otro resultado previamente pactado.

Se trata de un proceso iterativo y progresivo, orientado a producir incrementos funcionales que puedan ser inspeccionadas al final del sprint. Además, es fundamental identificar y gestionar los impedimentos tanto internos como externos que pueden afectar la productividad del equipo, en este contexto, el scrum master es clave, ya que será el encargado de registrar y dar seguimiento a los impedimentos.

Para facilitar esta gestión en el **Apéndice I: Listar Impedimentos** se propone una plantilla para el registro de estos. La detección de impedimentos y su resolución ágil contribuyen directamente a mantener la eficiencia operativa en el sprint, lo cual se considera fundamental para DEAS.

**Realizar el Daily Scrum.** Este proceso contempla la realización de una reunión diaria breve, con una duración máxima de 15 minutos, en la que todo el equipo de proyecto participa para el seguimiento al avance del sprint. Durante esta reunión, cada integrante debe responder a tres preguntas clave: ¿Qué tareas realicé ayer? ¿Qué tareas tengo previstas para hoy? ¿Qué impedimentos estoy enfrentando?

Para el entorno del DEAS se propone la plantilla mostrada en el **Apéndice J: Daily Scrum**, este proceso facilita la sincronización del equipo, permitiendo ajustes oportunos en la planificación del sprint sin recurrir a reuniones prolongadas ni interrupciones innecesarias.

Durante el daily scrum se pueden identificar riesgos, para la evaluación y registro de estos se puede utilizar la plantilla mostrada en el **Apéndice K: Evaluación de Riesgos**. Como parte del proceso, se recomienda actualizar diariamente el sprint burndown para visualizar el progreso acumulado frente a lo planteado, así como mantener la lista de impedimentos actualizada, con el fin de registrar, monitorear y gestionar cualquier obstáculo.

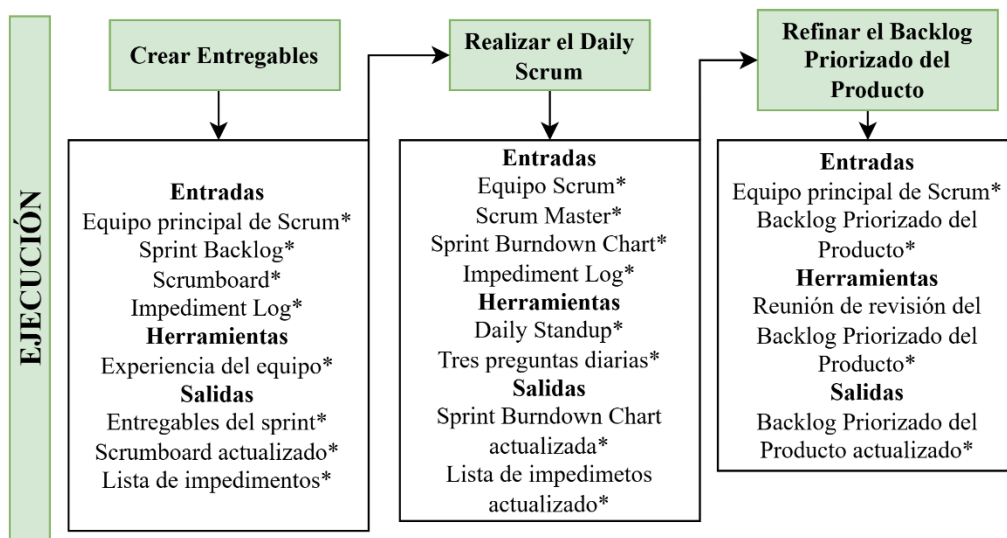
**Refinar el Backlog Priorizado del Producto.** En este proceso el product owner del DEAS, se encarga de mantener actualizado el backlog priorizado del producto, la mismo se realiza mediante sesiones periódicas de revisión con la participación activa de los miembros del equipo y los stakeholders, durante estas sesiones pueden surgir nuevos requerimientos, así como la necesidad de revisar entregables que no cumplieron con los criterios de aceptación en el sprint.

En la **Figura 31** se presenta de forma esquemática la fase de ejecución del proyecto propuesta. En ella se detallan los procesos clave que la componen, organizados de manera secuencial. Además, se muestran de cada proceso las entradas, herramientas y salidas, los

asteriscos (\*) denotan una entrada, herramientas o salida “obligatoria” para el proceso correspondiente, según (SBOK, 2017).

**Figura 31**

*Fase de Ejecución y sus Procesos*



*Nota:* Adaptado de (p.230) (SBOK, 2017).

**Monitoreo y Control.** Durante esta fase, el equipo del proyecto procede a revisar que los entregables y los resultados obtenidos durante el sprint cumplan con los criterios de aceptación establecidos en las historias de usuario, esta validación es esencial para asegurar que cada incremento desarrollado responda a las necesidades reales del área. Posteriormente, el equipo realiza una sesión de análisis retrospectivo, en la que se discuten las lecciones aprendidas. A continuación, se detallan los procesos que componen esta fase.

***Demostrar y Validar el Sprint.*** Este proceso se lleva a cabo en una reunión estructurada en la que el product owner, junto con los stakeholders claves de DEAS, revisan los entregables presentados por el equipo al finalizar el sprint, con el fin de validar si los entregables cumplen

con los criterios de aceptación previamente definidos en las historias de usuario, asegurando que los resultados cumplan con los requisitos establecidos y aporten valor.

Los entregables que cumplan con los criterios son aprobados como incrementos funcionales, los cuales pueden ser implementados o entregados, según se considere pertinente, en cambio, aquellos entregables que no satisfacen completamente los criterios de aceptación son rechazados y de ser necesario, reprocesados e incorporados en el siguiente sprint para su ajuste y mejora. En el **Apéndice L: Revisión del Sprint** se muestra la plantilla de revisión de sprint.

**Retrospectiva del Sprint.** En este proceso el scrum master y el equipo scrum se reúnen al finalizar cada sprint para realizar una autoevaluación de los resultados alcanzados, acá la participación del product owner es opcional. En esta instancia se busca fomentar un ambiente de reflexión y colaboración que permita impulsar la mejora continua en la ejecución de proyectos en DEAS, optimizando tanto la calidad de los entregables como la eficiencia del trabajo. De esta reunión se identifican los siguientes objetivos clave según (p.263) (SBOK, 2017):

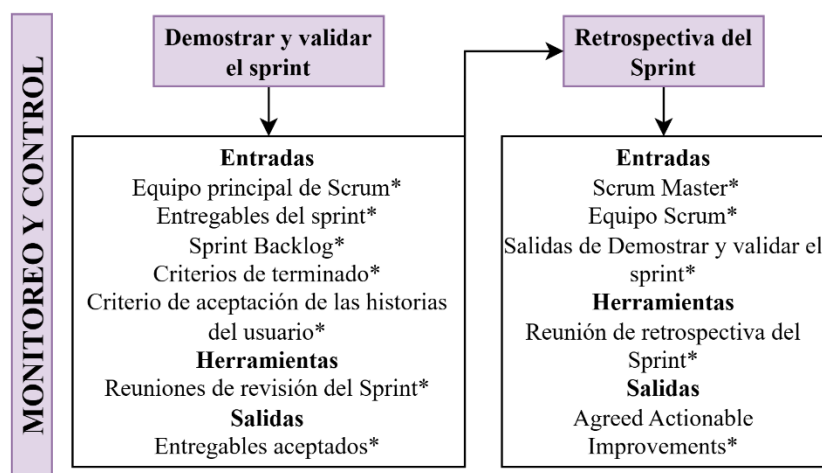
- Las cosas que el equipo necesita seguir haciendo: mejores prácticas
- Las cosas que el equipo necesita empezar a hacer: mejoras en el proceso
- Las cosas que el equipo necesita dejar de hacer: problemas de proceso y embotellamiento.

Como resultado se generan las denominadas “mejoras accionables acordadas”, que son compromisos concretos que el equipo se propone implementar en los siguientes sprints para fortalecer su desempeño. Además, se documentan las lecciones aprendidas, las cuales deben ser comunicadas de forma clara a todos los involucrados en proyectos dentro del DEAS. En el **Apéndice M: Lecciones Aprendidas** se presenta la plantilla para el registro de estas.

En la **Figura 32** se presenta la fase de monitoreo y control del proyecto junto a sus procesos, además se muestra de cada proceso las entradas, herramientas y salidas, los asteriscos (\*) denotan una entrada, herramientas o salida “obligatoria” según (SBOK, 2017).

**Figura 32**

*Fase de Monitoreo y Control y sus Procesos*



*Nota:* Adaptado de (p.253) (SBOK, 2017).

**Cierre del Proyecto.** Esta fase representa el cierre del proyecto y se centra en la entrega final de los productos o entregables desarrollados a lo largo de varios sprints, asegurando el cumplimiento de los objetivos establecidos y la generación de valor tangible para los stakeholders del DEAS.

A continuación, se describen los dos procesos que conforman esta fase, los cuales aseguran una finalización ordenada, transparente y orientada a la mejora continua del modelo propuesto.

**Enviar Entregables.** Durante este proceso se procede a formalizar la entrega de todos los incrementos funcionales previamente aceptados por los stakeholders a lo largo de los distintos sprints, así como de la documentación relevante que facilite el uso, operación o mantenimiento del producto final. Aquí se marca el cierre oficial del proyecto, el cual debe quedar registrado y validado por medio de la aprobación formal por parte de los stakeholders. En la **Figura 33**, se muestra la plantilla sugerida para el cierre oficial del proyecto.


El proceso también contempla un periodo de resolución de consultas iniciales o soporte inmediato en caso de requerirse. El equipo responsable en DEAS, podrá gestionar los ajustes necesarios durante este periodo, antes de liberar formalmente los recursos involucrados, finalmente y según el alcance del proyecto, se debe entregar la documentación de cierre.

**Retrospectiva del Proyecto.** Este es el último proceso dentro del ciclo de vida propuesto, y se realiza una vez finalizado el proyecto. Consiste en la reunión del equipo principal involucrado en la ejecución, para analizar y documentar de forma colaborativa todas las lecciones aprendidas a lo largo de distintos sprints y fases del proyecto.

Este espacio no solo busca identificar aspectos que no funcionaron adecuadamente, sino también reconocer las practicas exitosas y aquellas que aportaron valor al proceso y al producto final; durante esta reunión se fomenta un ambiente de reflexión crítica y abierta, orientado a la mejora continua.

En el contexto del DEAS, se recomienda sistematizar esta práctica como parte del cierre de cada proyecto, de manera que las lecciones aprendidas sean compartidas por otros equipos, favoreciendo así el aprendizaje departamental y una evolución constante de la gestión de proyectos en el departamento.

**Figura 33***Plantilla Cierre Oficial del Proyecto*

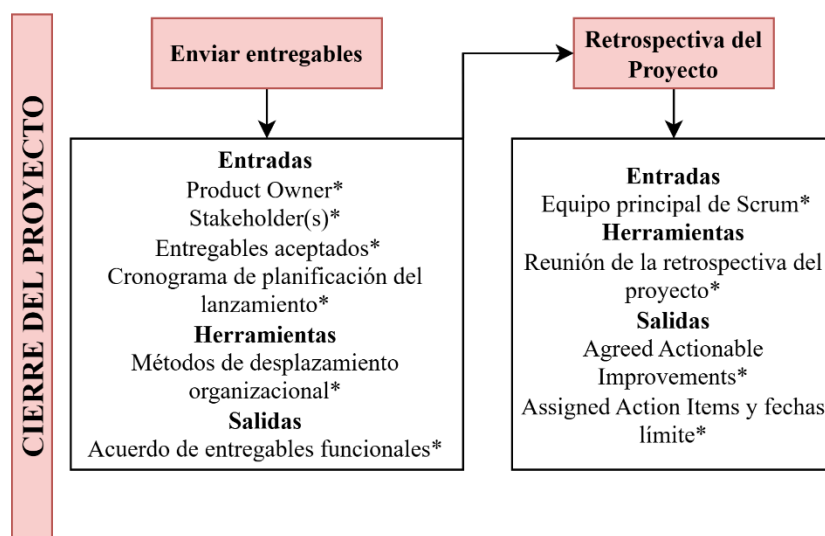
	<b>CIERRE OFICIAL DEL PROYECTO</b>		Versión	1
			Fecha	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>				
Este documento marca el cierre oficial del proyecto, ejecutado en el departamento de Entrega y Aseguramiento del ICE				
<b>Descripción del Proyecto</b>				
<b>¿Se logró el alcance de la visión planteada?</b>				
<b>Equipo del Proyecto</b>				
<b>Rol</b>	<b>Nombre</b>		<b>Firma</b>	
Product Owner				
Scrum Master				
Stakeholders				
Este documento de aceptación formal del cierre del proyecto ha sido revisado y aprobado por todas las partes interesadas mencionadas anteriormente.				
<b>Fecha de Aprobación</b>				

En la **Figura 34** se presenta de forma esquemática la fase de cierre del proyecto propuesta. En ella se detallan los procesos clave que la componen, organizados de manera

secuencial. Además, se muestran de cada proceso las entradas, herramientas y salidas, los asteriscos (\*) denotan una entrada, herramientas o salida “obligatoria” para el proceso correspondiente, según (SBOK, 2017).

### Figura 34

#### *Fase de Cierre y sus Procesos*



*Nota:* Adaptado de (p.270) (SBOK, 2017).

### Plan de Implementación de la Solución

El presente plan de implementación tiene como objetivo guiar la adopción de la propuesta para la optimización de proyectos en el departamento de Entrega y Aseguramiento (DEAS) del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) basado en el enfoque adaptativo scrum; este plan contempla una estrategia progresiva formulada en cuatro fases, las cuales se describen a continuación.

### ***Fase I: Presentación de la Solución***

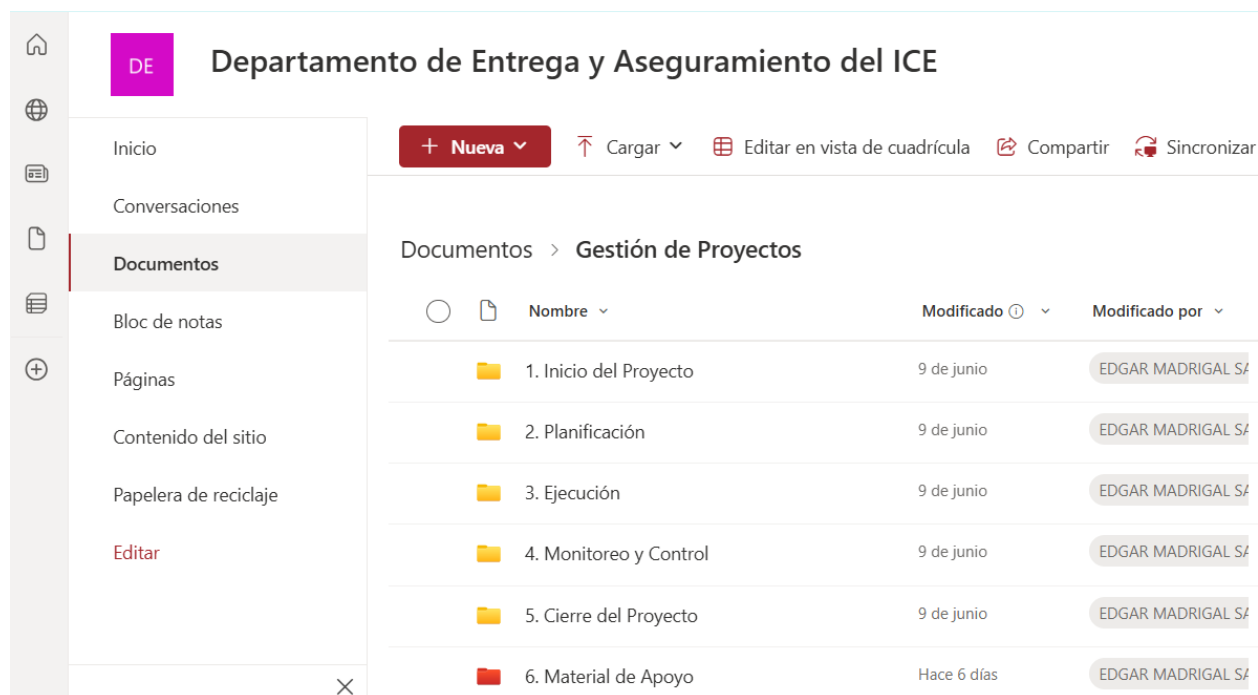
Como parte de la estrategia para implementar el enfoque adaptativo basado en scrum en el departamento de Entrega y Aseguramiento (DEAS), la primera fase consiste en realizar la presentación preliminar dirigida a la jefatura nivel uno. El propósito de esta sesión es exponer los aspectos clave de la propuesta, recibir retroalimentación estratégica y definir los ajustes que se consideren necesarios para su alineación con las dinámicas operativas del departamento.

Durante esta presentación, se entregará el documento oficial de la propuesta, junto con los instrumentos desarrollados, que respaldan su aplicación práctica. Posteriormente, se integrarán las observaciones emitidas por la jefatura, con el fin de afinar el contenido y facilitar su futura adopción por parte del equipo.

Una vez ajustada la propuesta, se convoca nuevamente a la jefatura de nivel uno para validar los cambios incorporados y buscar su aprobación formal. Este respaldo es clave para legitimar la propuesta y avanzar hacia su divulgación oficial dentro del departamento.

Para centrar el acceso a la información, se propone habilitar una carpeta en la plataforma Microsoft SharePoint para uso de DEAS. Dentro de esta carpeta, se organizará una subcarpeta denominada “Gestión de Proyectos”, donde se incluirá el marco de trabajo propuesto. Esta estructura también facilitará futuras mejoras, permitiendo que las plantillas estén disponibles de forma actualizada, accesible y colaborativa para todos los miembros del equipo.

En la **Figura 35**, se presenta la estructura del repositorio sugerido en Microsoft SharePoint, este espacio centralizará la documentación metodológica y operativa, esta facilitará el acceso, consulta y mejora continua de la propuesta.

**Figura 35***Carpets Sugeridas en Microsoft SharePoint*

*Nota:* Tomado de la página de (Microsoft, 2025).

### ***Fase II: Capacitación del Personal***

Como segundo paso estratégico para ejecutar exitosamente esta propuesta, se recomienda una capacitación especializada en el enfoque scrum, esta formación permitirá que el personal encargado de la implementación comprenda en profundidad el propósito, el alcance y los beneficios del marco de trabajo propuesto.

En este sentido, se propone la capacitación impartida por Global Cert Academy, institución especializada en formación de metodologías ágiles y marcos como scrum, el plan de estudios que ofrece abarca de manera integral los fundamentos de scrum, los roles y artefactos clave de este enfoque. Cabe destacar que Global Cert Academy mantiene un convenio vigente

con el Colegio de Profesionales en Ingeniería en Computación (CPIC), lo cual permite brindar un descuento adicional a los miembros activos de dicha organización.

Como parte del proceso formativo, el personal podrá optar por certificaciones reconocidas, tales como Scrum Master Certified (SMC) y Product Owner Certified (POC). Se contempla que las jefaturas de nivel uno, nivel dos y nivel tres sean las primeras en recibir esta formación, lo cual garantizará un liderazgo alineado con el enfoque propuesto. En la **Tabla 28**, se muestran la información asociada a estas certificaciones.

**Tabla 28**

*Información de las Certificaciones Ofrecidas por Global Cert Academy*

<b>Elemento</b>	<b>Descripción</b>
Certificaciones	Scrum Master Certified (SMC) Product Owner Certified (POC).
Objetivo	Capacitar a los participantes en los roles de Scrum Master y Product Owner para liderar equipos ágiles, gestionar productos y fomentar la mejora continua.
Modalidad	Virtual sincrónica
Duración	Cinco sesiones
Horario	Jueves de 6:00 p.m. a 9:00 p.m.
Contenidos	- Introducción a Ágil y Scrum - Roles en Scrum - Gestión del Producto - Planificación y Ejecución de Sprints - Escalabilidad e implementación - Evaluación final y certificación
Beneficios	- Certificación internacional - Clases en vivo - 35% de descuento para miembros CPIC
Inversión	¢240.000 por cada certificación (Precio regular) ¢155.000 por cada certificación (con descuento CPIC)

*Nota:* Información adaptada de (CPIC, 2025).

Una vez capacitado el equipo principal, la jefatura nivel dos debe seleccionar al personal que conformará el equipo scrum con el fin de que el estudiante proceda con la divulgación y sensibilización del marco adaptativo propuesto.

Esta etapa se realizará mediante presentaciones virtuales a través de Microsoft Teams, el envío de infografías y documentos breves por correo institucional, y la publicación de material de apoyo en el portal de Microsoft SharePoint de DEAS, para lo cual se incluye la subcarpeta número seis, llamada “Material de Apoyo”.

Se tiene como propósito asegurar una comprensión general del marco scrum, sus beneficios y los cambios esperados en la gestión de proyectos, fomentando así el alineamiento cultural y organizacional necesario para una adopción efectiva.

### ***Fase III: Implementación de la Propuesta***

Corresponde a la jefatura de nivel dos la responsabilidad de seleccionar los proyectos donde se implementará la propuesta, dado su conocimiento sobre el contexto operativo y la viabilidad de incorporar cambios metodológicos. La aprobación de los proyectos seleccionados deberá estar a cargo de la jefatura nivel uno.

Considerando que la mayoría de los proyectos en el departamento de Entrega y Aseguramiento del ICE ya se encuentran en ejecución y en diferentes fases del ciclo de vida, es fundamental valorar cuidadosamente el momento oportuno para aplicar el enfoque. Se recomienda priorizar proyectos nuevos o aquellos que se encuentran en etapa de inicio o planificación, ya que esto facilita la integración de la propuesta sin requerir reprocesos significativos.

En el caso de proyectos en fases más avanzadas, la implementación de la propuesta implicaría un proceso de adaptación que conlleva alineación del equipo con el nuevo enfoque, lo cual podría representar una carga adicional de tiempo y esfuerzo. Una vez seleccionado el proyecto adecuado, el equipo responsable debe apropiarse del marco adaptativo basado en scrum y comenzar la ejecución de los procesos establecidos, ajustándose al momento del ciclo de vida en el que se encuentre el proyecto.

#### ***Fase IV: Evaluación de la Propuesta***

La cuarta y última fase del proceso de implementación consiste en evaluar el desempeño de la propuesta adoptada. Esta etapa es fundamental para determinar si la aplicación del enfoque basado en Scrum ha generado mejoras tangibles en la ejecución de proyectos del departamento, o si bien no ha producido cambios significativos o presenta limitaciones para su adopción sostenible.

Para ello, se deben realizar reuniones de seguimiento estructuradas con la participación de las jefaturas nivel uno y dos, así como representantes de los equipos técnicos, en las que se analicen aspectos como el cumplimiento de entregables y cronogramas, la claridad en la definición de roles, la colaboración entre equipos, el nivel de adopción de artefactos scrum, y la retroalimentación del personal involucrado.

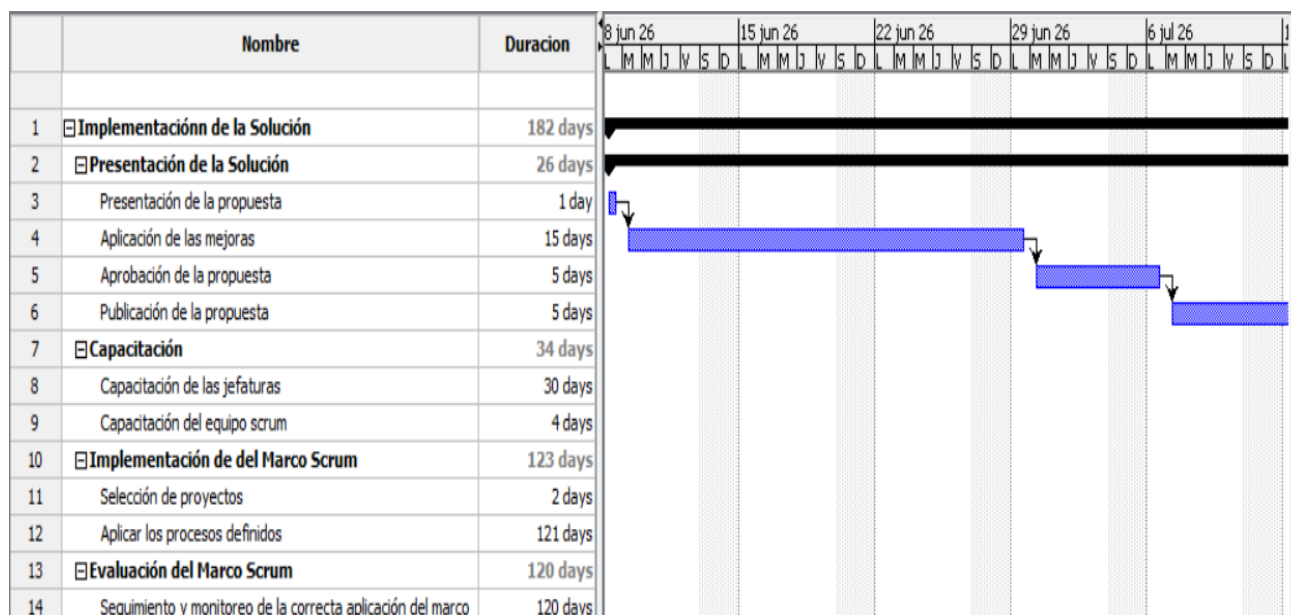
Esta fase cierra el ciclo de implementación inicial y proporciona los insumos necesarios para impulsar una mejora continua, asegurando que el enfoque adoptado aporte valor real y sostenible al departamento.

En la **Figura 36**, se plantea un cronograma estimado considerando una duración de seis meses para la implementación inicial de la propuesta basada en el enfoque scrum. No obstante, el

tiempo real de aplicación, control y seguimiento estará sujeto al tipo de proyecto seleccionado por la jefatura nivel dos, ya que su etapa de avance y características específica influirán directamente en los tiempos requeridos para ejecutar cada fase del proceso.

**Figura 36**

*Cronograma de Implementación de la Solución*



### *Matriz RACI*

En la **Figura 37**, se muestra la matriz RACI, del plan de implementación de la solución, la misma según (Martins, 2025) “es una forma de identificar los roles y responsabilidades de los equipos de tu proyecto para cualquier tarea, logro o entrega del proyecto”. A continuación, el significado de sus siglas:

- R = Responsable: Esta persona está a cargo del trabajo de forma directa.
- A= Aprobador: El aprobador está a cargo de supervisar la finalización general de la tarea, aunque es posible que no sea la persona que en realidad realiza el trabajo.

- C = Consultado: Esta será la persona o personas que deben revisar y dar el visto bueno al trabajo antes de entregarlo.
- I = Informado. Esta es la persona o grupo de personas a las que se les informa en relación con el progreso y finalización del trabajo.

**Figura 37***Matriz RACI*

Número	Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)	Jefatura Nivel Uno	Jefatura Nivel Dos	Equipo Scrum	Estudiante
1.	<b>Actividades</b>				
1.1	Presentación de la metodología.	A	I	I	R
1.2	Aplicación de mejoras a la metodología.	A	C	C	R
1.3	Aprobación de la metodología propuesta	A	C	I	I
1.4	Publicación de la metodología de gestión de proyectos y sus instrumentos.	I	R	I	C
1.5	Capacitación para Scrum Master y Product Owner	A	I	I	I
1.6	Selección del equipo scrum	A	R	I	I
1.7	Capacitación del equipo scrum de DEAS	A	I	C	R
1.8	Seleccionar proyectos para la implementación de la metodología.	A	R	I	
1.9	Aplicar los procesos definidos en la metodología	I	A	R	
1.10	Seguimiento y monitoreo de la correcta aplicación de la metodología.	I	A	R	

## Capítulo VII. Índice de Referencias Bibliográficas

Arias Bareño, E. O. (2020). Integración de Lean, Design Thinking y Agile en la gestión de proyectos. *Signos*.

<https://www.redalyc.org/journal/5604/560467941011/560467941011.pdf>

CPIC, S. (Febrero de 2025). Scrum Master y Product Owner. <https://cpic.or.cr/curso/scrum-master-y-product-owner/>

Fernández Calvo, E. A., & Chacón Ramírez, M. V. (2016). Guía Metodológica para la Gestión de Proyectos en la Dirección General del Servicio Civil. *Tecnológico de Costa Rica*.

chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/[https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6542/Guia\\_metodologica\\_gestion\\_proyectos.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/6542/Guia_metodologica_gestion_proyectos.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

GrupoICE. (Octubre de 2022). ¿Quiénes somos?

<https://www.grupoice.com/wps/portal/ICE/quienessomos/home-quienes-somos>

Hernández-Sampieri, R. (2018). METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA.

Martins, J. (6 de Febrero de 2025). Matriz Raci: qué es, cómo crearla con ejemplos y alternativas online. *Asana*. <https://asana.com/es/resources/raci-chart>

Mata Solís, L. D. (26 de Enero de 2021). Los sujetos de estudio. *Investigalia*.

<https://investigaliacr.com/investigacion/los-sujetos-de-estudio/>

Microsoft. (10 de Junio de 2025). Integración de Teams y SharePoint - SharePoint in Microsoft 365. <https://learn.microsoft.com/es-es/sharepoint/teams-connected-sites>

Microsoft, S. (Junio de 2025). Repositorio de Gestión de Proyectos.

<https://universidadcentral.sharepoint.com/sites/DepartamentodeEntregayAseguramientod eIICE/Documentos%20compartidos/Forms/AllItems.aspx>

Miranda Soberón, U. E., & Acosta E, Z. (2008). FUENTES DE INFORMACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA. *Facultad de Medicina de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/06/885032/texto-no-2-fuentes-de-informacion.pdf

Navarro, A., Fernández, D., Juan, M., & Morales Vélez, J. (julio-diciembre de 2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *PROSPECTIVA*, vol. 11, págs. 30-39. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=496250736004>

Navarro, K. (2023). Propuesta de modelo de gestión de proyectos para el Departamento de Desarrollo de la empresa Initium Software LLC. *Tecnológico de Costa Rica*. [https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/14396/TF9576\\_BIB310135\\_Kenneth\\_Navarro\\_Murillo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/14396/TF9576_BIB310135_Kenneth_Navarro_Murillo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Niño Rojas, V. M. (2011). Metodología de la Investigación: Diseño y ejecución.

Oliva, A. M., Fonseca, B. B., & Benítez, L. C. (2017). Revisión bibliográfica ISO: 21500 y PMI PMBOK®, diferencias y similitudes. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8589912>

Orozco, D., Pacheco, P., & Villalobos, M. (2023). Diseño de una metodología de gestión de proyectos enfocada en la construcción de alcantarillas de cuadro para la Unidad Técnica de la Municipalidad de Palmares. *Universidad de Costa Rica*.

<https://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr/server/api/core/bitstreams/97ea0953-b2f6-4858-a436-e5a5e4c79332/content>

Parra, K. F., Saroza, A. G., Martínez, Y. R., & Bello, I. P. (2015). PMBOK y PRINCE 2 similitudes y diferencias. *Universidad Distrital Francisco José de Caldas*.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=504373197010>

PMI. (2021). Guía del PMBoK Séptima Edición.

Quesada Gómez, P. A. (Junio de 2024). Desarrollo de metodología adaptativa para gestión de proyectos internos en Eaton Electrical S.R.L. *Tecnológico de Costa Rica*. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/[https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/15711/TF9935\\_BIB313840\\_Pablo\\_Adrian\\_Quesada-Gomez.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/15711/TF9935_BIB313840_Pablo_Adrian_Quesada-Gomez.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Rodríguez, K. (2018). GESTIÓN DE PROYECTOS EN LAS EMPRESAS DE GASIFICACIÓN COSTA ORIENTAL DEL LAGO. *Revista de Investigación en Ciencias de la Administración*, págs. 60-78. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.redalyc.org/journal/6219/621968094004/621968094004.pdf>

Salas Ocampo, D. (22 de Septiembre de 2020). El cuestionario de la investigación cualitativa. <https://investigaliacr.com/investigacion/el-cuestionario-de-la-investigacion-cualitativa/#:~:text=Los%20cuestionarios%20en%20una%20investigaci%C3%B3n,informaci%C3%B3n%20obtenida%20para%20su%20estudio>

- Salgado Lévano, A. C. (2007). INVESTIGACIÓN CUALITATIVA: DISEÑOS, EVALUACIÓN DEL RIGOR METODOLÓGICO Y RETOS. *Universidad de San Martín de Porres*, págs. 72-73. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2766815>
- Sancho, M. (22 de Enero de 2020). Transformación estructural del ICE no generará ahorros ni reducción del gasto aún. *El Observador*. <https://observador.cr/transformacion-estructural-del-ice-no-generaran-ahorros-ni-reduccion-del-gasto-aun/>
- Santiago-Guevara, J. C., Rojas-Contreras, M., & Esteban-Villamizar, L. A. (2013). Gestión de Comunicaciones en los Proyectos. *Tecno Lógicas. Medellín Colombia*, págs. 465-479. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=344234341035>
- SBOK, G. (2017). *Cuerpo de Conocimiento de Scrum (Tercera Edición)* . <https://www.scrumstudy.com/SBOK/SCRUMstudy-SBOK-Guide-3rd-edition-spanish.pdf>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (Noviembre de 2020). La Guía Scrum. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfefindmkaj/<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-Spanish-European.pdf>
- Terrazas Pastor, R. (2009). Modelo Conceptual para la Gestión de Proyectos. *Perspectivas*. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425942160009>
- Terribili Filho, A., Bortoleto Nery, A. C., & Bentancor, A. L. (2015). Gestión de proyectos de innovación en las instituciones educativas privadas en San Pablo. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 14(27), 85–103. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243143345006>

Unir. (2020). 4 metodologías para la gestión de proyectos que debes conocer.

<https://www.unir.net/revista/empresa/metodologias-gestion-proyectos/#:~:text=La%20metodolog%C3%ADa%20de%20proyectos%20es,productos%20o%20servicios%20que%20supone>

Valverde, A. (2018). Propuesta de una guía para la gestión y evaluación de proyectos para la Dirección de Innovación del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, elaborada a partir de las mejores prácticas de la OCDE, a nivel internacional.

*Universidad de Costa Rica.*

<https://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr/server/api/core/bitstreams/7d64fa39-7146-4568-a3fd-83f092e44edf/content>

Vélez, S., Zapata, J. A., & Henao, A. (Enero de 2018). Gestión de Proyectos: origen, instituciones, metodologías, estándares y certificaciones. *Entre Ciencia e Ingeniería*, vol. 12. <https://revistas.ucp.edu.co/index.php/entrecienciaingenieria/article/view/133/134>

Veliz-Briones, V. F., Alonso-Becerra, A., Fleitas-Triana, M. S., & AlfonsoRobaina, D. (2016). Una gestión universitaria basada en los enfoques de gestión de proyecto y por proceso. *Revista Electrónica Educare*, págs. 1-17. <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.redalyc.org/pdf/1941/194146862023.pdf>

## Apéndices

### Apéndice A: Instrumento Guía de Entrevista

Guía de entrevista aplicada al personal técnico y a los distintos niveles, para recolectar información con respecto a la gestión de proyectos del departamento de Entrega y Aseguramiento del ICE.

**Universidad Central**

**Facultad de Ingeniería y Arquitectura**

**Guía de Entrevista Individual**

Objetivo: Obtener información del estado actual de la gestión de proyectos en el departamento de Entrega y Aseguramiento del ICE, y el nivel en que los involucrados en proyectos emplean las buenas prácticas

**Nombre del investigador:** Edgar Madrigal Salazar

**Código asignado al entrevistado:** \_\_\_\_\_ **Puesto:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

### Instrucciones y consideraciones

- El tiempo estimado es de 45 minutos.
- El entrevistado debe responder las preguntas desde su percepción.
- No se solicitará al entrevistado, datos que revelen información sensible del puesto de trabajo, o proyectos de la empresa.
- La realización de estas entrevistas está aprobada por la jefatura el departamento.
- Por motivos de confidencialidad se le asignara un código a cada entrevistado para mantener el anonimato del personal.

### Preguntas

1. ¿Cuánto tiempo lleva trabajando dentro del departamento?
2. ¿Cuenta usted con conocimiento en gestión de proyectos? En caso afirmativo, me podría indicar. ¿Su conocimiento adquirido es teórico (estudios formales) o empírico (aprendido en el trabajo)?

3. ¿Ha oído hablar o tiene experiencia con enfoques adaptativas? ¿Qué opinión tiene al respecto?
4. ¿Existe algún enfoque adaptativo o tradicional definido para gestionar los proyectos en el departamento? En caso afirmativo. ¿Puede mencionar las herramientas o estándares de procesos, que utilizan?
5. ¿Cómo describiría el nivel de trazabilidad que actualmente se maneja en los proyectos del departamento?
6. ¿Se han presentado problemas en la gestión de proyectos del departamento? En caso afirmativo, especifique los mismos.
7. ¿Qué actividades o procesos cree usted que pueden ser modificados o mejorados para evitar los problemas antes mencionados?
8. ¿Cuáles son las necesidades identificadas en el departamento sobre la gestión de proyectos?
9. ¿Existe documentación en el departamento para el manejo de proyectos? Si la respuesta es afirmativa. ¿Considera usted que esta documentación es suficiente?
10. ¿Se define el alcance y tiempo antes de empezar a ejecutar los proyectos?
11. ¿Cómo se monitorea y se controla el avance de los proyectos?
12. ¿Cómo se gestionan las peticiones de cambio y qué tan efectivo considera que es el modelo actual para adaptarse a imprevistos o cambios de prioridad?
13. ¿Qué dificultades ha identificado en el seguimiento entregables en los proyectos?
14. ¿Se registran lecciones aprendidas? En caso afirmativo, ¿Cómo?
15. ¿Ha habido situaciones donde el control de proyectos fue insuficiente? En caso afirmativo. ¿Qué mejoraría o cambiaría en la forma en que se gestionan los proyectos actualmente?
16. ¿Considera que un enfoque adaptativo podría mejorar la trazabilidad y el control? ¿Qué barreras cree que existen para implementar este tipo de mejoras?

## Apéndice B: Instrumento de Cuestionario

Cuestionario utilizado en la encuesta aplicada al personal técnico y a los distintos niveles, para recolectar información con respecto a la gestión de proyectos del departamento de Entrega y Aseguramiento del ICE. El acceso al mismo se brinda por medio del siguiente enlace:

<https://forms.gle/22AcW6UeYyZNUgW49>



### Gestión de Proyectos en DEAS - ICE

**B** *I* U ↻ ✕

El objetivo del presente cuestionario es determinar la eficiencia de la gestión de proyectos, utilizadas actualmente en el departamento, abarcando temas concernientes a enfoques adaptativos.

#### Instrucciones

La encuesta es con fines académicos, se agradece de antemano contestar esta encuesta con total honestidad y apegado a su experiencia diaria.

A cada encuesta se le va a asignar un código para luego poder tabular la información manteniendo el anonimato de las personas encuestadas.

El tiempo para realizar esta encuesta es de 30 minutos, aproximadamente.

**Información Adicional**

Marque la opción que mejor refleje su percepción o experiencia.

Las respuestas son de carácter confidencial, su identidad no es necesaria dentro de los datos de esta.

La información recolectada se utilizará con fines académicos como parte del trabajo final de graduación.

Por favor conteste las respuestas de acuerdo con su conocimiento sobre la situación actual de la gestión de proyectos del departamento.

Favor indicar su puesto dentro del departamento

Texto de respuesta breve  
.....

¿Con qué frecuencia participa usted en proyectos dentro del departamento? \*

- Siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

¿Los procedimientos para gestionar proyectos están debidamente documentados y accesibles para los miembros del equipo? \*

- Siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

¿En los proyectos, los roles y responsabilidades del equipo están claramente definidos y comprendidos por todos los involucrados? \*

- Siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

¿Se genera algún documento interno que formaliza e inicia oficialmente los proyectos? \*

- Siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

⋮

¿Se documenta formalmente el alcance del proyecto desde el inicio? \*

- Siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

¿Los proyectos cuentan con un cronograma de actividades, donde conozca usted las fechas esperadas para cada entregable? \*

- Siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

¿Se hace seguimiento regular al cumplimiento de plazos y entregables? \*

- Siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

¿Se tienen definidas las tolerancias para desvíos en el cronograma? \*

- Siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

¿Se definen y revisan formalmente los entregables del proyecto durante su ejecución? \*

- Siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

¿Se cuenta con un plan de comunicación definido para el equipo del proyecto? \*

- Siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

⋮

\*

¿Se realizan reuniones periódicas para revisar el avance y control del proyecto?

- Siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

¿Se registran los cambios en el proyecto, en algún documento interno? \*

- Siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

¿Se implementa un plan de manejo de riesgos que incluya identificación, seguimiento y control de estos? \*

- Siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

¿Se toman acciones correctivas de manera oportuna cuando surgen problemas? \*

- Siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

¿La gestión de proyectos es flexible para adaptarse a cambios emergentes? \*

- Siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

¿Se cuenta con trazabilidad adecuada para tomar decisiones oportunas durante el desarrollo del proyecto? \*

- Siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

¿Todos los proyectos cuentan con métricas o indicadores para medir su éxito? \*

- Siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

¿Se maneja un repositorio de lecciones aprendidas dentro del departamento? \*

- Siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

¿El cierre de los proyectos se realiza de forma formal, incluyendo documentación y comunicación al personal involucrado? \*

- Siempre
- A veces
- Rara vez
- Nunca

### Apéndice C: Instrumento de Observación Participativa Activa

Instrumento utilizado para recolectar información por medio de observación participativa activa, sobre gestión de proyectos en un entorno real, a fin de identificar fortalezas, debilidades y oportunidades en la gestión de proyectos del departamento de Entrega y Aseguramiento del ICE.

#### Instrumento de Documentación de Observación Participativa Activa

<b>Código asignado a la observación:</b>	
<b>Fecha de la observación:</b>	
<b>Observador:</b>	Edgar Madrigal Salazar
<b>Tipo de actividad:</b>	
<b>Objetivo:</b>	
<b>Lugar:</b>	

#### Descripción de la observación

Resultados de la observación

**Apéndice D: Instrumento de Revisión Documental**

Instrumento utilizado para recolectar información por medio de revisión documental sobre gestión de proyectos, acerca de ciclos de vida en enfoques adaptativos y buenas prácticas.

**Ficha de Registro Documental**


<b>Código asignado a la revisión:</b>	
<b>Título del documento:</b>	
<b>Tipo de documento:</b>	
<b>Fecha de emisión:</b>	
<b>Fecha de revisión:</b>	
<b>Autor o responsable:</b>	
<b>Fuente o ubicación:</b>	

**Descripción de la revisión documental**


Resultados de la revisión documental

--

**Apéndice E: Desarrollar Épicas**


	<b>DESARROLLAR ÉPICAS</b>		<b>Versión</b>	1
			<b>Fecha</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>				
En este documento se enumeran las necesidades operativas de alto nivel (épicas), las cuales son discutidas para su aprobación, con el fin de establecer posteriormente sus respectivos criterios de terminado.				
<b>Product Owner</b>				
<b>Scrum Master</b>				
<b>Equipo Scrum</b>				
<b>Épicas</b>				
Cada épica debe identificarse con un ID y debe ser discutida para su aprobación				
<b>Épicas ID</b>	<b>Requerimientos estratégicos (épicas)</b>			<b>Estado</b>
E1				Aprobado
E2				Aprobado
E3				Revisión
E4				Rechazado
E5				Rechazado
E6				Rechazado
Acontinuación, se deben de incluir las épicas aprobadas de la lista anterior, para definir su criterio de terminado				
<b>Épica ID</b>	<b>Criterio de terminado</b>			
E1				
E2				

**Apéndice F: Backlog Priorizado del Producto**

		<b>BACKLOG PRIORIZADO DEL PRODUCTO</b>			<b>Versión</b>	<b>1</b>
					<b>Fecha</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>						
En este documento se generan historias de usuario en su debido formato, junto a los criterios de aceptación y prioridad.						
<b>Product Owner</b>						
<b>Scrum Master</b>						
<b>Equipo Scrum</b>						
<b>Crear las Historias de Usuario</b>						
A partir de cada épica, deben redactarse las historias de usuario relacionadas utilizando el formato: 'Como [usuario], necesito [acción], para [beneficio]'. A cada historia se le debe asignar un identificador único (ID) para su trazabilidad y gestión.						
<b>Épica ID</b>	<b>Historia ID</b>	<b>Como usuario</b>	<b>Necesito</b>	<b>Para</b>		
E1	E1-H1					
	E1-H2					
E2	E2-H1					
	E2-H2					
Se deben incorporar las Historias ID, para definir sus criterios de aceptación. En cada historia debe definirse también su nivel de prioridad, con el fin de facilitar la planificación y ejecución del proyecto.						
<b>Historias ID</b>	<b>Criterios de aceptación</b>					<b>Prioridad</b>
E1-H1						Debe Tener
E1-H2						No Tendrá
E2-H1						Podría Tener
E2-H2						Debería Tener




**Apéndice H: Tablero Scrum**

	<b>TABLERO SCRUM</b>			Versión	1
				Fecha	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>					
<b>ESTADO</b>					
<b>Historias ID</b>	<b>POR HACER</b>	<b>EN PROCESO</b>	<b>HECHO</b>		
E1-H1		E1-H1-T2	E1-H1-T1		
E2-H2	E2-H2-T2	E2-H2-T1			



**Apéndice J: Daily Scrum**

		<b>DAILY SCRUM</b>					<b>Versión</b>	<b>1</b>
							<b>Fecha</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>								
<b>Número de Sprint</b>								
<b>Semana</b>								
<b>Equipo Scrum</b>	<b>Preguntas</b>	<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>		
<b>Nombres</b>	¿Qué tareas realicé ayer?							
	¿Qué tareas tengo previstas para hoy?							
	¿Qué impedimentos estoy enfrentando?							
<b>Nombres</b>	¿Qué tareas realicé ayer?							
	¿Qué tareas tengo previstas para hoy?							
	¿Qué impedimentos estoy enfrentando?							
<b>Nombres</b>	¿Qué tareas realicé ayer?							
	¿Qué tareas tengo previstas para hoy?							
	¿Qué impedimentos estoy enfrentando?							
<b>Nombres</b>	¿Qué tareas realicé ayer?							
	¿Qué tareas tengo previstas para hoy?							
	¿Qué impedimentos estoy enfrentando?							





