

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

ANÁLISIS DE MADUREZ Y PROPUESTA DE METODOLOGÍA EN ADMINISTRACIÓN  
DE PROYECTOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE  
PROYECTOS DEL DEPARTAMENTO DE EQUIPO MÉDICO DEL HOSPITAL DR.  
ENRIQUE BALTODANO BRICEÑO

JENNIFER SOFÍA GUTIÉRREZ LÓPEZ

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN DE  
PROYECTOS

San José, Costa Rica

Febrero, 2020

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

---

Fabio Muñoz Jiménez

PROFESOR TUTOR

---

Yorlenny Hidalgo Morales

LECTOR No.1

---

Jorge Trejos Gutiérrez

LECTOR No.2

---

Jennifer Sofía Gutiérrez López

SUSTENTANTE

## **DEDICATORIA**

A Dios por darme la sabiduría, la fuerza y la fe durante este camino de aprendizaje, por no dejarme caer ante las situaciones que se presentaron durante el transcurso de mi Maestría, por el cumplimiento de mis metas y las bendiciones que con su inmenso amor nos regala cada día.

A mi madre por ser mi apoyo incondicional mi más grande ejemplo y la persona que más admiro, por todo el amor que me da, por ser mi guía y mi amiga, por ser esa mujer valiente, entrañable y guerrera y por tener el corazón más lindo y lleno de Dios.

A mi hermano, por su valentía, por darme una lección de vida y de fortaleza.

A mis ángeles, que desde el cielo me dieron la fuerza para finalizar mis estudios.

A mi familia y amigos, por motivarme e impulsarme siempre.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por darme la sabiduría, fortaleza, fe y salud para concluir la Maestría.

A mi tutor, Fabio Muñoz Jiménez, por su acompañamiento, paciencia, comentarios y compartir su gran sabiduría conmigo.

A mis compañeros de trabajo, por colaborar con este trabajo final de graduación.

A los compañeros, profesores y personal administrativo de la Universidad para la Cooperación Internacional, los cuales me brindaron su ayuda y sabiduría a lo largo de este trayecto.

## ÍNDICE

HOJA DE APROBACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE CUADROS	x
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xiii
1. Introducción .....	1
1.1. Antecedentes .....	1
1.2. Problemática .....	2
1.3. Justificación del proyecto.....	4
1.4. Objetivo general .....	5
1.5. Objetivos específicos .....	5
2. Marco teórico .....	7
2.1. Marco institucional .....	7
2.1.1. Antecedentes de la institución.....	7
2.1.2. Misión y visión.....	9
2.1.3. Estructura organizativa.....	10
2.1.4. Productos que ofrece.....	12
2.2. Teoría de administración de proyectos .....	13
2.2.1. Proyecto.....	13
2.2.2. Administración de Proyectos.....	14
2.2.3. Ciclo de vida de un proyecto.....	15
2.2.4. Procesos en la administración de proyectos.....	19
2.2.5. Áreas del conocimiento de la administración de proyectos.....	21
2.3. Teoría de análisis de madurez .....	29

2.3.1. Organizational Project Management Model Maturity (OPM3) (Modelo de Madurez Organizacional en Gestión de Proyectos). .....	30
2.3.2. Project Management Maturity Model (PMMM) (Modelo de Madurez en administración de proyectos).....	31
2.4. Teoría de metodologías en administración de proyectos .....	32
2.4.1. Guía del PMBOK. ....	33
2.4.2. Metodología Agile.....	33
2.4.3. Metodología Prince2. ....	34
2.4.4. Beneficios de las metodologías en administración de proyectos. ....	34
2.5. Gestión de equipamiento médico .....	35
3. Marco metodológico .....	37
3.1. Fuentes de información.....	37
3.1.1. Fuentes primarias. ....	37
3.1.2. Fuentes secundarias. ....	38
3.2. Métodos de investigación.....	42
3.2.1. Método analítico-sintético. ....	42
3.2.2. Método de investigación-acción. ....	44
3.3. Herramientas .....	47
3.4. Supuestos y restricciones .....	49
3.5. Entregables .....	52
4. Desarrollo .....	55
4.1. Análisis de madurez en gestión de proyectos.....	55
4.1.1. Resultados obtenidos análisis de madurez.....	59
4.1.2. Matriz FODA. ....	74
4.1.3. Propuestas de mejora. ....	75
4.2. Propuesta de metodología en administración de proyectos .....	77

4.2.1. Fase 1. Inicio.....	81
4.2.2. Fase 2. Planificación.....	94
4.2.3. Fase 3. Ejecución.....	139
4.2.4. Fase 4. Monitoreo y control.....	145
4.2.5. Cierre.....	153
4.3. Estrategia de implementación de la metodología.....	161
4.3.1. Revisión y mejoras.....	164
4.3.2. Plan de gestión del cambio.....	165
4.3.3. Plan piloto.....	173
5. Conclusiones.....	185
6. Recomendaciones.....	188
7. Referencias.....	191
8. Anexos.....	194
Anexo 1. Acta (chárter) del PFG.....	194
Anexo 2. EDT del PFG.....	201
Anexo 3. Cronograma del PFG.....	202
Anexo 4. EDT proyecto análisis de madurez y propuesta metodológica en A.P. del Departamento de Equipo Médico.....	204
Anexo 5. Cuestionario sobre el nivel de madurez en la gestión de proyectos.....	205
Anexo 6. Cuestionario nivel de metodología de la gestión de proyectos.....	212
Anexo 7. Cuestionario herramientas de dirección de proyectos.....	214
Anexo 8. Cuestionario nivel de desarrollo de competencia en dirección de proyectos.....	216

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Estructura organizativa Área Ingeniería y Mantenimiento. Fuente: elaboración propia. ....	11
<i>Figura 2.</i> Ciclo de vida del producto. Fuente: Lledó, 2017. ....	16
<i>Figura 3.</i> Ciclo de vida del proyecto. Fuente: Lledó, 2017.....	16
<i>Figura 4.</i> Ciclo de vida del proyecto. Fuente: PMI, 2017.....	17
<i>Figura 5.</i> Interacción entre los grupos de procesos. Fuente: PMI, 2017. ....	21
<i>Figura 6.</i> 5 Niveles de madurez en gestión de proyectos. Fuente: Kerzner, 2005. ....	32
<i>Figura 7.</i> Etapas y pasos del sistema de gestión de equipo médico .....	36
<i>Figura 8.</i> Distribución de porcentaje obtenido para cada área. Fuente: elaboración propia. ....	64
<i>Figura 9.</i> Compilado de respuestas pregunta #1, cuestionario 1. Fuente: elaboración propia. ....	65
<i>Figura 10.</i> Compilado de respuestas pregunta #3, cuestionario 1. Fuente: elaboración propia. ...	66
<i>Figura 11.</i> Compilado de respuestas pregunta #7, cuestionario 1. Fuente: elaboración propia. ...	67
<i>Figura 12.</i> Compilado de respuestas pregunta #24, cuestionario 1. Fuente: elaboración propia. .	68
<i>Figura 13.</i> Compilado de respuestas pregunta #2, cuestionario 2. Fuente: elaboración propia. ...	69
<i>Figura 14.</i> Compilado de respuestas pregunta #6, cuestionario 2. Fuente: elaboración propia. ...	70
<i>Figura 15.</i> Compilado de respuestas pregunta #1, cuestionario 3. Fuente: elaboración propia. ...	71
<i>Figura 16.</i> Compilado de respuestas pregunta #1, cuestionario 4. Fuente: elaboración propia. ...	72
<i>Figura 17.</i> Compilado de respuestas pregunta #7, cuestionario 4. Fuente: elaboración propia. ...	73
<i>Figura 18.</i> Matriz Análisis FODA. Fuente: elaboración propia. ....	75
<i>Figura 19.</i> Diagrama de fase de inicio. Fuente: elaboración propia. ....	81
<i>Figura 20.</i> Diagrama fase de planificación. Fuente: elaboración propia. ....	94
<i>Figura 21.</i> Ejemplo presupuesto. Fuente: elaboración propia. ....	125
<i>Figura 22.</i> Categorías de los riesgos. Fuente: Dirección de Sistemas Administrativos, 2018....	132
<i>Figura 23.</i> Matriz poder / Interés. Fuente: Lujan (2017) .....	136
<i>Figura 24.</i> Diagrama de fase de ejecución. Fuente: elaboración propia. ....	139
<i>Figura 25.</i> Diagrama de fase de ejecución. Fuente: elaboración propia. ....	146
<i>Figura 26.</i> Diagrama fase de cierre. Fuente: elaboración propia. ....	153
<i>Figura 27.</i> Acta de recepción definitiva. Fuente: AGIM, HEBB (2020).....	157



*Figura 28.* Equipo responsable de la implementación de la metodología. Fuente: elaboración propia.....163

*Figura 29.* Fases de la estrategia de implementación. Fuente: elaboración propia. ....164

*Figura 30.* Cronograma implementación de la metodología. Fuente: elaboración propia. ....173

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.....	25
Cuadro 2. Fuentes de información utilizadas .....	39
Cuadro 3. Métodos de investigación utilizados .....	45
Cuadro 4. Herramientas utilizadas .....	48
Cuadro 5. Supuestos y restricciones .....	51
Cuadro 6. Entregables .....	53
Cuadro 7. Personal involucrado en el análisis de madurez .....	57
Cuadro 8. Resultados cuestionario 1 nivel de madurez en administración de proyectos .....	60
Cuadro 9. Resultados cuestionario 2 nivel de metodología en dirección de proyectos .....	60
Cuadro 10. Resultados cuestionario 3 herramientas en dirección de proyectos.....	61
Cuadro 11. Resultados cuestionario 4 Competencias en dirección de proyectos.....	62
Cuadro 12. Resultados por cada Área evaluada .....	63
Cuadro 13. Actividades, plantillas y grupos de procesos de la metodología propuesta .....	78
Cuadro 14. Actividades fase de inicio.....	82
Cuadro 15. Plantilla PIP-DEM Idea de proyecto.....	85
Cuadro 16. Plantilla PMR-DEM Minuta de reunión .....	87
Cuadro 17. Plantilla PCP-DEM chárter del proyecto .....	89
Cuadro 18. Plantilla PII-DEM Identificación de los involucrados .....	93
Cuadro 19. Actividades fase de planificación .....	95
Cuadro 20. Ejemplo estimación de costos con contrataciones externas .....	107
Cuadro 21. Plantilla PRR-DEM Recopilación de requisitos .....	117
Cuadro 22. Plantilla PEDT-DEM Estructura detallada del trabajo .....	118
Cuadro 23. Plantilla PGC-DEM Gestión de la Calidad .....	126
Cuadro 24. <i>Plantilla PGR-DEM Gestión de los Recursos</i> .....	128
Cuadro 25. MRR-DEM Matriz de roles y responsabilidades.....	130
Cuadro 26. Plantilla PPCP-DEM Plan de comunicaciones del proyecto.....	131
Cuadro 27. PGA-DEM Plan de gestión de las adquisiciones.....	135

Cuadro 28. <i>Plan de gestión de los involucrados en el proyecto</i> .....	137
Cuadro 29. Plantilla historial de versiones .....	138
Cuadro 30. Firma Plan de Dirección del Proyecto .....	138
Cuadro 31. Actividades fase de ejecución.....	139
Cuadro 32. Plantilla PGC-DEM Gestión de la calidad .....	143
Cuadro 33. <i>Plantilla IDT Informe de desempeño del trabajo</i> .....	144
Cuadro 34. Actividades fase de monitoreo y control.....	146
Cuadro 35. Plantilla PCIC-DEM Control integrado de cambios.....	149
Cuadro 36. Plantilla PIAP-DEM Informe avance del proyecto .....	152
Cuadro 37. Actividades fase de cierre.....	153
Cuadro 38. Plantilla PDLA-DEM Documentación de lecciones aprendidas .....	156
Cuadro 39. <i>Plantilla PCDP Cierre del proyecto</i> .....	159
Cuadro 40. Resumen fases y plantillas de metodología.....	159
Cuadro 41. Resumen herramientas tecnológicas actuales del Departamento .....	167
Cuadro 42. Temática del plan de capacitación .....	170
Cuadro 43. Costos de la estrategia de implementación.....	172

## ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES UTILIZADAS

AGIM	Área de Ingeniería y Mantenimiento
CCSS	Caja Costarricense del Seguro Social
EDT	Estructura de Desglose de Trabajo
FREM	Fondo de Recuperación en Equipo Médico
HEBB	Hospital Dr. Enrique Baltodano Briceño
OPM3	Organizational Project Management Model Maturity
PAO	Plan Anual Operativo
PFG	Proyecto Final de Graduación
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
PMMM	Project Management Maturity Model
PMO	Project Management Office
RRHH	Recursos Humanos
SOCO	Sistema de Operación Control y Mantenimiento
UCI	Universidad Cooperación Internacional

## RESUMEN EJECUTIVO

El Departamento de Equipo Médico forma parte del Área de Ingeniería y Mantenimiento del Hospital Dr. Enrique Baltodano Briceño que es uno de los 29 hospitales que conforman la Caja Costarricense de Seguro Social y fue fundado en 1854. El departamento se encarga de la gestión, control y aseguramiento de la calidad de todos los equipos médicos del hospital, con el fin de mantenerlos en condiciones óptimas para el diagnóstico, tratamiento y monitoreo de los pacientes. Sin embargo, se ha dejado de lado la gestión de proyectos y buenas prácticas en su desarrollo, no se cuenta con métricas o plantillas de calidad, ni métodos de evaluación de gestión.

Además, en los últimos dos años se ha tenido un incremento en la rotación de personal y, debido a que no se hace una sistematización de labores, asignación, ni estructura formal del departamento, se ha incurrido en errores los cuales, en muchas ocasiones, incrementan los cronogramas y costos estimados. Por lo tanto, se determinó que se debía aplicar un análisis de madurez en administración de proyectos y una propuesta de una metodología en administración de proyectos para mejorar la gestión, planificación, control y calidad en los servicios del departamento. Con esto se busca crear conciencia e interés en los colaboradores y personal sobre el impacto positivo que tiene el desarrollo de buenas prácticas en sus labores diarias.

El objetivo general fue llevar a cabo un análisis de madurez y una propuesta de metodología en administración de proyectos para el Departamento de Equipo Médico del Hospital Dr. Enrique Baltodano Briceño, con el fin de que se incrementara la eficiencia en la planificación y gestión de proyectos del departamento. Los objetivos específicos fueron: elaborar un análisis de madurez en gestión de proyectos, con el fin de que se identificaran oportunidades de mejora en el Departamento de Equipo Médico; proponer una metodología de administración de proyectos con base en los resultados del análisis de madurez para que se aumentara la eficiencia en la planificación y gestión de los proyectos del departamento y definir una estrategia de implementación de la metodología propuesta que asegurara su aplicabilidad y adaptabilidad.

Los métodos de investigación utilizados en este proyecto fueron el analítico-sintético, para examinar los elementos y características de los objetivos mediante la identificación, descomposición, evaluación y análisis de información y aspectos relevantes como la gestión, herramientas y procesos utilizados para incorporarlos a la metodología. Posteriormente se unificó en una síntesis general del problema, también se utilizó el método de investigación-acción, en el cual se estableció una metodología rigurosa para la solución del problema mediante entrevistas y el seguimiento de los ciclos derivados de la guía.

Además, para el desarrollo de este trabajo final de graduación se utilizaron entrevistas, juicio experto, cuestionarios, así como el uso del estándar del PMI como referencia, mediante el PMBOK Sexta Edición, del 2017, los 5 grupos de procesos y las 10 áreas del conocimiento.

El desarrollo del proyecto implicó un análisis de madurez en gestión de proyectos, mediante el modelo de Harold Kerzner, en el cual se involucró a los colaboradores que poseen participación en los proyectos, se determinó que el departamento posee un nivel medio-bajo de madurez, por ende, la organización reconoce procesos comunes para la repetitividad del éxito en los proyectos. Sin embargo, existen aspectos como la gestión de las comunicaciones, de la calidad, la

planificación, el control y monitoreo, entre otros que deben mejorarse. Además, la organización requiere una metodología en administración de proyectos que estandarice los procesos actuales. Como segundo objetivo se desarrolló la propuesta de metodología utilizando como base la guía del PMBOK y las buenas prácticas dictadas por el Project Management Institute, esta se basó en una serie de plantillas y actividades para la mejora de las fases de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre de los proyectos. Por último, se desarrolló una estrategia de implementación de la metodología para asegurar la correcta adaptabilidad de la metodología en el departamento. La estrategia contiene la revisión y mejoras a la metodología, un plan de gestión del cambio el cual incluye un análisis de recursos, procesos y herramientas actuales, un plan de capacitación, este a su vez se divide en una sección de sensibilización y otra de capacitación en la metodología de administración de proyectos propuesta y por último, un plan piloto para determinar la viabilidad y adaptación de la metodología.

Como conclusión el cuestionario de análisis de madurez determinó que el departamento posee un nivel medio-bajo de madurez, lo cual indica que presenta oportunidades de mejora en aspectos como calidad, comunicaciones, cronograma, monitoreo y control, registro de lecciones aprendidas y procesos de control integrado de cambios. Además, se logró definir una metodología para la formulación y gestión de proyectos, con base en los resultados del análisis de madurez y fundamentada en la guía del PMBOK. La metodología se basa en procesos estandarizados y ordenados, potencializado con plantillas que definen y registran las actividades que se requieren para la mejora en la planificación y gestión del departamento.

Asimismo, la estrategia de implementación implicó una revisión y mejora de la metodología, un plan de gestión del cambio el cual incluyó un análisis de los recursos actuales y un plan de capacitación y por último un plan piloto, los cuales promovieron el involucramiento y compromiso de los involucrados, generaron una cultura en proyectos y un lenguaje común en la organización, de esta forma se asegura el éxito en la adaptabilidad de la metodología en administración de proyectos propuesta. Por otro lado, se recomendó que, una vez finalizado un tiempo prudencial de 6 meses desde la implementación de la metodología, el autor lleve a cabo otro análisis de madurez, con el objetivo de determinar si se requieren ajustes, mejoras o cambios. De igual forma, una vez que el líder del proyecto haya desarrollado nuevamente el análisis de madurez y determine que el nivel del departamento ha aumentado, se recomienda valorar la creación de una Oficina de administración de proyectos (PMO), para centralizar y coordinar formalmente la dirección y gestión de proyectos de toda la organización.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes

El Hospital Dr. Enrique Baltodano Briceño, es uno de los 29 hospitales de la Caja Costarricense de Seguro Social. Esta última tiene como misión: “proporcionar los servicios de salud en forma integral al individuo, la familia y la comunidad y otorgar la protección económica, social y de pensiones, conforme la legislación vigente, a la población costarricense” (Caja Costarricense de Seguro Social [CCSS], 2010). El Hospital fue creado en 1854 con el objetivo de facilitar la atención de la población del cantón de Liberia y alrededores, la cual tenía que desplazarse hasta San José, al Hospital San Juan de Dios para recibir atención médica.

En un principio, la Caja Costarricense de Seguro Social no contaba con unidades de mantenimiento, fue hasta veintinueve años después que se creó la primera unidad de mantenimiento en el ámbito central. Esta contaba con ingenieros y técnicos, los cuales se encargaban de toda la gestión administrativa y técnica de equipamiento médico, infraestructura y equipos industriales de todos los Centros Médicos, por ende, cada vez que se generaba un problema estos debían desplazarse hasta el centro médico en cuestión. Esta nueva unidad se creó 9 años después de que se había aprobado la universalización de los seguros sociales a cargo de la CCSS, cuando la institución ya contaba con varias clínicas periféricas y hospitales en funcionamiento.

En la actualidad, el Hospital Enrique Baltodano Briceño se encuentra clasificado como un Hospital Regional, el cual atiende los cantones de Liberia, Bagaces, Carrillo y La Cruz, cuenta con diferentes subunidades, entre estas el Servicio de Ingeniería y Mantenimiento. Esta unidad se encarga de la gestión técnico-administrativa y de velar por el adecuado estado y funcionamiento

de la infraestructura, equipo industrial y equipo médico del hospital. Además, está conformada de la siguiente manera: jefatura del servicio, 3 supervisores (electromecánico, obra civil, refrigeración), 4 coordinadores (ingenieros en electromedicina, electromecánica, civil y eléctrico) y más de 30 técnicos divididos en los talleres de equipo médico, refrigeración, obra civil, electromecánica, eléctrico, fontanería, pintura, metalmecánica y casa de máquinas.

El Departamento de Equipo Médico se encarga de la gestión, adquisición y mantenimiento de los equipos médicos. Los procesos de adquisición se rigen por la Ley de Contratación Administrativa. El proceso de gestión se rige bajo estándares establecidos por la CCSS y dependencias como la Dirección de Mantenimiento Institucional y la Dirección de Arquitectura e Ingeniería. Sin embargo, estos procesos son estándares muy antiguos los cuales no han sido retroalimentados y analizados constantemente, por ende, se encuentran alejados de la realidad y no se analiza su correcta aplicación a la actualidad de los diferentes centros hospitalarios. Como consecuencia, cada centro hospitalario, incluso cada departamento, hace su propia estructura y sistematización de procesos.

## **1.2. Problemática**

El Departamento de Equipo Médico posee una gran importancia y responsabilidad, ya que en su buena gestión radica el diagnóstico, tratamiento, control y seguimiento de los padecimientos y patologías de los pacientes del hospital, a través del funcionamiento óptimo de los equipos médicos. Sin embargo, no solo en el ámbito local, sino en el ámbito institucional, se han planteado disconformidades con respecto a la gestión, por ejemplo, declaraciones emitidas por una agrupación sindical, en las que denuncian una serie de inconsistencias en el trabajo de reparación de los equipos médicos de la institución (Castro, 2012).



Otro caso muy importante en el ámbito nacional que refleja la importancia que tiene la gestión adecuada de los departamentos encargados de las tecnologías de equipamiento médico, fue el de la bomba de cobalto del Hospital San Juan de Dios en 1996, cuando la mala calibración del equipo provocó la muerte de 14 personas y decenas de heridos. Las situaciones anteriores pudieron haberse erradicado o minimizado mediante buena gestión, la cual radica no solo a nivel técnico, sino también mediante una administración adecuada, planificación, ejecución y control de las labores y proyectos que se desarrollan.

El departamento y en general toda el Área de Ingeniería y Mantenimiento, a través del tiempo, ha presentado problemas debido a una dirección inadecuada de proyectos. Este es el caso de variaciones en presupuesto, aumentos en cronograma, incumplimiento de aspectos de alcance, fallas en la calidad de los servicios o productos adquiridos, retrabajo y otros aspectos que han sido solventados de acuerdo con experiencias previas. Sin embargo, esto no ha constituido un repositorio de lecciones aprendidas, ya que se ha incurrido en errores similares.

Con respecto al Departamento de Equipo Médico, una de las posibles causas se debe a que no se realizan buenas prácticas en administración de proyectos, la calidad en la gestión se ha visto disminuida debido a que no se hace una planificación adecuada ni control de los procesos y labores que se llevan a cabo. Además, no existe estandarización de procesos, cada coordinador hace sus labores, de la forma que considera correcto, con base en su juicio experto. Asimismo, los proyectos comúnmente requieren el involucramiento de otros departamentos, con los cuales muchas veces no se obtiene una comunicación adecuada, lo que genera errores o aumento de cronograma y costos en los proyectos.

Por otro lado, en los últimos dos años el Departamento de Equipo Médico ha tenido gran rotación de personal y, debido a que no existe una sistematización adecuada de labores,

asignación, ni estructura formal, se ha incurrido en errores incrementan los tiempos de reparación y costos estimados. Una de las principales razones por las que se da esta problemática es que los colaboradores del departamento no tienen conocimiento en administración de proyectos. Por ende, con este proyecto se pretende determinar aspectos para fortalecer en la gestión de proyectos del departamento, esto para establecer propuestas de mejora efectivas que logren incrementar el nivel de madurez y el conocimiento en la gestión de proyectos. Con esto se puede mejorar la gestión, planificación, calidad, control e integración de los procesos realizados en el Departamento de Equipo Médico.

### **1.3. Justificación del proyecto**

El proyecto surge bajo la visión de mejorar la gestión de proyectos, planificación, control y calidad en los servicios del departamento, la gestión de éste Departamento posee una especial relevancia debido a que es el Departamento el cual realiza los proyectos de mayor costo económico y con mayor impacto a nivel social de todo el Hospital.

En la actualidad los procesos de gestión, control y seguimiento son escasos, no existe una estandarización formal de labores o procedimientos y no se tienen métricas o plantillas de calidad, ni métodos de evaluación de gestión. La mayoría del personal no se encuentra familiarizado con vocabulario en administración de proyectos ni poseen conocimientos en este ámbito, lo anterior se potencia con la rotación de personal de los últimos dos años.

En el departamento no se ha llevado a cabo un análisis de la situación actual ni de madurez en la gestión de proyectos y se han hecho muy pocos esfuerzos para la implementación de buenas prácticas en administración de proyectos. Por eso, mediante el desarrollo de este trabajo, se pretende crear conciencia e interés en los colaboradores y personal administrativo

sobre la importancia de llevar a cabo una gestión de proyectos adecuada y el impacto positivo que se puede obtener de las buenas prácticas en la ejecución de estos.

Entre los beneficios esperados de este proyecto está el conocimiento del nivel de madurez actual del departamento y el desarrollo de una estructura metodológica que estandarice la formulación y administración de los proyectos con base en la guía del PMBOK 6.<sup>a</sup> edición. Esto con el objetivo de mejorar el inicio, planificación, ejecución, control y cierre de los proyectos. Asimismo, lograr un cambio cultural al implantar un lenguaje común en administración de proyectos y, a la vez, mejorar el control de los recursos destinados al desarrollo de los proyectos, minimizando riesgos y generando un proceso de mejora continua. Como beneficio indirecto se pretende mejorar la comunicación entre los coordinadores y generar un entorno de intercambio de conocimientos, juicio experto y lecciones aprendidas.

#### **1.4. Objetivo general**

Realizar un análisis de madurez y una propuesta de metodología en administración de proyectos para el Departamento de Equipo Médico del Hospital Dr. Enrique Baltodano Briceño, con el fin de incrementar la eficiencia en la planificación y gestión de proyectos del departamento.

#### **1.5. Objetivos específicos**

1. Elaborar un análisis de madurez en gestión de proyectos, con el fin de identificar oportunidades de mejora en el Departamento de Equipo Médico.
2. Proponer una metodología de administración de proyectos con base en los resultados del análisis de madurez, con el fin de aumentar la eficiencia en la planificación y

gestión de los proyectos del departamento.

3. Definir una estrategia de implementación de la metodología propuesta para asegurar su aplicabilidad y adaptabilidad.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Marco institucional**

#### **2.1.1. Antecedentes de la institución.**

Este trabajo final de graduación se llevará a cabo en el Departamento de Equipo Médico del Hospital Dr. Enrique Baltodano Briceño, el cual es uno de los 29 Hospitales de la Caja Costarricense de Seguro Social y se clasifica como un Hospital Regional. En este Centro Médico se cuenta con los servicios de:

- Consulta especializada: ginecología, obstetricia, pediatría, odontología, psicología, psiquiatría, otorrinolaringología, oftalmología, urología, geriatría, cardiología, neurología, ortopedia, cirugía, medicina interna, dermatología, gastroenterología y diálisis.
- Servicio de Medicina.
- Servicio de Cirugía.
- Servicio de Urgencias.
- Servicio de Farmacia.
- Servicio de rayos X.
- Servicio de Laboratorio Clínico.
- Servicio de Neonatos.
- Servicio de Pediatría.

- Servicio de Ginecología y obstetricia.
- Servicio de Sala de Partos.
- Unidad de Cuidados Intensivos.
- Servicio de Sala de Operaciones.
- Servicio de Patología.
- Servicio de Fisiatría.
- Servicio de Odontología General y Especializada.
- Servicio de Trabajo Social.
- Áreas de Salud.

Además posee Servicios de carácter técnico - administrativo como lo son: Dirección Médica, Proveeduría, Recursos Humanos, Área Financiero Contable, Registros Médicos, Transportes, Servicios Generales e Ingeniería y Mantenimiento.

Este centro médico es de gran beneficio, no solo para el cantón de Liberia, sino también para toda la provincia de Guanacaste. Esto se debe al personal capacitado y tecnología avanzada con la que cuenta, como en el caso del Tomógrafo Axial Computarizado (TAC) y el servicio de Neurocirugía, ya que es el único centro público de la provincia que ofrece estos servicios.

El Departamento de Equipo Médico tiene como función principal mantener los equipos médicos en las condiciones adecuadas de operación, funcionalidad y seguridad para asegurar un óptimo servicio en el diagnóstico, tratamiento y control de diversas patologías. Entre los equipos para el diagnóstico, tratamiento y control con los que se cuentan están: equipos de rayos X,

ultrasonidos, máquinas de hemodiálisis, máquinas de anestesia, mamógrafo, torres de endoscopia, laparoscopia y otorrinolaringología, monitores de signos vitales y desfibriladores, entre otros.

El Departamento de Equipo Médico posee a su cargo 361 equipos en contrato, 248 equipos en garantía y más de 1000 equipos fuera de contrato, estos datos continúan creciendo cada año debido a las compras anuales y a la constante necesidad de actualización de tecnológica, los mismos son gestionados mediante un sistema institucional llamado Sistema de Operación, Control y Mantenimiento (SOCO). Mediante este sistema el personal de los diferentes servicios del hospital gestiona las solicitudes de reparación a los diferentes talleres del Área de Ingeniería y Mantenimiento (AGIM), estas órdenes de trabajo son asignadas, llevadas a cabo, informadas y finalizadas por los técnicos del Área. Además, el departamento posee su propia base de datos Access, en la cual se gestionan los contratos, reportes de mantenimiento correctivo, garantías, cronogramas y bitácoras de mantenimiento preventivo.

### **2.1.2. Misión y visión.**

#### **2.1.2.1. Misión.**

“Mantenimiento preventivo y correctivo a todos los bienes institucionales del Hospital Dr. Enrique Baltodano Briceño” (Área Gestión Ingeniería y Mantenimiento, 2010).

#### **2.1.2.2. Visión.**

“Que todo funcione bien en el Hospital Dr. Enrique Baltodano Briceño” (Área Gestión Ingeniería y Mantenimiento, 2010).

A modo de resumen, esta misión explica la razón de ser del departamento, el cual busca

mantener los bienes institucionales en un estado óptimo de funcionamiento para brindar una atención adecuada a los pacientes. Este proyecto, al mejorar la gestión y planificación del Departamento de Equipo Médico, mediante un análisis de madurez y una propuesta de metodología en administración de proyectos, ayudará al cumplimiento de esta misión a través de la mejora de la gestión y planificación, de forma eficaz y eficiente.

Por otra parte, la visión del área tiende a ser general, sin embargo, engloba el deseo de obtener una eficiencia de un 100 % en el futuro, con tiempos de parada mínimos, de los bienes institucionales. Este proyecto dotará de herramientas valiosas al departamento, así como métricas de calidad y el mejoramiento de los procesos actuales, mediante recomendaciones de aplicación de buenas prácticas en administración de proyectos en las labores diarias del departamento. Con estas mejoras se disminuirán los tiempos de parada y posibles errores, esto para obtener el cumplimiento de la visión.

### **2.1.3. Estructura organizativa.**

La estructura organizativa de la organización se muestra en la figura 1, a continuación.



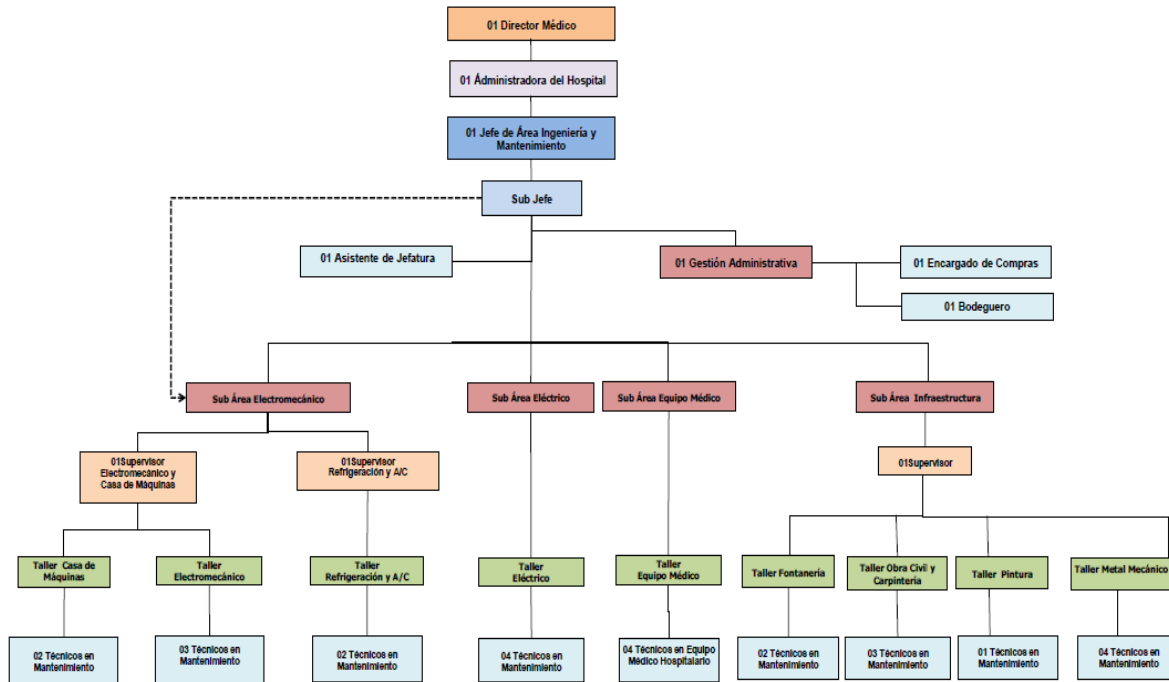


Figura 1. Estructura organizativa Área Ingeniería y Mantenimiento. Fuente: elaboración propia.

La estructura organizativa de la Institución posee como jerarca al director médico y, posteriormente, a la administradora, los cuales son las máximas autoridades y responsables directos del adecuado funcionamiento del centro médico. Entre los servicios a su cargo se encuentra el Área de Ingeniería y Mantenimiento (AGIM), este se encuentra conformado por una jefatura del área (ingeniero industrial), 01 coordinador área administrativa y de calidad (ingeniero industrial), 01 técnico para compras, 01 bodeguero, 04 coordinadores de subáreas con las siguientes ingenierías (eléctrico, electromecánico, civil y electromédico), 3 supervisores (obra civil, electromecánico, refrigeración/eléctrico), 21 técnicos en mantenimiento divididos en los talleres de obra civil, metalmecánica, pintura, fontanería, eléctrico, refrigeración, electromecánica y casa de máquinas, así como 4 técnicos en equipo médico hospitalario. Esta unidad se encarga de proporcionar los servicios básicos y especiales en todas las áreas del hospital y de establecer métodos y procedimientos necesarios para mantener en óptimas condiciones de funcionamiento los servicios de ingeniería que requiera el hospital, ya sea en

condiciones normales como en situaciones de emergencia.

El desarrollo de este proyecto se centrará en el Departamento de Equipo Médico, el cual está conformado por un Ingeniero en Electromedicina y 4 técnicos de equipo médico hospitalario. A diferencia de los otros departamentos este no posee supervisor. Por eso, las labores de gestión de proyectos y administrativas se encuentran más centralizadas al Ingeniero en Electromedicina. El departamento se encarga de los proyectos de adquisición de equipamiento médico, control y monitoreo de contratos y garantías, compra de repuestos, coordinación de mantenimientos preventivos y correctivos, atención de averías, canalización de necesidades con respecto a los equipos médicos, capacitación a personal usuario, análisis y criterio técnico, entre otras.

#### **2.1.4. Productos que ofrece.**

- Diagnóstico, tratamiento y control de patologías: detección de enfermedades, tratamiento y seguimiento de las mismas mediante personal especializado, por ejemplo, cardiólogos, gastroenterólogos, cirujanos, neurocirujanos y equipo especializado, por ejemplo, rayos X, desfibriladores, equipos de terapia combinada, eco cardiógrafos, entre otros.
- Adquisición de equipos médicos: el departamento de equipo médico en conjunto con el Departamento de proveeduría y personal involucrado, según corresponda, hacen proyectos de adquisición desde la detección de la necesidad, solicitud de cotizaciones, criterio técnico y desarrollo de especificaciones técnicas, desarrollo del cartel de la contratación, análisis de ofertas, evaluación y ponderación, entrega, instalación y puesta en marcha del equipo.

- Informes de control de contratos y garantías: después de la entrega del equipo el departamento se vuelve el ente fiscalizador de los equipos hasta el fin de su periodo de vida útil. Entre las funciones por llevar a cabo están velar por su adecuado estado de funcionamiento, la programación anual de los mantenimientos preventivos, la coordinación de mantenimientos con el servicio, reportes de mantenimiento correctivo, monitoreo a cotizaciones, entrega e instalación de repuestos, fiscalización de mantenimientos, entre otros.

## **2.2. Teoría de administración de proyectos**

La teoría de administración de proyectos establece los conceptos y temas relevantes para el desarrollo del proyecto final de graduación explica, de forma amplia, los conceptos abarcados a lo largo de la maestría. Mediante el análisis de estos conceptos se permitirá establecer una relación entre el ciclo de vida de un proyecto propuesto por diferentes autores y el ciclo de vida al cual se amolda el proyecto escogido para el desarrollo del PFG.

### **2.2.1. Proyecto.**

Es importante conocer a cabalidad el significado de un proyecto y lo que abarca, de acuerdo con la Guía del PMBOK (PMI, 2017) “un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (p. 4). Este esfuerzo implica la planificación, coordinación y ejecución de una serie de actividades, ya sea de forma individual o grupal para alcanzar un objetivo. Se debe tener en claro que cualquier proyecto surge como respuesta a una necesidad, por ende, todas las actividades y esfuerzos deben direccionarse hacia la satisfacción de esta necesidad.

La OBS Business School (2019) afirma:

Un proyecto es una planificación, que consiste en un conjunto de actividades a realizar de manera articulada entre sí, con el fin de producir determinados bienes o servicios capaces de satisfacer necesidades o resolver problemas, dentro de los límites de un presupuesto y de un periodo de tiempo dados (p. 1).

Ambas afirmaciones son similares, ya que con el desarrollo de un proyecto se busca obtener, ya sea un producto, servicio o resultado que satisfaga la necesidad existente, mediante una planificación adecuada y ejecución de actividades. Algunos ejemplos de proyectos que se pueden mencionar son desarrollar un nuevo vehículo; desarrollar un *software*; construir o desarrollar una edificación; implantar un nuevo procedimiento o proceso en un negocio o llevar a cabo una reestructuración de un proceso de producción; entre otros.

### **2.2.2. Administración de Proyectos.**

Es importante ampliar el concepto de administración de proyectos, según la Guía del PMBOK (PMI, 2017) “la dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo” (p. 542). Otro concepto importante de la administración de proyectos es el siguiente:

La administración de proyectos es una forma efectiva de ubicar a las personas y los recursos físicos necesarios durante un tiempo limitado para completar un proyecto específico. Básicamente, la administración de proyectos es una estructura temporal de organización diseñada para lograr resultados con ayuda de especialistas de todos los puntos de la empresa (Torres y Torres, 2014, p. 14).

Ambas definiciones concuerdan en que la administración de proyectos es un conjunto de herramientas y mejores prácticas. Esto permite administrar los recursos de forma eficiente, por lo que debe haber un especialista en administración de proyectos que debe contar con el conocimiento y experiencia en ese ámbito y utilizar sus herramientas y habilidades en el

desarrollo de las actividades. Esto con el propósito de cumplir con los requerimientos del proyecto y que se documenten los registros de lecciones aprendidas.

### **2.2.3. Ciclo de vida de un proyecto.**

La identificación y definición del ciclo de vida debe hacerse en cualquier proyecto que se haga de forma prioritaria. El ciclo de vida, según la Guía del PMBOK (PMI, 2017), se puede definir como “el ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases que atraviesa el proyecto desde su inicio hasta su conclusión” (p. 547). Otro concepto importante del ciclo de vida es el siguiente “el ciclo de vida es el conjunto de fases por las que transcurre un proyecto desde que nace hasta que finaliza” (Tapias, 2014, p. 4).

Es importante recordar que existe un ciclo de vida para el producto y un ciclo de vida para el proyecto. Como lo menciona Lledó (2017):

El ciclo de vida del producto es el tiempo que transcurre desde la concepción del producto hasta su retiro del mercado. El ciclo de vida del proyecto se refiere a las distintas fases del proyecto desde su inicio hasta su fin (p. 24).

En la Figura 2 se muestra el ciclo de vida del producto, en el cual los proyectos intervienen en cada fase del ciclo.

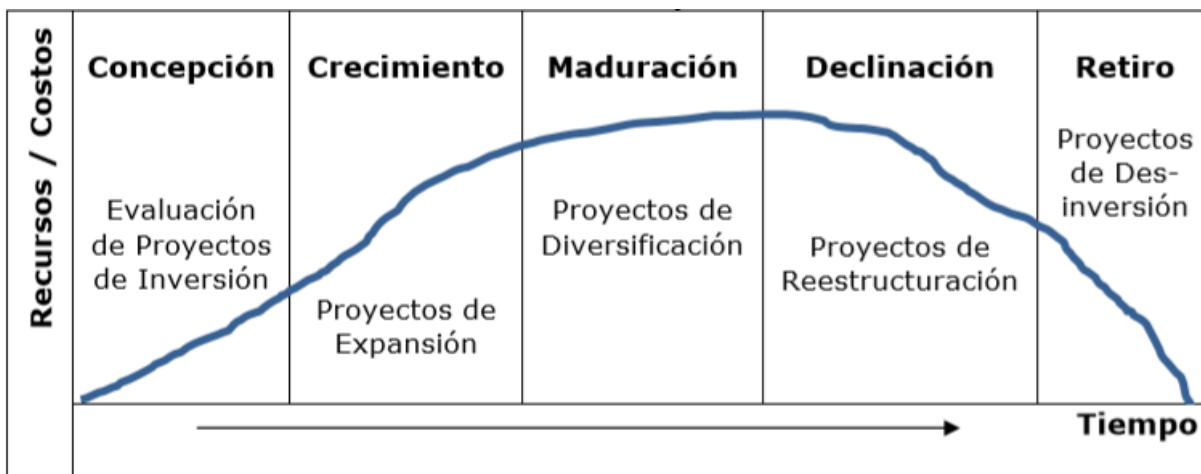


Figura 2. Ciclo de vida del producto. Fuente: Lledó, 2017.

En la Figura 3 se muestra el ciclo de vida de un proyecto estándar, tomando en cuenta la relación recursos/costos.

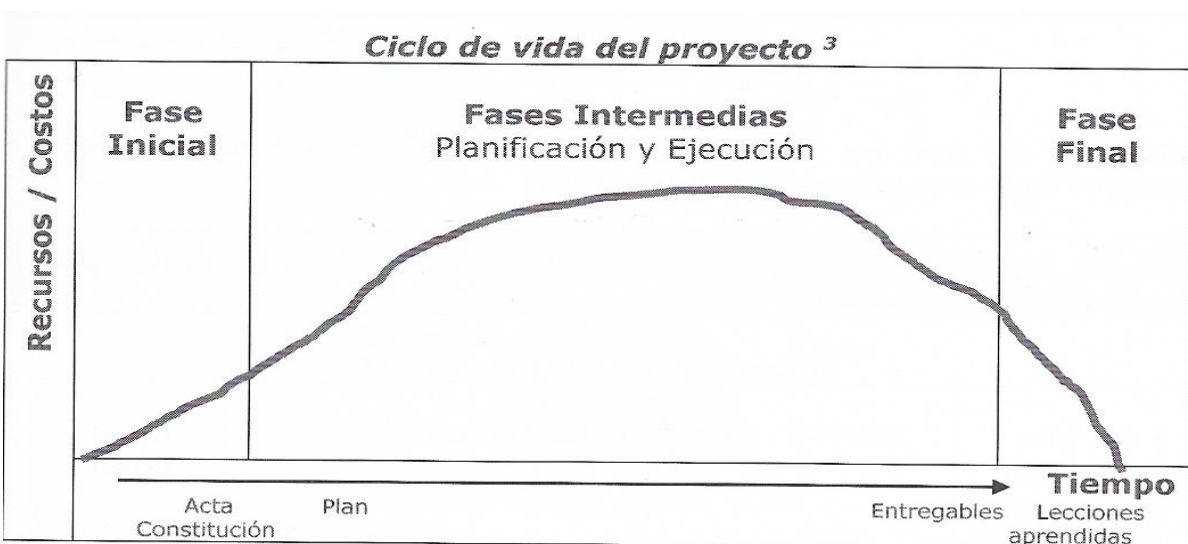
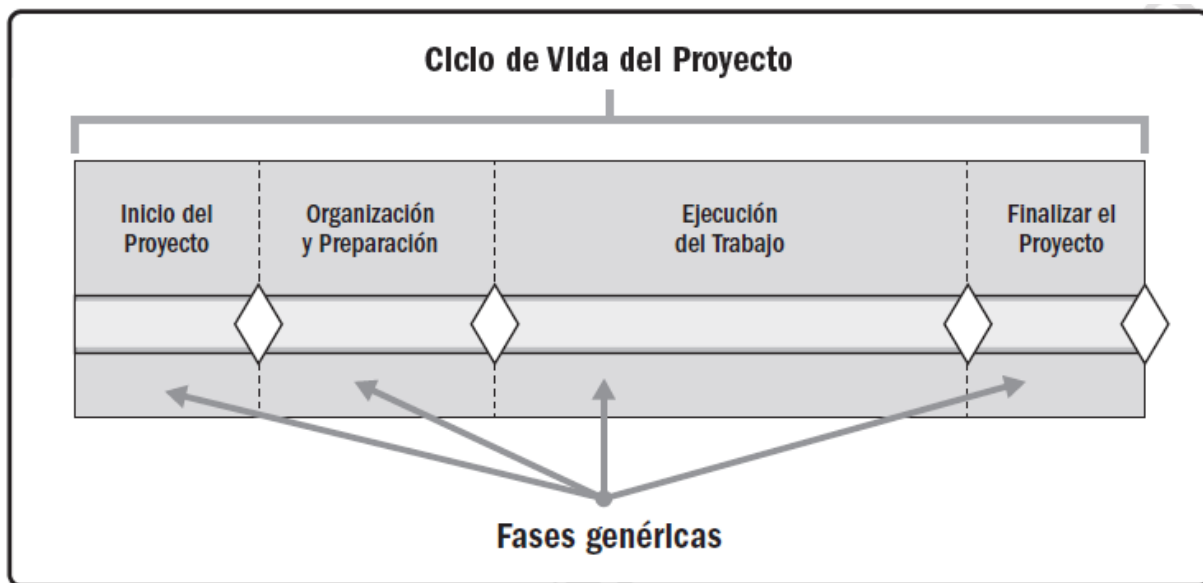


Figura 3. Ciclo de vida del proyecto. Fuente: Lledó, 2017.

Los conceptos anteriores coinciden en que el ciclo de vida surge de una serie de fases las cuales ocurren desde el inicio hasta la finalización del proyecto, por ende, el ciclo de vida se necesita del proceso y de la metodología adecuada para desarrollar un proceso y debe identificarse al llevar a cabo cualquier tipo de proyecto.

Entre los factores a tomar en cuenta para determinar el ciclo de vida de un proyecto están el tipo, la complejidad y la duración. Según la Guía del PMBOK (PMI, 2017) “aunque los proyectos varían en el tamaño y complejidad que contienen, un proyecto típico puede configurarse dentro de la siguiente estructura de ciclo de vida del proyecto” (p. 18):



*Figura 4.* Ciclo de vida del proyecto. Fuente: PMI, 2017.

La imagen anterior presenta un estándar con las principales características con las que puede contar un ciclo de vida de cualquier proyecto, la Guía del PMBOK (PMI, 2017) lo divide en las siguientes fases:

- Inicio del proyecto: es la fase de aprobación del proyecto, en esta se pueden llevar a cabo actividades como la identificación de necesidades e involucrados y la firma del chárter.
- Organización y preparación: puede contener actividades como elaboración de planos, contratación de mano de obra, etc.
- Ejecución del trabajo y finalización del proyecto: esta fase puede contener la

construcción de un edificio o el desarrollo de la programación para un *software*.

- Finalización del proyecto: puede contener la entrega y visto bueno de las obras.

La Guía del PMBOK (PMI, 2017), sugiere cuatro tipos de ciclos de vida que define de la siguiente manera:

- Ciclo de vida predictivo: el alcance del proyecto se determina de forma temprana en el proyecto, pero las estimaciones de tiempo y costo se modifican de manera periódica, conforme aumenta la comprensión del producto por parte del equipo.
- Ciclo de vida iterativo: un enfoque que permite obtener retroalimentación para el trabajo sin terminar, con el fin de mejorarlo y modificarlo. El alcance, el tiempo y costo del proyecto se determinan en las fases tempranas del ciclo de vida.
- Ciclo de vida incremental: el entregable se produce a través de una serie de iteraciones que añaden funcionalidad en un marco de tiempo predeterminado.
- Ciclo de vida ágil: un enfoque que es iterativo e incremental, con el fin de refinar los elementos de trabajo y entregar con frecuencia.

En el Departamento de Equipo Médico, el ciclo de vida de los proyectos no se encuentra identificado plenamente. Sin embargo, una clasificación de un proyecto típico, como la adquisición de un equipo médico, se puede clasificar de la siguiente forma:

- Inicio del proyecto: determinación de la necesidad, aprobación de compra, asignación de recursos y reuniones previas.
- Organización y preparación: reuniones, desarrollo de especificaciones, elaboración del cronograma, planificación de las actividades del proyecto, solicitud de



cotizaciones y elaboración del cartel.

- Ejecución del trabajo: recursos de objeción, recepción de ofertas, análisis técnico y administrativo, evaluación, adjudicación, recursos de revocatoria.
- Finalizar el proyecto: entrega e instalación y pruebas de funcionamiento.

En conclusión, todo ciclo de vida de un proyecto tiene un inicio y un final y se puede obtener sumando todos los ciclos de las actividades y tareas. Además, se encuentra conformado por fases las cuales son un conjunto de actividades secuenciales con recursos asignados para lograr un objetivo en particular, por lo tanto, la salida de estas fases genera un entregable o hito para la culminación del proyecto.

#### **2.2.4. Procesos en la administración de proyectos.**

Todo gerente de proyectos debe tener la capacidad de identificar cuales grupos de procesos aplican al proyecto a su cargo. Según la Guía del PMBOK (PMI, 2017) un grupo de procesos se puede definir como:

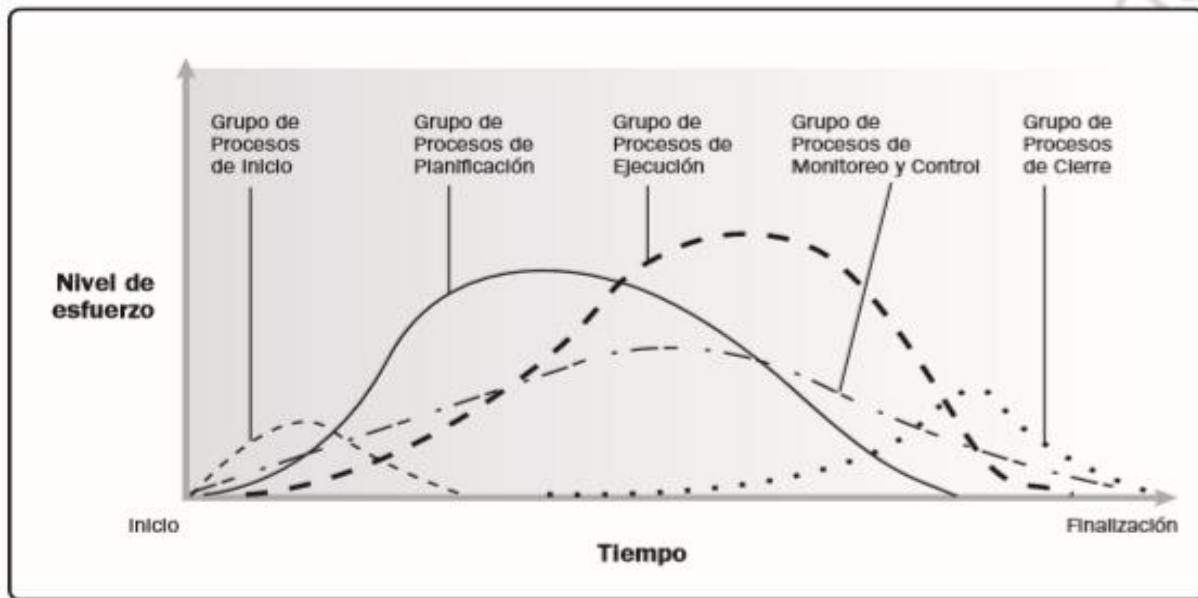
- Un grupo de procesos de la dirección de proyectos es un agrupamiento lógico para alcanzar objetivos específicos del proyecto. Los grupos de procesos son independientes de las fases del proyecto. Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en los siguientes cinco grupos de procesos de la dirección de proyectos:
  - Grupo de procesos de inicio: sirven para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar un proyecto o fase.
  - Grupo de procesos de ejecución: permiten completar el trabajo definido en el

plan para la dirección del proyecto, con el fin de satisfacer los requisitos del proyecto.

- Grupo de procesos de monitoreo y control: requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- Grupo de procesos de cierre: procesos para completar o cerrar formalmente el proyecto, fase o contrato.

La importancia de los procesos en la administración de proyectos radica en que ayudan a mejorar la organización y planificación de los proyectos, mediante la agrupación de las actividades o tareas por llevar a cabo y a mantener el proyecto enfocado en los objetivos. Además, los procesos se pueden clasificar en tres categorías: “procesos utilizados una única vez o en puntos predefinidos del proyecto, procesos que se llevan a cabo periódicamente según sea necesario y los procesos que se realizan de manera continua a lo largo de todo el proyecto” (PMI, 2017, p. 22).

En la Figura 5 se ejemplifica la interacción entre los Grupos de Procesos.



*Figura 5.* Interacción entre los grupos de procesos. Fuente: PMI, 2017.

Los procesos de los grupos de procesos interactúan en cada fase. La interacción en los procesos varía, según las necesidades del proyecto, por ejemplo, una salida de un proceso puede considerarse una entrada para otro proceso. Es importante no confundir el ciclo de vida del proyecto, con los grupos de procesos del proyecto, como lo explica Lledó (2017) “cada fase del ciclo de vida del proyecto puede ser considerada como un proyecto, cada uno de los grupos de procesos tiene procesos específicos con sus entradas, herramientas y salidas” (p. 29).

Por ende, los grupos de procesos se hacen, de forma repetitiva, en las diferentes fases del ciclo de vida del proyecto. La diferencia entre los grupos de procesos y el ciclo de vida del proyecto se resume en que los grupos de procesos se hacen, de forma repetitiva, a lo largo de las diferentes fases que conforman el ciclo de vida del proyecto.

### **2.2.5. Áreas del conocimiento de la administración de proyectos.**

Las áreas del conocimiento de la administración de proyectos clasifican y agrupan las actividades por llevar a cabo para el desarrollo del proyecto. Es importante que el gerente de

proyectos tenga conocimiento en cada una de las áreas, para que determine, según las características del proyecto, cuales áreas del conocimiento aplican en su proyecto. En la Guía del PMBOK (PMI, 2017) se afirma:

Las Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos son campos o áreas de especialización que se emplean comúnmente al dirigir proyectos. Un Área de conocimiento es un conjunto de procesos asociados a un tema particular de la dirección de proyectos (p. 553).

La Guía del PMBOK (PMI, 2017) establece 10 áreas del conocimiento, las cuales se describen a continuación:

- **Gestión de la Integración del Proyecto:** incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección de proyectos.
- **Gestión del Alcance del Proyecto:** incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido para completarlo con éxito.
- **Gestión del Cronograma del Proyecto:** incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.
- **Gestión de los Costos del Proyecto:** incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos, de modo que se complete el proyecto con el presupuesto aprobado.
- **Gestión de la Calidad del Proyecto:** incluye los procesos para incorporar la calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto con el fin de satisfacer las expectativas de los involucrados

- **Gestión de los Recursos del Proyecto:** incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.
- **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:** incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.
- **Gestión de los Riesgos del Proyecto:** incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.
- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:** incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto.
- **Gestión de los involucrados del Proyecto:** incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que puedan afectar o afectarse por el proyecto, para analizar las expectativas de los involucrados y su impacto en el proyecto. Además, permite desarrollar estrategias de gestión adecuadas, con el fin de lograr la participación eficaz de los involucrados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

Las áreas del conocimiento, como lo propone el PMI (2017) a través de la guía del PMBOK, son un conjunto de mejores prácticas en la gestión. Es necesario conocer previamente el nivel de madurez de proyectos de la organización, ya que con esto se generarán nuevas prácticas y la adopción de metodologías efectiva. Sin embargo, debido al conocimiento y estudio

de diversos autores se han creado nuevas metodologías para fortalecer estos conocimientos.

A continuación, se presenta un cuadro resumen brindado por la Guía del PMBOK (PMI, 2017), sobre la correlación entre los grupos de procesos de la dirección de proyectos y las Áreas de Conocimiento:

Cuadro 1. Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la dirección de proyectos				
	Grupos de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto  4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto  4.6 Llevar a cabo el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance.  5.2 Recopilar Requisitos  5.3 Definir el		5.5 Validar el Alcance  5.6 Controlar el Alcance	

		Alcance			
		5.4 Crear la EDT			
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
		6.2 Definir las Actividades			
		6.3 Secuenciar las Actividades			
		6.4 Estimar la Duración de las Actividades			
		6.5 Desarrollar el Cronograma			
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos		7.4 Controlar los Costos	
		7.2 Estimar los Costos			



		7.3 Determinar el Presupuesto			
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de los Recursos  9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos  9.4 Desarrollar el Equipo  9.5 Dirigir el Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos  11.2 Identificar los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	

		11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos			
		11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos			
		11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos			
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Fuente: Adaptado de Project Management Institute, 2017.

### 2.3. Teoría de análisis de madurez

En este proyecto se desarrolla el concepto de análisis de madurez, el cual es el método escogido para llevar a cabo un análisis de la situación actual del departamento sobre aspectos de mejora y fortalecimiento de la gestión actual. Para incrementar la eficiencia en la planificación y gestión de proyectos del departamento, es necesario, en primera instancia, conocer y evaluar a cabalidad el estado actual, fortalezas y debilidades con las que cuenta el departamento. Lo anterior se hace por medio de un análisis de madurez en proyectos, el término nivel de madurez se puede definir como:

Es una escala de medida que nos va a permitir evaluar el nivel de organización y calidad de la gestión institucional basado en la dirección por proyectos a través de un proceso en el que se identifican cuatro etapas clave: estandarización, medición, control y mejoría continua; siendo este un proceso progresivo en el que gradualmente la organización va identificando, validando y diseminando un conjunto de buenas prácticas que constituyen mejoras sustanciales en los procesos organizacionales que se evidencian en resultados tangibles exitosos y en los que se establece simultáneamente una relación de dependencia entre las buenas prácticas y las capacidades y competencias específicas que debe consolidar la institución para la ejecución de esos procesos (Vigil, 2013, párr. 5).

Con este proyecto se busca identificar el nivel de madurez en el que se encuentra el departamento para, de esta forma, desarrollar propuestas de mejora y llevar a cabo el análisis, el nivel mediante la aplicación de buenas prácticas en administración de proyectos, mejorará la planificación y los sistemas de ingeniería del departamento.

A continuación, se presentan algunos modelos de madurez en proyectos que existen en la actualidad.

### **2.3.1. Organizational Project Management Model Maturity (OPM3) (Modelo de Madurez Organizacional en Gestión de Proyectos).**

Este modelo ha tomado fuerza en muchas organizaciones, con el fin de evaluar su nivel de madurez en proyectos, programas y portafolios.

Es un estándar del Project Management Institute diseñado para medir el nivel de madurez de las organizaciones, para alcanzar los objetivos del proyecto mediante la aplicación de principios y buenas prácticas; de forma resumida el OPM3 compara el estado actual de la organización en proyectos, programas y portafolios y ayuda a alcanzar las metas usando buenas prácticas recomendadas por la Guía del PMBOK (PMI, 2003. p. 21).

#### ***2.3.1.1. Elementos básicos OPM3.***

Los elementos básicos del OPM3 son los siguientes:

- Conocimiento: Presenta la teoría del mismo.
- Evaluación: La herramienta de evaluación se utiliza para medir la madurez.
- Mejora: Presenta un proceso que permite que cada organización encuentre una ruta y un marco para moverse a un grado de madurez más avanzado (PMI, 2003. p. 22).

Los pasos del ciclo de OPM3, según el Project Management Institute (2003), se pueden clasificar en:

- Paso 1. Prepararse para la evaluación: la organización o compañía debe prepararse para la evaluación de gestión de proyectos en relación con el modelo de madurez.
- Paso 2. Ejecutar la evaluación: se hace mediante la comparación de su estado actual de madurez con las descritas por el modelo.
- Paso 3. Plan de mejoras: los resultados del paso n.º 2 son la base para un plan de mejoras.

- Paso 4. Introducir mejoras: en este paso es donde se evidencian los cambios positivos en la organización, se ejecutan las actividades propuestas en el plan de mejoras.
- Paso 5. Repetir el proceso: para efectuar un ciclo de mejora continua es necesario repetir el proceso, ya sea para mejorar aspectos que necesitan trabajarse o para reevaluar la situación actual de la organización.

### **2.3.2. Project Management Maturity Model (PMMM) (Modelo de Madurez en administración de proyectos).**

Kerzner (2001), publicó una adaptación del Modelo de Madurez, el Project Management Maturity Model (PMMM) bajo la filosofía del International Institute for Learning (IIL) (Instituto Internacional para el aprendizaje), permite ubicar, tanto fortalezas como debilidades, así como las capacidades por desarrollar, para que los proyectos sean más exitosos.

El PMMM sigue los cinco niveles de madurez evolutiva del Modelo de Madurez de la Capacidad (SEI) del Software Engineering Institute (Instituto de Ingeniería de Software) y examina el desarrollo de la madurez, a través de diez áreas de conocimiento en el Project Management Institute. Integra los estándares de la guía de la Guía del PMBOK (PMI, 2017) y CMM para proporcionar un plan eficaz para aumentar el nivel de madurez en administración de proyectos (Kerzner, 2001). Además, Kerzner (2005) enumera los 5 niveles de madurez en la Figura 6.

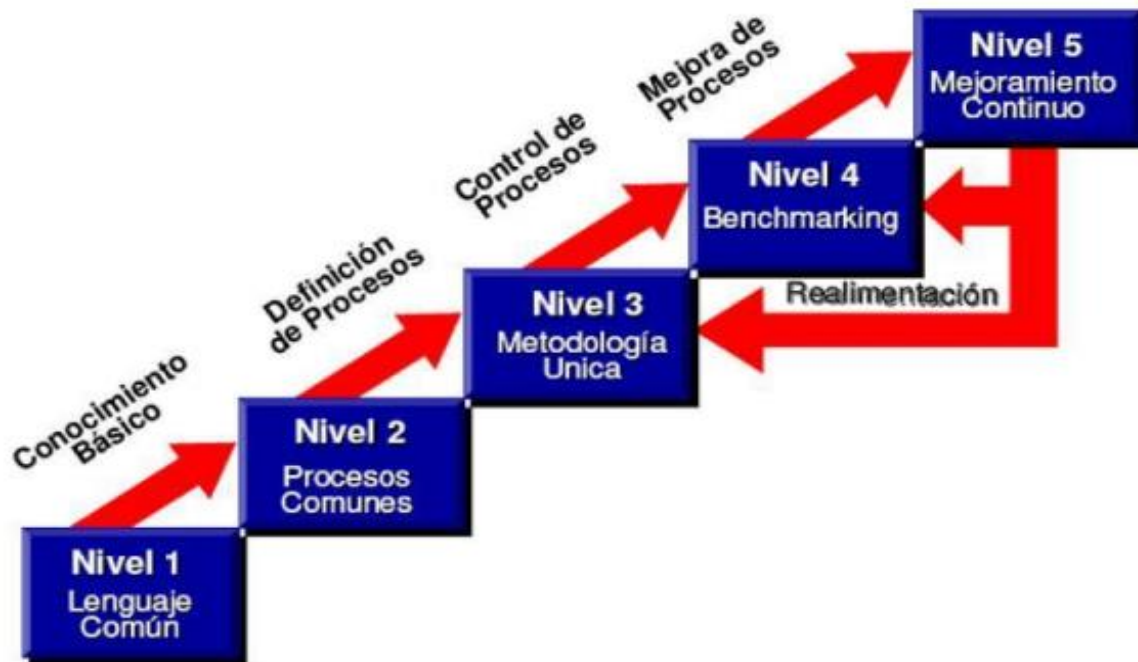


Figura 6. 5 Niveles de madurez en gestión de proyectos. Fuente: Kerzner, 2005.

El primer nivel corresponde a lenguaje común y se encarga de evaluar el conocimiento en administración en proyectos y el conocimiento que posean los colaboradores en este ámbito, además de comprender la importancia de la gestión de proyectos en la organización. En el segundo nivel se evalúan los procesos actuales de la organización con los cuales se han alcanzado objetivos, de forma eficaz. En el tercer nivel se evalúa la adopción de metodologías específicas en gestión de proyectos y el grado de compromiso que ha adquirido la organización. En el cuarto nivel se implanta *benchmarking* (evaluación comparativa) para llevar a cabo una evaluación del rendimiento de los procesos actuales para mantener una ventaja competitiva y el nivel cinco evalúa la información obtenida, a través del *benchmarking* (evaluación comparativa), para determinar si esta información puede mejorar la metodología singular (Kerzner, 2001).

#### 2.4. Teoría de metodologías en administración de proyectos

Otro concepto importante del cual se deriva este proyecto final de graduación son las

metodologías en administración de proyectos, la Guía del PMBOK (PMI, 2017) lo define de la siguiente forma “sistema de prácticas, técnicas, procedimientos y normas utilizado por quienes trabajan en una disciplina” (p. 717).

Del concepto anterior se puede deducir que una metodología es aplicada en actividades o tareas, las cuales debido a su naturaleza tienden a seguir procesos repetitivos, la metodología estandariza dichos procesos y de esta forma se obtienen proyectos más exitosos, con una mejor calidad, así como una disminución en los costos y riesgos, por ende, se genera un proceso de mejora continua. A continuación se presentan algunos tipos de metodologías existentes:

#### **2.4.1. Guía del PMBOK.**

Esta guía fue creada por el *Project Management Institute*, como un conjunto de conocimientos, normas y buenas prácticas en administración de proyectos y constituye un recurso fundamental para la gestión de proyectos eficaz y eficiente de cualquier organización, como se mencionó anteriormente constituye un conjunto de buenas prácticas, por ende, cada director de proyecto debe poseer la capacidad de determinar que técnicas y herramientas son aplicables al proyecto que se esté desarrollando.

#### **2.4.2. Metodología Agile.**

Es bien conocido que la metodología agile es utilizada comúnmente en el desarrollo de proyectos informáticos o proyectos en los cuales se posee una mayor flexibilidad, autonomía y requieren un menor control, esta metodología divide el proyecto en fases las cuales son llamadas “*sprints*” en los cuales se van añadiendo funcionalidades al producto final. Entre las metodologías agiles se pueden citar: *Scrum*, programación extrema XP y Kanban.

### **2.4.3. Metodología Prince2.**

La metodología prince2 o proyectos en ambientes controlados (*Projects IN Controlled Environments*) es una metodología ampliamente utilizada en el Reino Unido, esta metodología proporciona un lenguaje común de administración de proyectos. Fernández, Garrido, Ramírez y Perdomo (2015) lo definen de la siguiente forma:

Esta metodología cubre, mediante lo que se conoce como temáticas, la calidad, el cambio, la estructura de roles del proyecto (organización), los planes (cuánto, cómo, cuándo), el riesgo y el progreso del proyecto, justificado por un Business Case (o estudio de viabilidad o negocio) que debe ser revisado durante el ciclo de vida del proyecto y justificar en todo momento el proyecto como consecución de los beneficios esperados (p. 117).

### **2.4.4. Beneficios de las metodologías en administración de proyectos.**

Entre los beneficios que se pueden obtener de una metodología en administración de proyectos se pueden mencionar los siguientes:

- La definición de mejores prácticas así como su estandarización favorece una mejor labor y la comprensión tanto de los colaboradores actuales, como de los colaboradores que ingresen a laborar al departamento.
- Permite medir el desempeño del trabajo que se realiza en el proyecto, de forma eficaz y eficiente.
- Proporciona un repositorio de lecciones aprendidas para prevenir la repetición de errores.
- Favorece el aprendizaje continuo de los colaboradores.
- Brinda herramientas para una mejor estimación del presupuesto y cronograma del



proyecto, así como una mejor gestión de los riesgos.

## **2.5. Gestión de equipamiento médico**

Este proyecto busca mejorar la gestión y planificación de un departamento el cual tiene la responsabilidad de asegurar el buen funcionamiento de los equipos médicos y, con esto, brindar seguridad y atención adecuada al paciente. Rivera (2016) ejemplifica la importancia que tiene la gestión de los equipos médicos en los Centros de Salud:

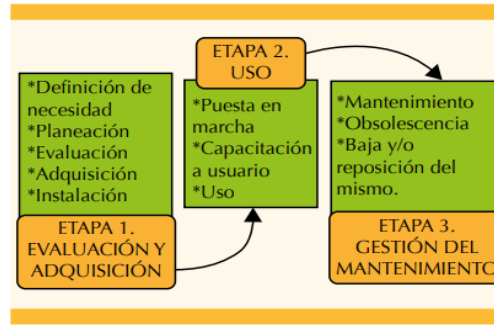
La gestión de equipo médico incluye la evaluación desde enfoques diferentes (entre ellos el técnico y el económico), que justifican la adquisición y uso de una tecnología determinada o la contratación de terceros para la ejecución de servicios de mantenimiento, de igual manera, los equipos médicos requieren un seguimiento desde su adquisición hasta su disposición final, en el que se tengan registros que permitan darle seguimiento y controlar su comportamiento durante el tiempo de servicio. Para esto es necesario implementar un sistema de gestión de equipo médico (p. 483).

Rivera (2016) Plantea 3 etapas que conforman el sistema de gestión:

Las dos primeras corresponden propiamente al proceso de compra y suministro del equipo, que se inicia con el procedimiento para definir la necesidad y termina con el manejo del equipo por el usuario.

La tercera etapa corresponde, propiamente, a la conservación y mantenimiento del equipo durante su tiempo de servicio y termina con el procedimiento para retirarlo del servicio (p. 484).

Las etapas del Sistema de Gestión de Equipo Médico, con sus actividades se muestran en la Figura 7:



*Figura 7.* Etapas y pasos del sistema de gestión de equipo médico

Fuente: Rivera, 2016.

Otro concepto importante con respecto a la gestión en equipo médico es el siguiente:

La gestión de la tecnología contribuye a una eficiencia en el sector salud y propicia un servicio de salud sostenible. Las instituciones en salud deben establecer responsablemente y de manera periódica procedimientos de gestión y control de los equipos biomédicos con el fin de conservar la tecnología, minimizando así costos en la prestación de los servicios y dando cumplimiento a las recomendaciones de los fabricantes (Camacho, Torres y Chavarría, 2017).

Este concepto resalta la importancia que tiene la gestión y el control en la conservación de la tecnología; al aumentar el nivel de madurez se pueden establecer herramientas y procesos que generen una disminución en los costos actuales.

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

Esta sección contiene las herramientas y pasos necesarios para describir la metodología utilizada en el proyecto para solventar el problema encontrado. Además, contiene el resultado de la aplicación de los conceptos definidos en el marco teórico. En este apartado se describen las fuentes de información utilizadas, tanto primarias como secundarias, los métodos de investigación, las herramientas, supuestos y restricciones, así como los entregables del proyecto.

#### **3.1. Fuentes de información**

Para el desarrollo de todo tipo de proyecto de investigación o proyecto final universitario es necesario contar con datos que facilite y provea datos útiles para el adecuado desarrollo de la investigación. Las fuentes de información pueden clasificarse como primarias y secundarias, según su origen y tipo de información. Muñoz (2011) indica:

Las fuentes de información son instrumentos para el conocimiento, búsqueda y acceso a la información. La difusión del uso de la comunicación a través del ordenador y de flujos de información a través de Internet, adquiere una importancia estratégica decisiva en las sociedades desarrolladas (s. p.).

Huamán (2011) afirma que “las fuentes de información son diversos tipos de documentos que contienen información para satisfacer una demanda de información o conocimiento” (p. 4).

##### **3.1.1. Fuentes primarias.**

Las fuentes de información primarias se diferencian de las secundarias, ya que poseen información original, tal es el caso de libros, periódicos, informes técnicos o artículos científicos. “Las fuentes de información primarias proporcionan datos de primera mano, entre sus desventajas menciona que genera una apreciación crítica” (Huamán, 2011, p. 5).

Hernández, Fernández y Baptista (2014) mencionan que las fuentes primarias son aquellas de las cuales se obtiene información por medio de la investigación bibliográfica o revisión de la literatura y proporcionan información de primera mano. Entre las fuentes primarias que se utilizan en este trabajo están las siguientes:

1. Entrevistas a personal involucrado.
2. Juicio de expertos como administradores de proyectos, encargados de calidad, gestores de mantenimiento, ingenieros en electromedicina, asesores en temas como contabilidad y normativa.
3. Documentación, plantillas y técnicas utilizadas a lo interno de la institución.
4. En conclusión, las fuentes primarias que se utilizaron corresponden a juicio de expertos, entrevistas y documentos o plantillas elaborados en la institución los cuales brindan información de calidad para el desarrollo del proyecto.

### **3.1.2. Fuentes secundarias.**

Las fuentes de información secundarias contienen información organizada, producto de la extracción de información de documentos originales. Hernández *et al.* (2014) afirma que “las fuentes de información secundarias son compilaciones, resúmenes y listados de referencia publicados en un área de conocimiento en particular” (s. p.).

“Las fuentes de información secundarias consisten en compilaciones, resúmenes y listados de referencias publicadas sobre fuentes de información primarias” (Huamán, 2011, p. 6).

Entre las fuentes secundarias que se utilizaron en la investigación están las siguientes:

1. Libros de referencia como Guía de los Fundamentos para la dirección de proyectos

(PMI, 2017) sirven como referencia para la aplicación de conceptos y prácticas importantes de administración de proyectos.

2. Tesis de maestría y doctorales, las cuales fueron una guía de referencia para la aplicación y desarrollo de proyectos de graduación con índole similar.
3. Mensajes en *blogs*, materiales recolectados a lo largo de la maestría. Esta fuente brinda información relevante y sirve como guía para la aplicación de conceptos en administración de proyectos.

A continuación se presenta un cuadro resumen con las fuentes de información utilizadas para el desarrollo del proyecto final de graduación.

Cuadro 2. *Fuentes de información utilizadas*

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
1. Elaborar un análisis de madurez en gestión de proyectos, con el fin de identificar oportunidades de mejora en el Departamento de Equipo Médico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevistas a personal involucrado, las cuales sirven como insumo para la obtención de información para el análisis de madurez.</li> <li>- Criterio de juicio experto: Se obtuvo información de personal experto en evaluación de análisis de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Libros: La Guía del PMBOK (PMI, 2017) Brinda información importante con respecto a conceptos y buenas prácticas en administración de proyectos.</li> <li>- Tesis: A propósito de los modelos de madurez de gestión del conocimiento (Tesis de maestría). Sirve como referencia</li> </ul>

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
	<p>madurez.</p> <p>- Documentación y plantillas utilizadas en la institución:</p> <p>Obtener información y servir como insumo para el análisis de madurez.</p>	<p>en la selección del modelo adecuado para el proyecto.</p>
<p>2. Proponer una metodología de administración de proyectos con base en los resultados de la evaluación de madurez del objetivo 1, con el fin de aumentar la eficiencia en la planificación y gestión de los proyectos del departamento.</p>	<p>- Entrevistas a personal involucrado en el proyecto, las cuales sirven como insumo para la propuesta de la metodología en administración de proyectos.</p> <p>- Criterio de juicio experto:</p> <p>Obtener información de personal experto en administración de proyectos y en manejo y resolución de conflictos para lograr la implementación de la metodología, de forma</p>	<p>- Tesis: Metodología de Gestión de Proyectos en las administraciones públicas:</p> <p>Información relativa a aplicación de la metodología desde un enfoque del sector público.</p> <p>- <i>Blog</i>: Las metodologías de gestión de proyectos más populares: Esta fuente identifica los modelos de madurez existentes y sus características.</p> <p>- Libro: La Guía del PMBOK (PMI, 2017) Brinda información importante con respecto a</p>

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
	<p>exitosa.</p> <p>- Documentación y plantillas utilizadas en la institución:</p> <p>Obtener información y servir como insumo para la propuesta metodológica.</p>	<p>conceptos y buenas prácticas en administración de proyectos.</p>
<p>3. Definir una estrategia de implementación de la metodología propuesta para asegurar su aplicabilidad y adaptabilidad.</p>	<p>- Entrevistas a personal involucrado, las cuales sirven como insumo para definir la estrategia más factible de implementación de la metodología.</p> <p>- Criterio de juicio experto:</p> <p>Obtener información de personal experto en administración de proyectos.</p> <p>- Documentación y plantillas utilizadas en la institución:</p> <p>Obtener información y servir como insumo para la</p>	<p>- Libros como La Guía del PMBOK (PMI, 2017). Brinda información importante con respecto a conceptos y buenas prácticas en administración de proyectos</p> <p>- Libros como Director de Proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento. Brinda información resumida sobre aspectos relevantes de la administración de proyectos.</p> <p>- Tesis: Metodología de Gestión</p>

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
	implementación de la metodología propuesta.	de Proyectos en las administraciones públicas, según ISO 10.006. Brinda información sobre Adm. De Proyectos.

Fuente: elaboración propia.

### 3.2. Métodos de investigación

Los métodos de investigación son procedimientos que se hacen para descubrir y demostrar un tema de interés, algunos conceptos importantes con respecto a los métodos de investigación son los siguientes:

Canaán (2019) afirma que “los métodos de investigación localizan y delimitan un problema, permiten recolectar datos importantes para generar hipótesis que posteriormente sean probadas o respaldadas. De esta forma, se pueden tomar las decisiones más acordes al caso de estudio” (s. p.). En la actualidad, existen diversos tipos de métodos de investigación, entre estos el método cuantitativo, cualitativo, inductivo, deductivo, sintético y analítico, entre otros. En el desarrollo de este proyecto se utilizaron los siguientes métodos de investigación:

#### 3.2.1. Método analítico-sintético.

Uno de los métodos seleccionados fue el método analítico-sintético. A continuación, se presentan definiciones importantes sobre este método, tanto de forma individual como unificados como un solo método. El método analítico se puede definir como:



Utiliza la descripción general de una realidad para realizar la distinción, conocimiento y clasificación de sus elementos esenciales y las relaciones que mantienen entre sí. Se basa en el supuesto de que a partir del conocimiento general de la totalidad de un suceso o realidad podemos conocer y explicar las características de cada una de sus partes y de las relaciones que existen entre ellas (Calduch, 2014, p. 30).

Por otro lado, el método sintético, según Calduch (2014), se puede definir como:

Es el método que parte del conocimiento de los elementos esenciales e imprescindibles de una realidad y de las relaciones que los vinculan para tratar de alcanzar un conocimiento general y simplificado de dicha realidad considerada como un todo.

Descansa en la idea de que el todo puede ser comprendido y explicado mediante la conjunción del conocimiento de sus partes fundamentales (p. 26).

Según Behar (2008), el método analítico-sintético posee las siguientes leyes comunes:

- Conviene presentar con precisión y claridad la cuestión y objeto que se trata de dilucidar y, declarar o definir las palabras oscuras. De esta manera se facilita y prepara el camino para llegar al conocimiento racional del objeto o controversia y, sobre todo se evitan las cuestiones de nombre.
- Se debe fijar la atención en el objeto o cuestión que se trata de conocer, apartándola cuanto sea posible de los demás objetos. La pluralidad de objetos debilita necesariamente la intensidad de la atención con respecto a cada uno en particular.
- El examen de un objeto y la investigación de la verdad, deben comenzar por las cosas más fáciles o conocidas de antemano. El procedimiento natural de nuestro entendimiento en la investigación y descubrimiento de la verdad es un procedimiento gradual y sucesivo, el cual exige naturalmente que se proceda de lo fácil a lo difícil, de lo conocido a lo desconocido.
- Los medios e instrumentos para llegar al conocimiento de una verdad deben estar en relación con la naturaleza y condiciones del objeto que se trata de conocer. Esta es acaso la regla más importante en esta materia: los medios y caminos para llegar a la verdad son diferentes, como lo son también las clases de objetos y verdades. Si se trata, por ejemplo, de hechos o fenómenos singulares, deberemos echar mano de la observación, de la experiencia y de la inducción. Si se trata de verdades más o menos generales, el raciocinio y la deducción constituyen el camino ordinario para llegar a ellas. Si se trata de objetos y verdades relativas a las bellas artes, deberemos tomar en cuenta las funciones de la imaginación. Si se trata, por el contrario, de objetos puramente espirituales e inteligibles, será conveniente prescindir de las representaciones de la imaginación y atender a las concepciones de la razón pura (p. 46).

La selección del método analítico-sintético en este proyecto se debe a que es necesario,

en primera instancia, descomponer la gestión, el conocimiento, el personal, las herramientas y los procesos utilizados actualmente en el departamento. Esto para observar las causas, la naturaleza y los efectos por separado y unificar todas las partes para que se elabore una síntesis general de la problemática.

Ejemplo de método analítico-sintético: estudio de muestra médica para determinar su composición o naturaleza química. En primera instancia se deben descubrir los elementos que la componen, las causas y efectos y, posteriormente, se deben unificar los elementos en una unidad nueva. Para esto, es necesario contar con una comprensión total del producto, sus elementos y particularidades.

### **3.2.2. Método de investigación-acción.**

Otro método utilizado es el de investigación-acción, el cual, debido a la problemática que afecta al departamento, se consideró de gran aporte para su solución. Sequera (2014) indica que “el enfoque de la deliberación práctica busca dar respuesta inmediata a una situación problemática, vista así moralmente. El fin último es la comprensión de la práctica para la búsqueda de soluciones a problemas inmediatos” (p. 227).

El proceso de la investigación-acción está estructurado por ciclos y se caracteriza por su flexibilidad, debido a que es válido e incluso necesario llevar a cabo ajustes, conforme se avanza en el estudio, hasta que se alcanza el cambio o la solución al problema. De acuerdo con Hernández *et al.* (2014), los ciclos del proceso son:

- Detección y diagnóstico del problema de investigación.
- Elaboración del plan para solucionar el problema o introducir el cambio.
- Implementación del plan y evaluación de resultados.
- Realimentación, la cual conduce a un nuevo diagnóstico y a una nueva espiral de reflexión y acción [...].

En el primero de ellos, es importante considerar que la detección del problema exige conocerlo a profundidad a través de la inmersión en el contexto a estudiar, para comprender ampliamente quiénes son las personas involucradas, cómo se han presentado los eventos o situaciones y lograr claridad conceptual del problema a investigar e iniciar con la recolección de datos. Una vez recolectada la información, el análisis de los datos se puede llevar a cabo con el apoyo de mapas conceptuales, diagramas causa-efecto, matrices, jerarquizaciones, organigramas o análisis de redes. El paso siguiente es elaborar un reporte con el diagnóstico a partir de la información analizada, que es presentado a los participantes para validar la información y confirmar hallazgos.

Enseguida se pasa al segundo ciclo, que consiste en la elaboración del plan para implementar cambios o soluciones a los problemas detectados. En el tercer ciclo se aplica el proyecto. El investigador debe dedicarse a recolectar datos de manera continua para evaluar cada tarea desarrollada y retroalimentar a los participantes mediante sesiones donde recupera a su vez las experiencias y opiniones de estos. A partir de la información obtenida permanentemente, se redactan reportes parciales que se utilizan para evaluar la aplicación del plan. Luego, con base en estas evaluaciones, se llevan a cabo los ajustes necesarios, se redefine la problemática y se desarrollan nuevas hipótesis. Una vez más, se implementa lo planeado y se realiza un nuevo ciclo de realimentación (p. 546).

Este método de investigación fue utilizado en este proyecto debido a que se presenta un problema específico en el Departamento de Equipo Médico que requiere una metodología rigurosa para su solución. Este método se sitúa en un contexto espacio temporal, que se origina, a partir de la experiencia vivida. La realidad que se vive en el departamento discrepa entre lo que se vive y lo que, como personal administrativo, técnico y de gestión, se desea. Además, los ciclos del método investigación, como la detección y diagnóstico del problema, la elaboración del plan de solución, la implementación del plan y la retroalimentación, han servido como pautas para el desarrollo y estructuración de todo el proyecto. En el Cuadro 3 se pueden apreciar los métodos de investigación que se emplearon para el desarrollo de los objetivos de este proyecto.

Cuadro 3. *Métodos de investigación utilizados*

Objetivos	Métodos de investigación	
	Analítico-Sintético	Investigación-acción
1. Elaborar un análisis de	Ser llevó a cabo un análisis y	Con este método se

Objetivos	Métodos de investigación	
	Analítico-Sintético	Investigación-acción
madurez en gestión de proyectos, con el fin de identificar oportunidades de mejora en el Departamento de Equipo Médico.	descomposición de los principales aspectos a evaluar en el análisis de madurez, cada uno fue evaluado, de forma individual y, posteriormente, fueron unificados para el desarrollo de una síntesis general de los temas abordados, así como de una propuesta para la solución de los aspectos por mejorar.	llevó a cabo el planteamiento del análisis de madurez en proyectos, mediante la detección del problema.
2. Proponer una metodología de administración de proyectos con base en los resultados de la evaluación de madurez del objetivo 1, con el fin de aumentar la eficiencia en la planificación y gestión de los proyectos del departamento.	Se llevó a cabo un análisis y una descomposición de los procesos más relevantes del departamento, las cuales requieren mejoras y, posteriormente, se unificaron en una propuesta de metodología en administración de proyectos para el departamento.	Se utilizó este método, sus pasos y reglas para proponer una metodología rigurosa la cual produzca cambios positivos en la realidad actual.
3. Definir una estrategia de	Se llevó a cabo un análisis de los	Mediante la guía de

Objetivos	Métodos de investigación	
	Analítico-Sintético	Investigación-acción
implementación de la metodología propuesta para asegurar su aplicabilidad y adaptabilidad.	aspectos de fortalecimiento y, posteriormente, se unificaron en un plan estratégico de implementación de la metodología.	pasos propuesta por este método se implementó la estrategia de propuesta de la metodología.

Fuente: elaboración propia.

### 3.3. Herramientas

Las herramientas, como lo indica el PMI (2017), se pueden definir como “algo tangible, como una plantilla o programa de *software*, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado” (p. 714). Otro concepto importante de herramientas es el siguiente:

La Gestión de Proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades necesarias para alcanzar los objetivos del proyecto. Las herramientas de gestión de proyectos sirven para proporcionar la estructura, la flexibilidad y el control necesario a los miembros del equipo de trabajo para alcanzar resultados extraordinarios a tiempo y dentro del presupuesto (Dorado, 2013, s. p.).

Entre las herramientas que se utilizaron para recopilar y analizar la información para el desarrollo del PFG están:

- Técnicas de recopilación de datos: se utilizaron para recabar información valiosa, insumos y datos para la toma de decisiones del proyecto. Entre estas están la tormenta de ideas, entrevistas, cuestionarios y encuestas, así como listas de verificación.
- Análisis de datos se utiliza para el análisis cualitativo y cuantitativo de la información

y para la evaluación de los datos obtenidos. Entre las herramientas de análisis de datos utilizadas se encuentran las siguientes:

- Análisis costo-beneficio.
- Análisis FODA.
- Análisis de desempeño técnico.
- Juicio experto: se utiliza el juicio experto para la adquisición de información importante, además de servir como guía, ya que se requiere conocimiento especializado en administración de proyectos, legislación y aspectos contables para el desarrollo del proyecto.
- Habilidades interpersonales y de equipo: entre las habilidades interpersonales y de equipo están gestión del conflicto, motivación, escucha activa y desarrollo de espíritu de equipo.

Las herramientas en el desarrollo de este proyecto final de graduación son un instrumento el cual permite la investigación, realización y alcance de los objetivos planteados, facilitando la recolección y análisis de los datos. En el Cuadro 4, se definen las herramientas utilizadas para cada objetivo propuesto.

Cuadro 4. *Herramientas utilizadas*

<b>Objetivos</b>	<b>Herramientas</b>
1. Elaborar un análisis de madurez en gestión	Juicio de expertos, recopilación de datos

Objetivos	Herramientas
de proyectos, con el fin de identificar oportunidades de mejora en el Departamento de Equipo Médico.	(cuestionarios e ideas, entrevistas), análisis de datos (análisis costo-beneficio, análisis FODA, análisis de desempeño-técnico), reuniones.
2. Proponer una metodología de administración de proyectos con base en los resultados de la evaluación de madurez del objetivo 1, con el fin de aumentar la eficiencia en la planificación y gestión de los proyectos del departamento.	Juicio de expertos, recopilación de datos (tormenta de ideas, entrevistas), análisis de datos (análisis costo-beneficio), habilidades interpersonales y de equipo (escucha activa, motivación, desarrollo de espíritu de equipo), reuniones.
3. Definir una estrategia de implementación de la metodología propuesta para asegurar su aplicabilidad y adaptabilidad.	Juicio de expertos, recopilación de datos (listas de verificación, entrevistas, gestión del conflicto), análisis de datos (análisis costo-beneficio, análisis de desempeño técnico), habilidades interpersonales y de equipo (gestión del conflicto, negociación)

Fuente: elaboración propia.

### 3.4. Supuestos y restricciones

Los supuestos y restricciones son factores imprescindibles para tomar en cuenta en el momento de llevar a cabo cualquier proyecto, por ende, se crean desde el nacimiento del

proyecto y quedan estipulados en el acta de constitución del proyecto. Los supuestos, según la Guía del PMBOK (PMI, 2017) se pueden definir como “el factor del proceso de planificación que se considera verdadero, real o cierto, sin prueba o demostración” (p. 725). Otro concepto importante de los supuestos es el siguiente:

Los supuestos son condiciones que damos por ciertas, pero no siempre se cumplen. En la ejecución de un proyecto tienen un impacto importante, ya que, si se asumen sin una base sustentada, cuando estos resultan falsos o fuera de control, la culminación o fiel cumplimiento del proyecto se puede ver altamente comprometida (Acosta, 2018, s. p.).

Por consiguiente, un supuesto es un dato que se asume como verdadero o cierto. La importancia de su identificación radica en que para cada supuesto hay un riesgo asociado, es decir, cuanto más supuestos haya más riesgos se deben adquirir en el proyecto, es relevante que al menos los involucrados más importantes desarrollen en conjunto los supuestos del proyecto. Por otro lado, las restricciones, según la Guía del PMBOK (PMI, 2017) se definen como “el factor limitante que afecta la ejecución de un proyecto, programa, portafolio o proceso” (p. 723). García (2016) menciona las siguientes restricciones:

- Restricción de costes. Se trata de la cantidad presupuestada con la que se cuenta para llevar a cabo un proyecto y finalizarlo. En el *Project Management Institute* se han considerado costes de infraestructuras, administración de riesgos, equipos, etc.
- Restricción de plazos. Los proyectos cuentan con un determinado tiempo de plazo disponible para su culminación. Las diferentes etapas y tareas de un proyecto tienen unos periodos de tiempo establecidos para su realización.
- Restricción de alcance. Aglutina todo lo que se ha de llevar a cabo para alcanzar el resultado final del proyecto. Este ha de cumplir una serie de criterios entre los que destaca la calidad del producto (s. p.).

Como conclusión, las restricciones son limitaciones que afectan el desempeño del proyecto, fueron establecidas en el acta de constitución del proyecto con el objetivo de obtener toda la información posible, la cual pudiera limitar el cumplimiento del proyecto y así desarrollar acciones de mitigación. Los supuestos y restricciones y su relación con los objetivos del proyecto



final de graduación, se ilustran en el Cuadro 5, a continuación.

Cuadro 5. *Supuestos y restricciones*

Objetivos	Supuestos	Restricciones
1. Elaborar un análisis de madurez en gestión de proyectos, con el fin de identificar oportunidades de mejora en el Departamento de Equipo Médico.	La información para el desarrollo del análisis de madurez es de alta calidad, ya que proviene de fuentes confiables.	La accesibilidad a la información se encuentra restringida previa aprobación de la Jefatura.
2. Proponer una metodología de administración de proyectos con base en los resultados del análisis de madurez, con el fin de aumentar la eficiencia en la planificación y gestión de los proyectos del departamento.	Se cuenta con el apoyo de la Jefatura y personal del departamento para el desarrollo del proyecto.	El sustentante deberá llevar a cabo una investigación profunda, debido a que no existe evidencia de experiencia previa en este tipo de implementaciones en la organización.
4. Definir una estrategia de implementación de la metodología propuesta para asegurar su	Se cuenta con los insumos y recursos necesarios para llevar a cabo la implementación de la	La información necesaria para la definición de la estrategia de implementación no se encuentra accesible en

Objetivos	Supuestos	Restricciones
aplicabilidad y adaptabilidad.	metodología propuesta	todo momento.

Fuente: elaboración propia.

### 3.5. Entregables

Los entregables se pueden definir como los resultados o productos obtenidos del desarrollo de un proyecto. Según la Guía del PMBOK (PMI, 2017) un entregable se define como “cualquier producto, resultado o capacidad único y verificable para ejecutar un servicio que se debe producir para completar un proceso, una fase o un proyecto” (p. 708). Asimismo, Valdez (2012) indica que un entregable se puede definir como:

Un producto puede ser.

- Un ítem.
- Un ítem de un componente (una porción más pequeña del proyecto, que se define para facilitar la gestión).
- Capacidad de prestar un Servicio (por ejemplo, la función comercial que brinda apoyo a la producción o distribución).
- Resultado, que incluye:
  - Un sistema integrado.
  - Un proceso revisado.

- Una organización reestructurada.
- Pruebas.
- Personal entrenado.
- Documentos, por ejemplo:
  - Políticas.
  - Planes.
  - Estudios.
  - Procedimientos.
  - Especificaciones.
  - Reportes.

En el Cuadro 6 se definen los entregables para cada objetivo propuesto.

Cuadro 6. *Entregables*

<b>Objetivos</b>	<b>Entregables</b>
1. Elaborar un análisis de madurez en gestión de proyectos, con el fin de identificar oportunidades de mejora en el Departamento de Equipo Médico.	Informe de análisis de madurez en administración de proyectos, con datos estadísticos y gráficas de representación, conclusiones con propuestas de mejora y fortalecimiento de gestión y planificación del

<b>Objetivos</b>	<b>Entregables</b>
	departamento.
2. Proponer una metodología de administración de proyectos con base en los resultados del análisis de madurez, con el fin de aumentar la eficiencia en la planificación y gestión de los proyectos del departamento.	Documento con propuesta de metodología en administración de proyectos que permita lograr el mejor estado de los procesos, de manera constante y la optimización de la gestión de los proyectos actuales y futuros.
3. Definir una estrategia de implementación de la metodología propuesta para asegurar su aplicabilidad y adaptabilidad.	Plan de implementación de la metodología propuesta, el cual contenga el desarrollo de sus diferentes fases y las acciones a tomar para ponerlo en práctica en la organización.

Fuente: elaboración propia.

## **4. DESARROLLO**

Este capítulo se inicia con un análisis del nivel de madurez en administración de proyectos y un análisis FODA para conocer la situación actual y cómo la organización administra sus proyectos. De igual forma, permite determinar las oportunidades de mejora en administración de proyectos en donde se debe enfocar el desarrollo de la metodología. Posteriormente, se procede a describir las fases de la metodología propuesta, con el fin de establecer las plantillas, herramientas y procedimientos necesarios para estandarizar la administración de los proyectos del departamento. Además, se describen cada uno con los procedimientos y plantillas creadas y, por último, se cierra el capítulo con una propuesta de un plan de implementación de la metodología para su futura aplicación en el Departamento de Equipo Médico.

### **4.1. Análisis de madurez en gestión de proyectos**

El análisis de madurez permite situarnos en el nivel en que se encuentra una organización con respecto a su comprensión, conocimiento, compromiso y buenas prácticas en administración de proyectos. Para lograr este objetivo, se adaptó y seleccionó como instrumento el modelo PMMM de Harold Kerzner, mediante la aplicación de los cuestionarios adjuntos en los anexos 5, 6, 7 y 8. Este cuestionario consiste en 48 preguntas divididas en los siguientes grupos:

1. Nivel de madurez en la gestión de proyectos.
2. Nivel de metodología de la gestión de proyectos.
3. Herramientas de dirección de proyectos.
4. Nivel de desarrollo de competencias en dirección de proyectos.

La forma de evaluación es la siguiente:

Cada pregunta contiene 04 posibles respuestas con un valor de 0 a 10 puntos, ponderadas de la siguiente forma:

a= 2; b=4; c=6; d=8; e=10.

Para la verificación de los resultados se llevó a cabo una sumatoria total de cada respuesta dada y, posteriormente, un promedio de las respuestas de cada involucrado en el desarrollo del cuestionario. Por último, se realizó una sumatoria total de las respuestas de todos los involucrados y se obtuvo el nivel de madurez total en el que se encuentra el departamento. De forma porcentual, el resultado se puede expresar de la siguiente forma:

- De 66 % a 100 % Nivel alto - Mejoramiento continuo.
- De 51 % a 65 % Nivel medio alto - Metodología única.
- De 31 % a 50 % Nivel medio bajo – Procesos comunes.
- De 0 % a 30 % Nivel bajo – Lenguaje común.

De acuerdo con el rango de valor de la puntuación obtenida también se pueden clasificar de la siguiente forma:

- De 317 puntos a 480 puntos: nivel alto – Mejoramiento continuo.
- De 245 puntos a 316 puntos: nivel medio alto – Metodología única.
- De 149 puntos a 244 puntos: nivel medio bajo – Procesos comunes.
- De 0 puntos a 148 puntos: nivel bajo – Lenguaje común.

El Departamento de Ingeniería y Mantenimiento está conformado por una jefatura y una subjefatura que, a la vez, cumple el rol de coordinador del Área Electromecánica, un coordinador de Área de Electromedicina, un coordinador del Área de Electricidad, un coordinador del Área Civil, un coordinador del Área Administrativa y de Calidad, un encargado de compras, un asistente de jefatura, un supervisor para el taller de refrigeración, un supervisor para el taller de electromecánica, un supervisor para los talleres de obra civil, pintura, fontanería y metalmecánica, 4 técnicos de equipo médico hospitalario y 28 técnicos de mantenimiento, divididos en los talleres de electricidad, electromecánica, metalmecánica, pintura, fontanería, refrigeración, obra civil y cuatro técnicos de equipo médico hospitalario.

De los 40 colaboradores del área, se seleccionó una muestra de 11 personas para el análisis de madurez. Del personal seleccionado participaron 10 personas en la evaluación, es decir, un 90,91 %, lo que se considera un valor aceptable para la obtención de resultados fidedignos.

La selección del personal involucrado se debe a que este grupo tiene participación y responsabilidad en los proyectos que se desarrollan en el Área de Ingeniería y Mantenimiento, la gestión administrativa, financiera y de calidad. Además, se incluyó al personal técnico del Departamento de Equipo Médico debido a que este proyecto tendrá especial repercusión en esta sub área.

En el Cuadro 7 se detallan los involucrados en la encuesta de madurez.

*Cuadro 7. Personal involucrado en el análisis de madurez*

<b>n.º</b>	<b>Área/departamento</b>	<b>Puesto</b>	<b>Resumen de funciones</b>
1	Área Ingeniería y Mantenimiento	Jefatura	Liderar y dirigir proyectos y al personal

n.º	Área/departamento	Puesto	Resumen de funciones
2	Área Administrativa y de Calidad	Coordinador	Administrador, gestión financiera y control de calidad
3	Área Electromedicina	Coordinador	Gestionar el funcionamiento, mantenimiento y mejora continua de los equipos médicos, liderar y dirigir proyectos
4	Área Electromecánica	Coordinador y Sub-Jefatura	Gestionar el funcionamiento, mantenimiento y mejora continua de los equipos electromecánicos, liderar y dirigir proyectos
5	Área Infraestructura	Coordinador	Gestionar el funcionamiento, mantenimiento y mejora continua de las obras civiles, liderar y dirigir proyectos
6	Área Eléctrica	Coordinador	Gestionar el funcionamiento, mantenimiento y mejora continua de los sistemas eléctricos, liderar y dirigir proyectos
7	Tramitación y Recurso humano	Asistente administrativo	Asistencia a la Jefatura, tramitación y gestión de las políticas y actividades de RR. HH. del área.
8	Equipo Médico	Técnico	Brindar soporte técnico a los



n.º	Área/departamento	Puesto	Resumen de funciones
			proyectos de la Subárea de Electromedicina
9	Equipo Médico	Técnico	Brindar soporte técnico a los proyectos de la Subárea de Electromedicina
10	Equipo Médico	Técnico	Brindar soporte técnico a los proyectos de la Subárea de Electromedicina
11	Equipo Médico	Técnico	Brindar soporte técnico a los proyectos de la Subárea de Electromedicina

Fuente: elaboración propia.

#### 4.1.1. Resultados obtenidos análisis de madurez.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos por cada sección evaluada. En el Cuadro 8 se refleja a nivel general los resultados obtenidos del cuestionario sobre el nivel de madurez en gestión de proyectos en el cual se ubica el departamento.

Cuadro 8. Resultados cuestionario 1 nivel de madurez en administración de proyectos

Cuestionario 1	Nivel de Madurez																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
Encuestado 1	2	8	4	4	8	8	4	6	6	8	4	6	10	4	6	6	6	8	4	3	6	6	8	4	6	2	8	2	2	
Encuestado 2	8	6	8	8	10	8	6	8	8	6	4	8	10	6	8	8	10	8	6	4	8	8	8	4	4	6	6	4	4	
Encuestado 3	8	8	4	8	8	4	6	6	4	6	2	8	2	2	8	4	6	4	2	6	4	4	6	4	4	6	8	4	2	
Encuestado 4	8	10	8	6	8	8	6	4	6	4	4	2	4	6	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	2	2	2	2	6	8
Encuestado 5	8	8	4	8	8	6	4	4	6	6	6	4	8	6	6	8	4	4	4	6	6	6	4	4	4	8	6	4	6	
Encuestado 6	6	8	8	4	8	8	4	4	4	6	4	4	4	8	4	2	2	4	2	6	2	2	4	2	4	2	6	4	8	
Encuestado 7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6	6	6	8	6	8	6	8	8	6	
Encuestado 8	8	8	8	8	6	6	6	4	6	8	6	4	6	6	6	6	6	6	4	6	4	6	6	4	4	6	6	4	4	
Encuestado 9	10	6	4	4	2	2	4	4	2	2	2	4	4	2	4	2	4	6	2	4	4	2	4	2	4	4	6	4	2	
Encuestado 10	8	6	2	6	2	2	4	2	4	4	2	6	4	4	6	2	2	8	2	6	4	4	4	2	6	4	8	2	2	
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>76</b>	<b>58</b>	<b>64</b>	<b>68</b>	<b>60</b>	<b>52</b>	<b>50</b>	<b>54</b>	<b>58</b>	<b>42</b>	<b>54</b>	<b>60</b>	<b>52</b>	<b>60</b>	<b>48</b>	<b>52</b>	<b>60</b>	<b>38</b>	<b>51</b>	<b>46</b>	<b>48</b>	<b>56</b>	<b>34</b>	<b>46</b>	<b>46</b>	<b>64</b>	<b>42</b>	<b>44</b>	
<b>Promedio</b>	<b>7,4</b>	<b>7,6</b>	<b>5,8</b>	<b>6,4</b>	<b>6,8</b>	<b>6,0</b>	<b>5,2</b>	<b>5,0</b>	<b>5,4</b>	<b>5,8</b>	<b>4,2</b>	<b>5,4</b>	<b>6,0</b>	<b>5,2</b>	<b>6,0</b>	<b>4,8</b>	<b>5,2</b>	<b>6,0</b>	<b>3,8</b>	<b>5,1</b>	<b>4,6</b>	<b>4,8</b>	<b>5,6</b>	<b>3,4</b>	<b>4,6</b>	<b>4,6</b>	<b>6,4</b>	<b>4,2</b>	<b>4,4</b>	

Fuente: elaboración propia.

En el Cuadro 9 se muestran los resultados obtenidos de los 10 encuestados, con respecto al nivel de metodología de la gestión de proyectos que posee el departamento.

Cuadro 9. Resultados cuestionario 2 nivel de metodología en dirección de proyectos

Cuestionario 2	Nivel de metodología					
	1	2	3	4	5	6
Encuestado 1	2	4	4	2	2	2
Encuestado 2	2	2	2	4	2	2
Encuestado 3	2	6	2	4	2	2
Encuestado 4	2	6	2	4	2	2
Encuestado 5	2	2	2	6	2	2
Encuestado 6	4	2	2	6	4	4
Encuestado 7	2	2	2	6	4	4
Encuestado 8	2	2	2	6	4	4
Encuestado 9	2	2	2	6	4	4
Encuestado 10	2	2	2	6	2	2
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>30</b>	<b>22</b>	<b>50</b>	<b>28</b>	<b>28</b>

Cuestionario 2	Nivel de metodología					
	1	2	3	4	5	6
<b>Promedio</b>	<b>2,2</b>	<b>3</b>	<b>2,2</b>	<b>5</b>	<b>2,8</b>	<b>2,8</b>

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, el Cuadro 10 revela los resultados obtenidos con respecto al nivel en herramientas de dirección de proyectos en el que se encuentra el Departamento

Cuadro 10. *Resultados cuestionario 3 herramientas en dirección de proyectos*

Cuestionario 3	Herramientas en D. P.					
	1	2	3	4	5	6
Encuestado 1	6	4	2	2	6	6
Encuestado 2	4	4	2	2	4	4
Encuestado 3	4	4	2	2	6	2
Encuestado 4	4	6	2	4	4	4
Encuestado 5	6	4	2	4	4	4
Encuestado 6	6	4	2	2	2	2
Encuestado 7	4	4	6	6	4	4
Encuestado 8	6	6	6	6	4	4
Encuestado 9	4	4	2	4	4	4
Encuestado 10	6	6	4	2	4	2
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>46</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>42</b>	<b>36</b>
<b>Promedio</b>	<b>5,0</b>	<b>4,6</b>	<b>3</b>	<b>3,4</b>	<b>4,2</b>	<b>3,6</b>

Fuente: elaboración propia.

Por último, el Cuadro 11 presenta un resumen con los resultados obtenidos en el cuestionario sobre el nivel de competencia en dirección de proyectos que poseen los colaboradores y en general todo el departamento.

Cuadro 11. *Resultados cuestionario 4 Competencias en dirección de proyectos*

Cuestionario 4	Competencias en D. P.						
	1	2	3	4	5	6	7
Encuestado 1	2	2	4	2	4	2	2
Encuestado 2	2	2	2	2	2	2	2
Encuestado 3	2	2	2	2	2	2	4
Encuestado 4	4	2	4	6	4	4	2
Encuestado 5	2	2	4	2	4	2	2
Encuestado 6	2	4	2	2	2	2	2
Encuestado 7	8	4	4	8	6	8	4
Encuestado 8	4	2	2	4	4	4	2
Encuestado 9	6	6	4	4	6	4	6
Encuestado 10	2	2	2	2	2	2	2
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>28</b>
<b>Promedio</b>	<b>3,4</b>	<b>2,8</b>	<b>3</b>	<b>3,4</b>	<b>3,6</b>	<b>3,2</b>	<b>2,80</b>

Fuente: elaboración propia.

Puntaje total obtenido: 220.1 puntos.

Porcentaje: 45.85 %

Nivel 2: Medio bajo-procesos comunes.

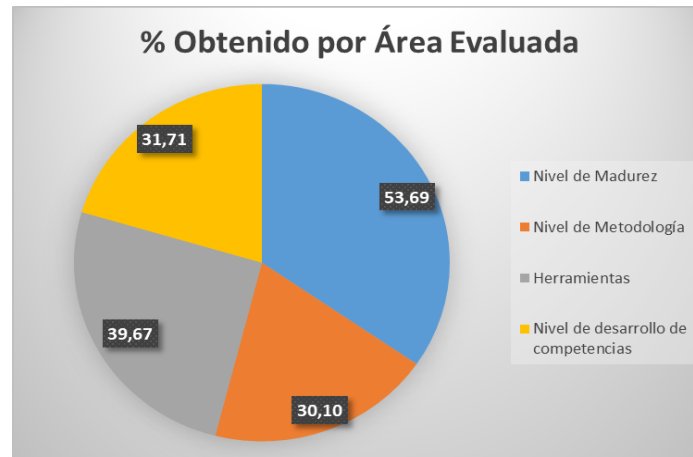
Según los resultados obtenidos y la tabulación realizada, la organización se encuentra en un nivel medio-bajo de madurez, lo que indica que la organización reconoce cuáles procesos comunes tienen que ser definidos y desarrollados para que el éxito en los proyectos pueda ser repetido. Un aspecto importante es que, a nivel macro, los involucrados poseen una opinión consensuada sobre la necesidad de implantar una metodología para la estandarización de los procesos actuales para mejorar las labores diarias de gestión, así como generar repetitividad en los beneficios obtenidos en los diferentes proyectos que se desarrollan. Es necesario llevar a cabo esfuerzos para lograr que el nivel de madurez aumente al menos a un 55 % para posicionarse en un nivel medio alto de madurez. A continuación, en el cuadro 12, se presenta un análisis individual con los resultados obtenidos en cada área evaluada:

Cuadro 12. *Resultados por cada Área evaluada*

<b>Área</b>	<b>% Obtenido</b>	<b>Puntaje obtenido</b>	<b>Puntaje máximo posible</b>
Nivel de Madurez	53,69 %	1557 puntos	2900 puntos
Nivel de Metodología	30,10 %	180 puntos	600 puntos
Herramientas	39,67 %	238 puntos	600 puntos
Nivel de desarrollo de competencias	31,71 %	222 puntos	700 puntos

Fuente: elaboración propia.

En la Figura 8 se presentan los porcentajes obtenidos para cada área, de forma gráfica:



*Figura 8.* Distribución de porcentaje obtenido para cada área. Fuente: elaboración propia.

En la Figura 8 anterior se evidencia que la organización posee un nivel menor al 50 % en 3 de las 4 áreas evaluadas, lo que se considera un porcentaje bajo. El mayor porcentaje se obtiene en la sección de nivel de madurez con un 53,69 %. Sin embargo, todavía es necesario trabajar cada área para incrementar estos porcentajes y posicionar al departamento y a la organización en un nivel mayor.

#### ***4.1.1.1. Nivel de madurez en administración de proyectos.***

En el nivel de madurez en administración de proyectos se obtuvo un 53,69 %, esta área fue evaluada con 29 preguntas relacionadas a las metas, objetivos, políticas, procesos, herramientas, estándares, estructura organizacional, entre otros. En las cuales se determinó que es necesario llevar a cabo una revaluación para el establecimiento de metas, objetivos y procesos estandarizados que puedan ser aplicados fácilmente y seguidos por todo el personal. A continuación, se presenta un análisis de algunas de las preguntas con mayor relevancia en el cuestionario de nivel de madurez en administración de proyectos.

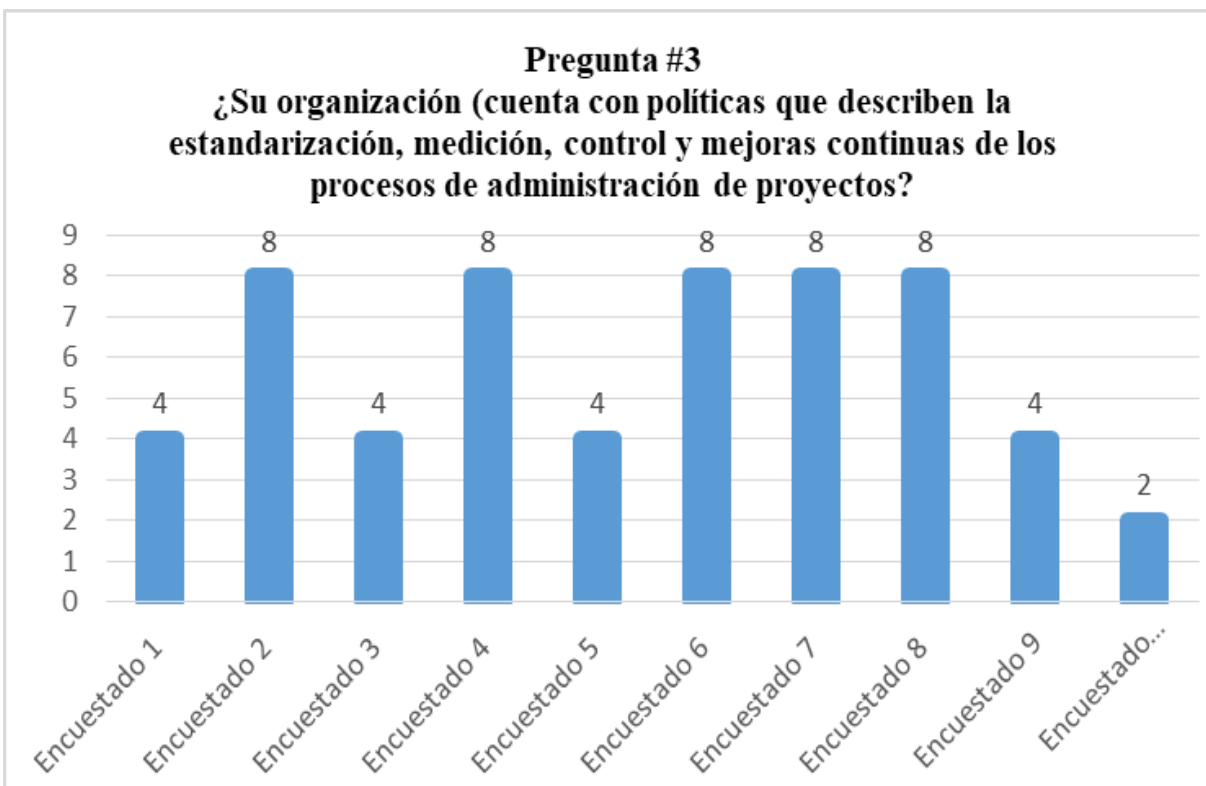
La figura 9 muestra de forma gráfica la percepción de los encuestados con respecto a la pregunta 1 del cuestionario sobre el nivel de madurez en la gestión de proyectos.



*Figura 9.* Compilado de respuestas pregunta #1, cuestionario 1. Fuente: elaboración propia.

Un 80 % de los participantes brindó una evaluación alta (8 puntos o más) a esta pregunta, por ende, consideran que las metas y objetivos estratégicos son comunicados y entendidos por todos los miembros. Uno de los encuestados indica que se hace de forma parcial y otro encuestado indica que las metas y los objetivos definitivamente no son comunicados ni entendidos. Esto indica que, en este aspecto, la organización mantiene buena comunicación y tiene establecidas las metas y objetivos de forma clara, para el entendimiento y alcance de todos los involucrados.

La figura que se presenta a continuación evidencia los resultados obtenidos de la pregunta 3 del cuestionario sobre el nivel de madurez en la gestión de proyectos.

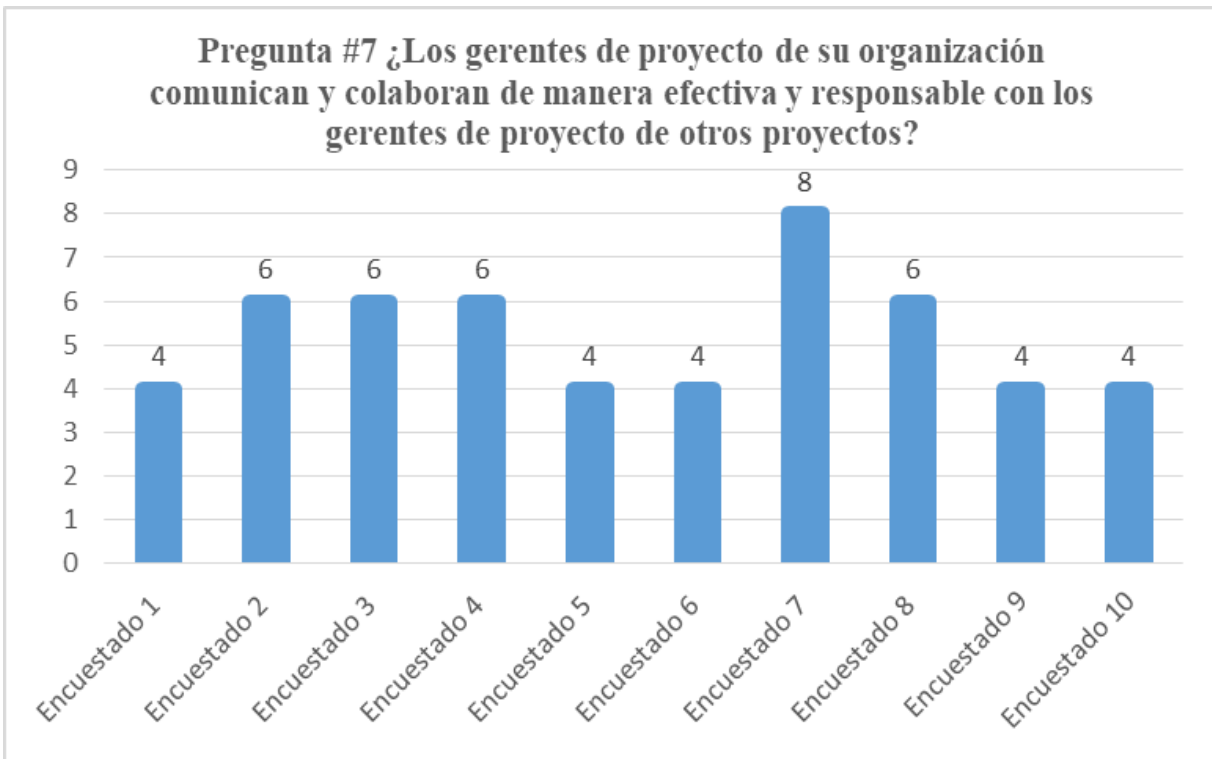


*Figura 10.* Compilado de respuestas pregunta #3, cuestionario 1. Fuente: elaboración propia.

En esta pregunta, 5 de los 10 encuestados consideran que se hace el esfuerzo por contar con políticas para los procesos de administración de proyectos, 4 de los encuestados no creen que se cuente con estas políticas y uno de los encuestados considera que definitivamente no. El resultado obtenido se debe a que, a pesar de que se siguen procesos estándar desarrollados en el ámbito central de la CCSS, estos son muy generales y muchas veces no se adaptan a la realidad de cada proyecto y del departamento. Además, no llevan un proceso de mejora continua y actualización constante, por esto, muchas veces cada Subárea o coordinador trabaja de forma independiente, adaptando los procesos y documentación a su juicio experto.

La figura 11 ejemplifica la percepción de los colaboradores con respecto a la comunicación efectiva y responsable de los gerentes de proyecto de la organización.





*Figura 11.* Compilado de respuestas pregunta #7, cuestionario 1. Fuente: elaboración propia.

Esta pregunta muestra un resultado parcial, en la cual 5 de los 10 involucrados no creen que los gerentes de la organización comunican y colaboran, de forma parcial, con los gerentes de otros proyectos. Por otro lado, 4 de los 10 involucrados consideran que lo hacen de manera parcial y solo 1 de los encuestados considera que hacen el esfuerzo, esto recae en la individualidad que se practica en la organización. Por esto, se requiere una metodología en la cual se trabaje la participación de los involucrados y su comunicación efectiva.

La figura 12 refleja los resultados obtenidos en la pregunta 24 del cuestionario sobre el nivel de madurez en la gestión de proyectos de la organización.

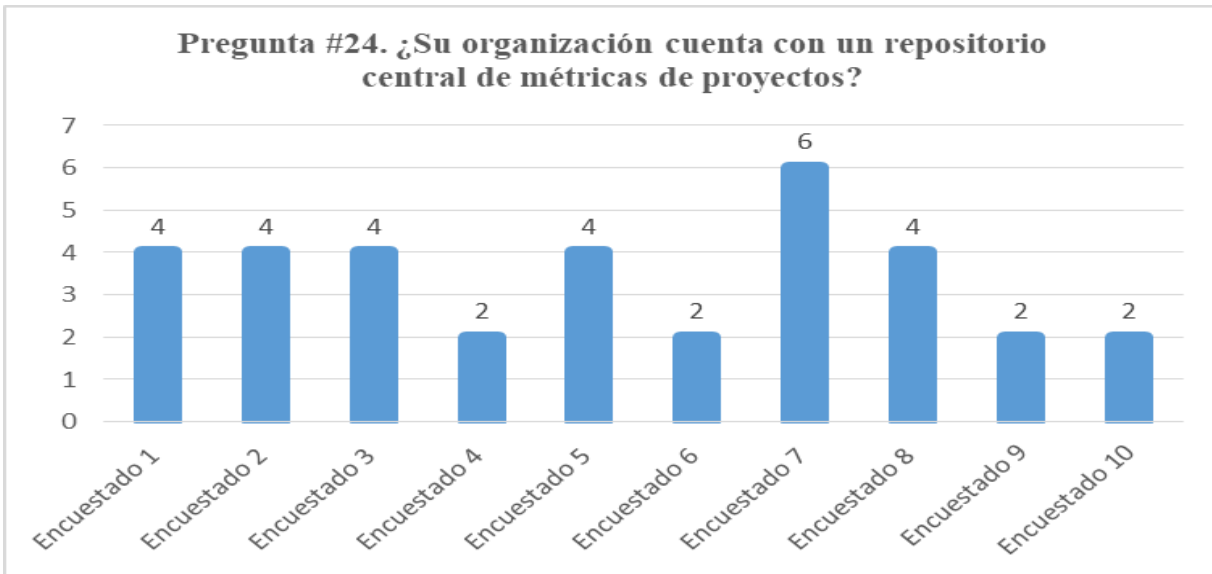


Figura 12. Compilado de respuestas pregunta #24, cuestionario 1. Fuente: elaboración propia.

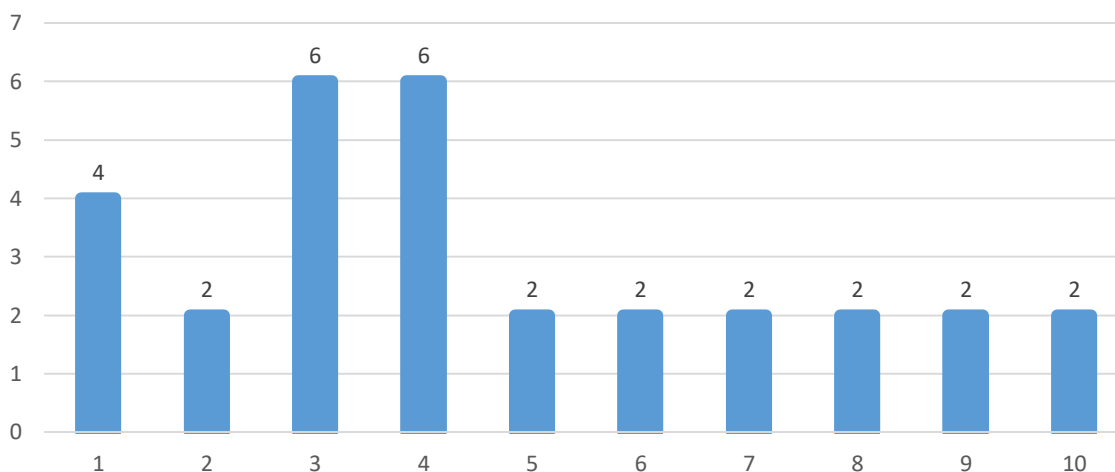
La organización no cuenta con un repositorio central de métricas de proyectos, cada coordinador maneja los criterios de éxito y métricas, según su juicio experto. Por esto, los resultados muestran que 5 de los 10 involucrados no creen que se cuente con un repositorio de métricas central, 4 de los 10 involucrados indican que definitivamente no y 1 involucrado indica que parcialmente.

#### ***4.1.1.2. Nivel de metodología en administración de proyectos.***

En este nivel se obtuvo un porcentaje de un 30,10 % lo que indica que se debe trabajar para aumentar el nivel de metodología en administración de proyectos, este es el principal objetivo de este trabajo final de graduación. Se debe reconocer la necesidad de crear una metodología singular que sea adoptada por cada uno de los colaboradores involucrados en el desarrollo de los proyectos, los cuales tienden a presentar resistencia al cambio.

La figura 13, muestra los resultados obtenidos con respecto a la planeación de los proyectos del cuestionario sobre el nivel de metodología de la gestión de proyectos.

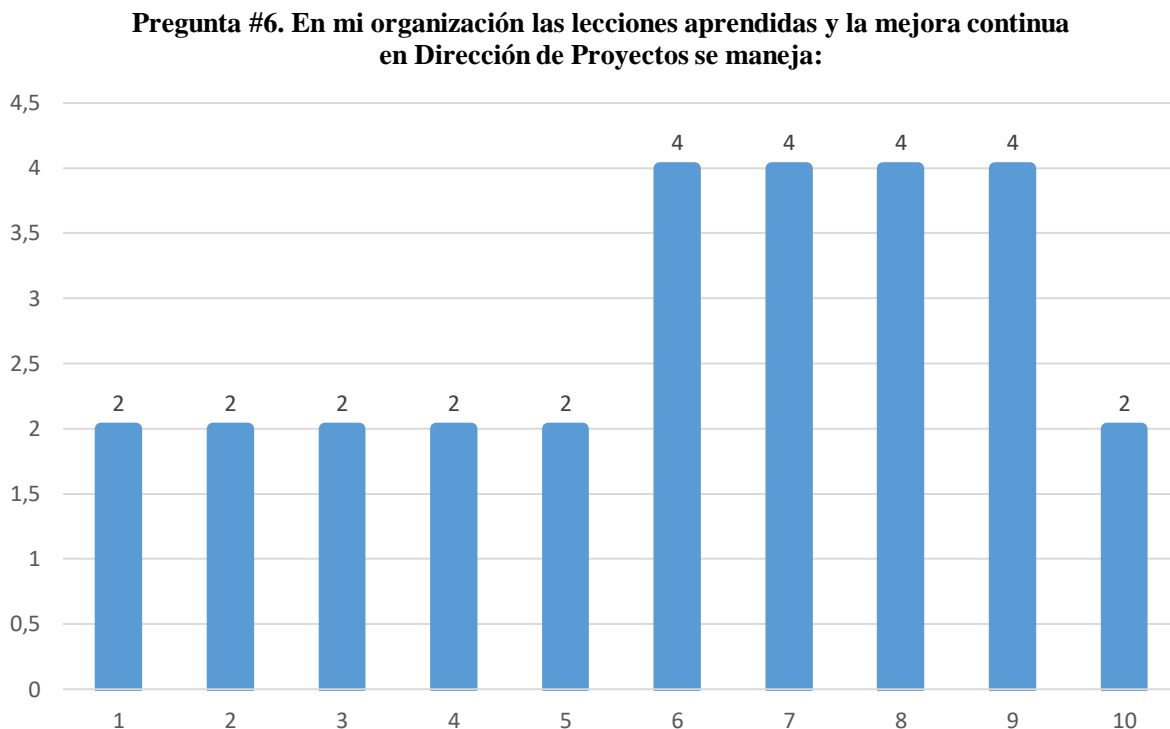
**Pregunta #2. Durante la planeación de los proyectos, se sigue una metodología estandarizada que considera las 9 áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos**



*Figura 13.* Compilado de respuestas pregunta #2, cuestionario 2. Fuente: elaboración propia.

En esta pregunta 7 de los 10 participantes concuerdan en que no se tiene ninguna metodología estandarizada, 1 encuestado indica que solo están estandarizados los procesos de administración del alcance y del tiempo y 2 encuestados afirman que lo indicado, además de los procesos de costo y calidad, desde una perspectiva personal, no se tiene estandarizada ninguna metodología para toda el área o la organización. Esto se debe a la falta de conocimiento y familiaridad con vocabulario en administración de proyectos. Además, no se ha generado una preocupación por desarrollar una metodología que pueda aplicarse en todas las áreas y departamentos de la organización, que estandarice los procesos actuales, contenga lecciones aprendidas para el aseguramiento de la repetición de éxito en los proyectos y sirva como guía. Esto no solo para los colaboradores actuales, sino para que también los futuros colaboradores puedan tener acceso a una guía que les facilite el cumplimiento del alcance de los proyectos que desarrollen.

La figura 14 refleja los resultados obtenidos con respecto a la pregunta #6 sobre manejo de lecciones aprendidas y mejora continua del cuestionario del nivel de metodología de la gestión de proyectos.



*Figura 14.* Compilado de respuestas pregunta #6, cuestionario 2. Fuente: elaboración propia.

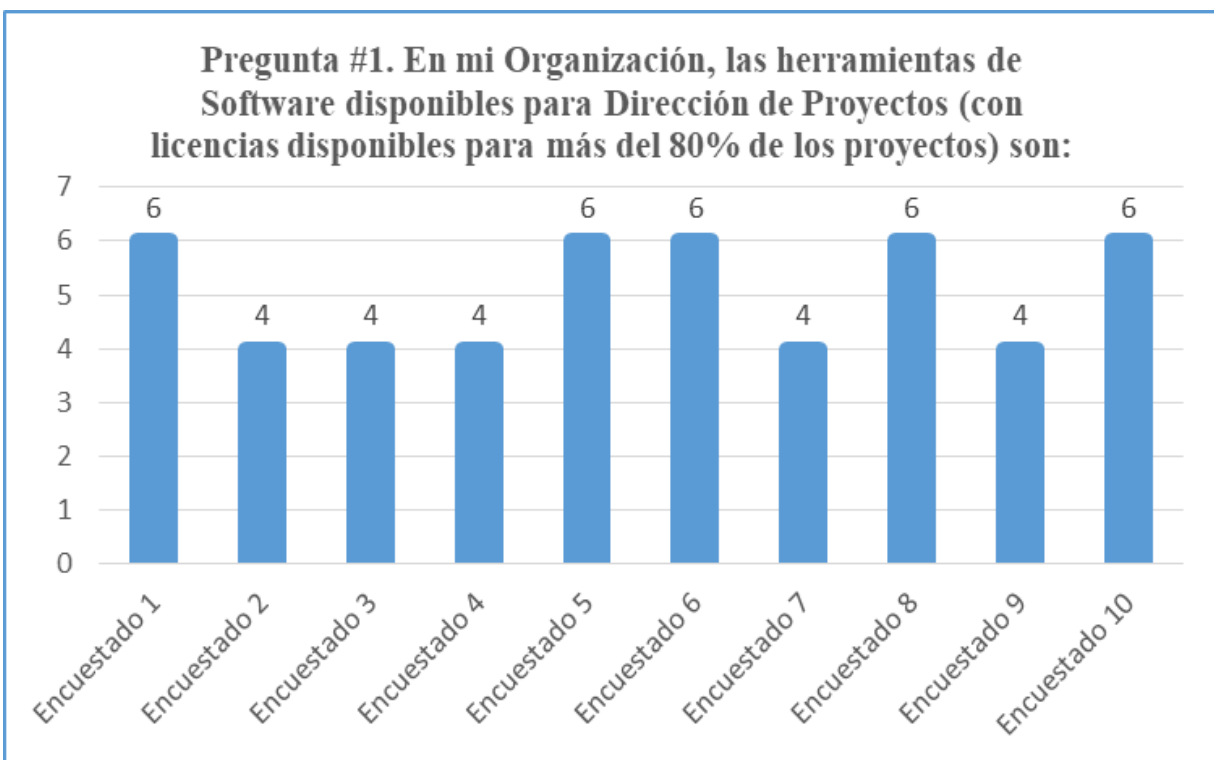
Un 60 % de los encuestados considera que no se tiene un proceso estandarizado para las lecciones aprendidas o mejora continua, el otro 40 % concuerda en que cada gerente guarda los documentos principales de sus proyectos. Esta es la realidad que se vive en la organización, cada coordinador o encargado de proyecto documenta las lecciones aprendidas que se adquieren con el desarrollo de sus proyectos, así como las buenas prácticas.

#### ***4.1.1.3. Herramientas de dirección de proyectos.***

Este cuestionario consiste en 6 preguntas, para un total de 60 puntos de los cuales se obtuvo un total de 23,8 puntos, para un porcentaje total de 39,67 %. Este resultado se debe a que,

en la actualidad, solo se utilizan las herramientas básicas como Microsoft Word, Excel, PowerPoint y Project. Este último posee cantidad limitada de licencias, además de estas, no se tiene acceso a otras herramientas especiales que potencialicen la administración de proyectos en la organización.

A continuación se presenta un gráfico de las respuestas obtenidas por los colaboradores, con respecto a las herramientas en dirección de proyectos de la organización.



*Figura 15.* Compilado de respuestas pregunta #1, cuestionario 3. Fuente: elaboración propia.

Para esta pregunta, un 50 % de los encuestados indica que poseen acceso a herramientas como Microsoft Word, Excel, PowerPoint o similares, el otro 50 % indica que también se tienen herramientas especiales como Microsoft Project. Esto se debe a que esta última herramienta solo es accesible para unos cuantos coordinadores y no para todos los colaboradores involucrados en el desarrollo de los proyectos organizacionales.

#### 4.1.1.4. Nivel de desarrollo de competencias.

Esta área es de 7 preguntas y se obtuvo un porcentaje de un 31,71 %, lo cual se debe a que no se hacen capacitaciones para el personal en el Área de administración de proyectos. Por esto, no se tienen procesos estandarizados, sino que cada coordinador organiza sus labores de acuerdo con su juicio experto.

La figura 16 representa los resultados obtenidos en la pregunta #1 del cuestionario de nivel de desarrollo de competencias en dirección de proyectos.

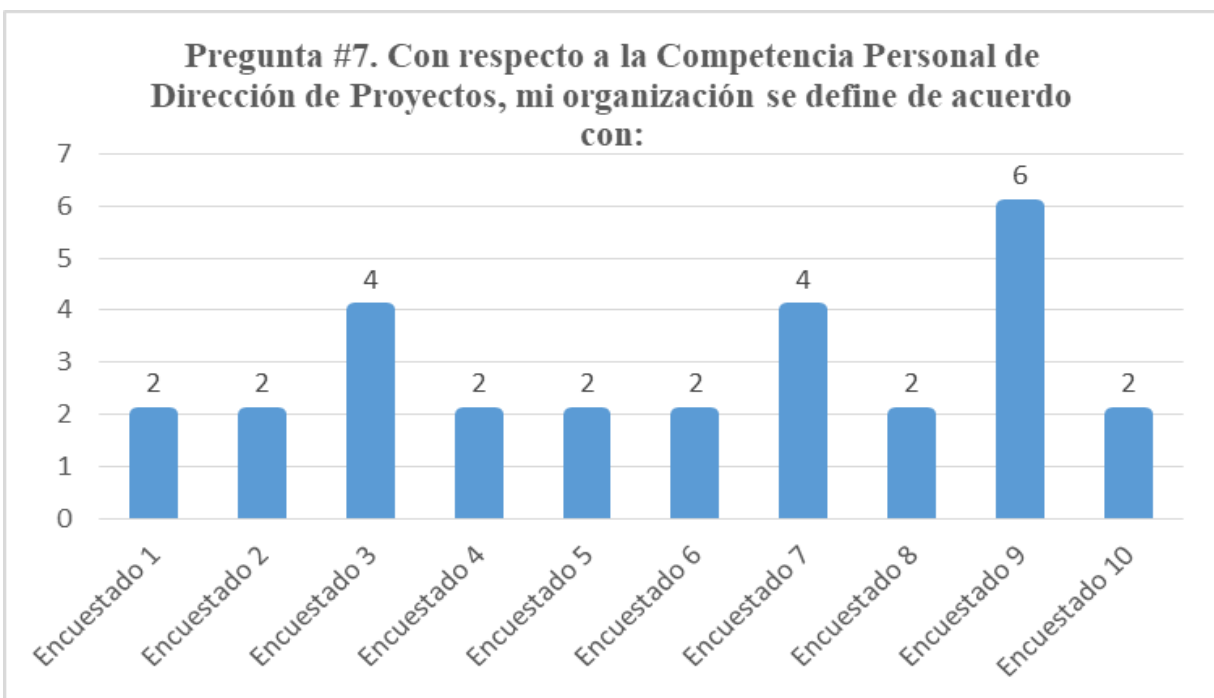


Figura 16. Compilado de respuestas pregunta #1, cuestionario 4. Fuente: elaboración propia.

En esta pregunta, 6 de los 10 encuestados consideran que no existe un proceso para desarrollar competencias en dirección de proyectos, 2 de los encuestados consideran que existe un proceso de selección y desarrollo natural, los otros 2 consideran que existe un proceso de desarrollo de competencias en dirección de proyectos en algunas áreas de la empresa y en el ámbito corporativo. La organización no cuenta un proceso para el desarrollo de competencias en

dirección de proyectos, el conocimiento que poseen algunos de los involucrados se debe a capacitación recibida por sus propios medios. Por esto, se deben crear planes de capacitación para los involucrados directos en el desarrollo de los proyectos para que incrementen sus competencias.

La figura 17 muestra de forma gráfica los resultados obtenidos con respecto a la pregunta #7, del cuestionario nivel de desarrollo de competencias en dirección de proyectos.



*Figura 17.* Compilado de respuestas pregunta #7, cuestionario 4. Fuente: elaboración propia.

Con respecto a la competencia personal de dirección de proyectos, un 70 % de los encuestados indica que no se tiene prevista la competencia personal o el perfil de habilidades humanas (gerenciales), para la selección de candidatos a posiciones de dirección de proyectos. Dos de los encuestados indican que se contempla la competencia personal o el perfil de habilidades humanas (gerenciales), para la selección de candidatos a las diferentes posiciones relacionadas con la dirección de proyectos, pero no se tiene un proceso estandarizado para el

desarrollo de las competencias personales. Esto se puede deber a que la selección se enfoca en los conocimientos técnicos que en las habilidades gerenciales que posean los candidatos, tampoco se tiene un proceso de desarrollo de competencias personales para mejorar estas habilidades.

#### **4.1.2. Matriz FODA.**

Como parte del análisis se desarrolló el análisis FODA de la figura 18, en el cual se utilizó como insumo el juicio experto, entrevistas y observación, sobre las principales fortalezas, amenazas, debilidades y oportunidades que se presentan, tanto en el departamento como en la organización.





Figura 18. Matriz Análisis FODA. Fuente: elaboración propia.

#### 4.1.3. Propuestas de mejora.

Una vez finalizado el análisis se identificaron las siguientes propuestas de mejora:

- Implementar una metodología en administración de proyectos para la planificación y gestión de los proyectos del departamento, esta recomendación es aplicable en el nivel 2 de procesos comunes y con ella se busca que el departamento logre alcanzar un nivel 3 de metodología única, el cual asegure la repetitividad del éxito en los proyectos.
- Inculcar un lenguaje común de administración de proyectos entre los colaboradores, esta recomendación fortalece al departamento en el primer nivel de madurez,

correspondiente al lenguaje común.

- Establecer canales de comunicación adecuados entre los principales involucrados, esta recomendación se realiza con el objetivo de incrementar a la organización desde un nivel de madurez 2 de procesos comunes a un nivel 3 de metodología única, el cual involucre canales de comunicación eficientes.
- Desarrollar en conjunto de plantillas y métricas para el control de los proyectos, esta propuesta es aplicable en un nivel 2 de procesos comunes y busca posicionar al departamento en un nivel 3 de metodología única
- Crear planes de capacitación anuales en administración de proyectos para todos los involucrados, esta recomendación es aplicable en el nivel 1 de lenguaje común y con ella se puede posicionar al departamento en un nivel 2 de procesos comunes.
- Desarrollar metodologías de evaluación de los conocimientos adquiridos en administración de proyectos, a través de las capacitaciones recibidas, con esta propuesta se busca potencializar al departamento desde un nivel de procesos comunes hasta un nivel de metodología única.
- Establecer un registro de lecciones aprendidas para determinar el éxito de los proyectos, esta recomendación es aplicable un nivel de metodología única y con ella se desea llevar a la organización hasta un nivel de mejoramiento continuo.
- Usar *software* y juicio experto para una mejor estimación y control del alcance, tiempo y costo, esta propuesta es aplicable en un nivel 2 de procesos comunes y busca posicionar al departamento en un nivel 3 de metodología única.

- Establecer un control periódico de revisión de desviaciones sobre el alcance, tiempo y costo del proyecto, dicho control es aplicable en el nivel de procesos comunes con el objetivo de obtener el nivel de metodología singular.
- Potencializar las herramientas institucionales Sistema de Operación, Control y Mantenimiento (SOCO) y la base de datos de Equipo Médico para lograr una gestión más eficaz, esta recomendación es aplicable al nivel de metodología única y busca posicionar al departamento en el nivel de mejoramiento continuo.
- Desarrollar estrategias y dinámicas para fomentar el sentido de compromiso e involucramiento entre los colaboradores, con esta propuesta se pretende alcanzar un nivel de procesos comunes mediante el desarrollo de una cultura organizacional en administración de proyectos, desde un nivel de lenguaje común.

#### **4.2. Propuesta de metodología en administración de proyectos**

Con base en los resultados del análisis de madurez y situacional de la organización, en este apartado se presenta una propuesta metodológica que corresponde al segundo objetivo específico de este proyecto final de graduación. Esto mediante el uso de diversas herramientas como juicio experto, entrevistas, cuestionarios y de los conocimientos y buenas prácticas definidas en la guía del PMBOK, a través de las diez áreas del conocimiento.

El propósito principal de desarrollar una metodología para la administración de proyectos es establecer los aspectos más relevantes para promover la aplicabilidad de los conocimientos de forma sencilla. La metodología propuesta busca un enfoque de practicidad, con el objetivo de que los colaboradores puedan utilizar los procedimientos, herramientas y plantillas, de forma que se mejore la planificación y gestión del departamento y se promueva el cumplimiento del

alcance, tiempo y costo de los proyectos. En este apartado se describen las fases que conforman la metodología, para establecer una ruta para la elaboración de los procedimientos, plantillas y herramientas necesarias.

Esta metodología corresponde a una guía para la estandarización de procesos, sin embargo, es importante destacar que en la organización se llevan a cabo gran variedad de proyectos, por ende, la responsabilidad de determinar la aplicación de los procedimientos, plantillas y herramientas planteadas corresponde al líder del proyecto. Es importante mencionar que los proyectos que implican la adquisición de un bien o un servicio se registrarán siempre por la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento, no obstante, como parte de este proyecto, esta metodología puede agregarse al proceso actual para obtener una mejora y un mayor control. En el Cuadro 13 se presenta un resumen de las fases que conforman la metodología propuesta, así como las actividades y plantillas por cada fase, según el área de conocimiento asociada.

Cuadro 13. *Actividades, plantillas y grupos de procesos de la metodología propuesta*

<b>Fases de la metodología</b>	<b>Área del conocimiento asociada</b>	<b>Actividad</b>
Inicio	Gestión de la Integración del Proyecto	Desarrollar plantilla idea de proyecto
	Todas	Reunión para valoración de propuestas y definición de proyecto
	Gestión de la Integración del Proyecto	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto

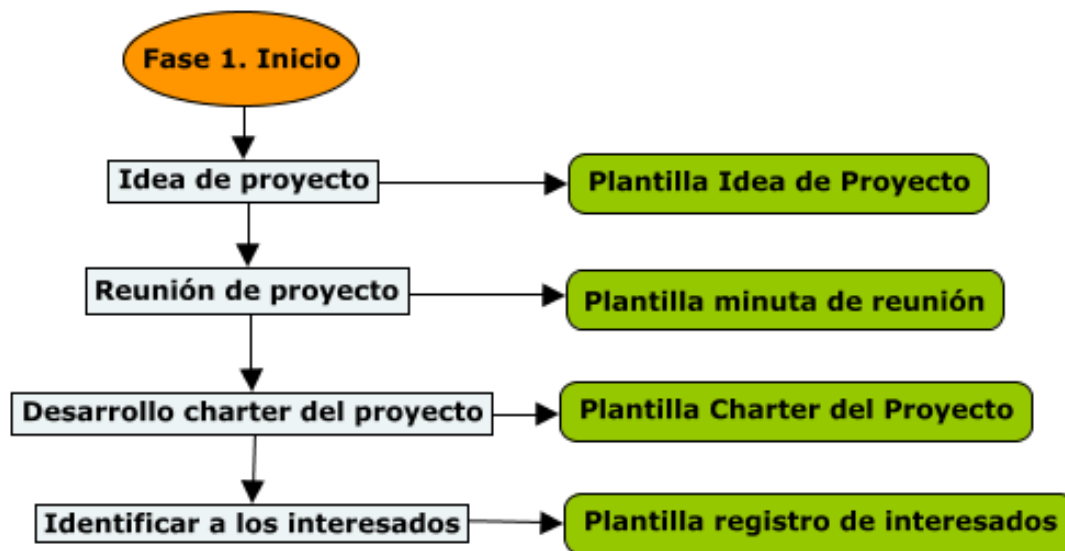
<b>Fases de la metodología</b>	<b>Área del conocimiento asociada</b>	<b>Actividad</b>
	Gestión de los involucrados del Proyecto	Identificar a los interesados
Planificación	Gestión de la Integración del Proyecto	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto
	Gestión del Alcance del Proyecto	Recopilar Requisitos Crear la EDT
	Gestión del Cronograma del Proyecto	Desarrollar el Cronograma del Proyecto
	Gestión de los Costos del Proyecto	Planificar el Presupuesto
	Gestión de la Calidad del Proyecto	Planificar la Gestión de la Calidad
	Gestión de los Recursos del Proyecto	Plan la Gestión de los Recursos
		Matriz de Roles y Responsabilidades
	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Planificar la Gestión de las Comunicaciones
	Gestión de los Riesgos del Proyecto	Guía de valoración de los Riesgos

<b>Fases de la metodología</b>	<b>Área del conocimiento asociada</b>	<b>Actividad</b>
	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Planificar la Gestión de las Adquisiciones
	Gestión de los Involucrados del Proyecto	Planificar la Gestión de los Involucrados en el Proyecto
Ejecución	Todas	Reuniones de ejecución del proyecto
	Gestión de la Calidad del Proyecto	Gestionar la Calidad
	Gestión de la Integración del proyecto	Informes de desempeño del trabajo
Monitoreo y control	Todas	Reuniones de monitoreo y control del proyecto
	Gestión de la Integración del Proyecto	Control de cambios en el proyecto
	N/A	Informes de avance del proyecto
Cierre	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Acta de recepción definitiva de las adquisiciones
	Gestión de la Integración del Proyecto	Documentar las lecciones aprendidas
		Cerrar el proyecto

Fuente: elaboración propia.

#### 4.2.1. Fase 1. Inicio.

La fase de inicio implica el estudio y la identificación de la necesidad, así como la identificación de los involucrados que forman parte o ejercen algún tipo de influencia en el proyecto, la definición del alcance inicial, los objetivos, el director del Proyecto y el presupuesto inicial. Según el Project Management Institute esta fase se caracteriza por el desarrollo del acta constitutiva del proyecto o chárter y la identificación de los involucrados, sin embargo, una vez hecho un análisis a los procesos de la organización, así como entrevistas, se determinó que es ideal incluir otro proceso como el desarrollo de una plantilla de idea de proyecto. En el siguiente diagrama se muestra el proceso de inicio bajo la metodología de administración de proyectos propuesta:



*Figura 19.* Diagrama de fase de inicio. Fuente: elaboración propia.

Debido a la gran cantidad de necesidades que se presentan y se pueden presentar en la institución, es necesario, en primera instancia, llevar a cabo una priorización y un estudio para la

elección de los proyectos a completar, en conjunto con los procesos propuestos por el Project Management Institute en la guía del PMBOK. Por lo anterior, en el Cuadro 14 se describen las actividades que implica el proceso de inicio.

Cuadro 14. *Actividades fase de inicio*

<b>n.º</b>	<b>Actividad</b>	<b>Área de Conocimiento asociada</b>	<b>Descripción</b>
1	Desarrollar plantilla idea del proyecto.	Gestión de la Integración del Proyecto	Debido a que la mayoría de los proyectos que se hacen requieren el involucramiento de personal de distintas áreas como ingeniería, enfermería, proveeduría, financiero, etc., es necesario que todos puedan comprender a cabalidad el alcance del proyecto, por esto, cada colaborador o departamento el cual posea una idea de proyecto debe presentar a la administración la plantilla “Idea de proyecto”.
2	Reunión para valoración del proyecto.	Todas	Una vez completada la plantilla propuesta de proyecto, la Administración debe convocar a



n.º	Actividad	Área de Conocimiento asociada	Descripción
			<p>una reunión con los principales involucrados (personal del Departamento de Ingeniería y Mantenimiento, al menos un representante de cada área involucrada en el proyecto; con el objetivo de una vez analizada la propuesta de proyecto decidir con base en su juicio experto si aprobarlo. Todos los aspectos definidos en esta reunión deberán describirse en la plantilla minuta de reunión.</p>
3	Desarrollo de chárter del proyecto.	Gestión de la Integración del Proyecto	<p>Posteriormente, se procede a desarrollar el chárter del proyecto en conjunto con el solicitante del proyecto del área médica y el personal encargado del proyecto del Departamento de equipo médico, mediante la plantilla</p>

<b>n.º</b>	<b>Actividad</b>	<b>Área de Conocimiento asociada</b>	<b>Descripción</b>
			correspondiente. El chárter contiene un resumen de los aspectos más relevantes del proyecto a desarrollar como el nombre, los objetivos, la justificación, el líder del proyecto, los supuestos y restricciones, entre otros. Aquí se inicia formalmente al desarrollo del proyecto.
4	Identificar a los involucrados en el proyecto	Gestión de los involucrados del Proyecto	Como último paso de esta fase de inicio se requiere identificar a los involucrados que pueden tener un efecto, ya sea positivo o negativo en el proyecto, en este paso se debe determinar la responsabilidad, rol, interés, influencia e información básica de cada involucrado, esta información debe suministrarse en la plantilla identificación de involucrados y

n.º	Actividad	Área de Conocimiento asociada	Descripción
			debe analizarse constantemente en las reuniones del proyecto a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Fuente: elaboración propia.

A continuación se describen las plantillas y procedimientos propuestos para utilizar en la fase de inicio.

#### ***4.2.1.1. Plantilla idea de proyecto.***

Debido a que el hospital cuenta con múltiples necesidades, ya sea por requerimientos de los pacientes o de la institución, esta plantilla brinda al colaborador o el departamento las herramientas para plasmar su necesidad en una idea de proyecto y que esta pueda evaluarse y ser comprendida por todos los involucrados en el desarrollo de los proyectos. En el cuadro 15 se muestra la plantilla de idea de proyecto propuesta.

Cuadro 15. *Plantilla PIP-DEM Idea de proyecto*

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>  <b>Departamento de Equipo Médico</b>  Liberia, Guanacaste  <b><i>PIP-DEM – PLANTILLA IDEA DE PROYECTO</i></b>	Fecha: dd/mm/aa
<u><b>Información general</b></u>	

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>  <b>Departamento de Equipo Médico</b>  Liberia, Guanacaste  <b><i>PIP-DEM – PLANTILLA IDEA DE PROYECTO</i></b>	Fecha: dd/mm/aa
<b>Nombre del proyecto:</b> (Describir el nombre del proyecto si lo posee)	
<b>Nombre del colaborador o departamento solicitante:</b> (Describir el nombre del solicitante)	
<u><b>Descripción del proyecto</b></u>	
<b>Objetivo general</b>	
(Describir el objetivo principal al cual responde el proyecto)	
<b>Justificación</b>	
(Descripción de la problemática y la importancia de la realización del proyecto)	
<b>Idea de Proyecto</b>	
(Descripción amplia de la idea del proyecto)	
<b>Beneficios</b>	
(Describir el impacto positivo que se obtendrá con el desarrollo del proyecto)	
<b>Presupuesto estimado</b>	
Para agilizar el proceso el solicitante puede requerir cotizaciones a posibles oferentes y colocar  en este espacio el monto estimado.	

Fuente: elaboración propia.

#### ***4.2.1.2. Minuta de reunión.***

La plantilla minuta de reunión (PMR-DEM) es fundamental para implantar un registro, control y aceptación formal de los principales acuerdos que se generen en las reuniones de proyecto, esta plantilla deberá utilizarse a lo largo de todo el proyecto, por lo tanto, se repite en

las distintas fases de la metodología. En este proceso de inicio su principal función es establecer los acuerdos y observaciones importantes referentes a la aprobación y elección del o los proyectos por desarrollar. En el cuadro 16 se presenta la plantilla de minuta de reunión.

Cuadro 16. *Plantilla PMR-DEM Minuta de reunión*

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>  <b>Departamento de Equipo Médico</b>  Liberia, Guanacaste  <b>PMR-DEM</b>		Fecha: dd/mm/aa
		Hora inicio:
		Hora fin:
<b>MINUTA SEMANAL N.º</b>		
<b>Nombre del proyecto:</b> (Describir el nombre del proyecto si se posee)		
<b>Objetivo de la reunión:</b> (Describir el objetivo principal de la reunión)		
<b>Participantes</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>	
(Colocar nombre y apellidos del participante)	(Anote departamento al cual pertenece el participante)	
(Colocar nombre y apellidos del participante)	(Anote departamento al cual pertenece el participante)	
<b>Temas tratados en la reunión</b>		
<b>Tema</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Acuerdos tomados</b>
(Indicar nombre del tema)	(Anote observaciones importantes dadas en la reunión, si se considera necesario).	(Anote los acuerdos tomados referentes al tema en cuestión).
<b>Seguimiento de acuerdos minuta n.º</b>		

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>			Fecha: dd/mm/aa	
<b>Departamento de Equipo Médico</b>			Hora inicio:	
Liberia, Guanacaste			Hora fin:	
<b>PMR-DEM</b>				
<b>Acuerdo</b>	<b>Tema</b>	<b>Responsable</b>	<b>Estado</b>	
<b>n.º 1</b>	(Indicar el tema correspondiente a la actividad de la minuta anterior)	(Indicar nombre del responsable de la actividad indicada en minuta anterior)	(Indicar estado de la actividad: No iniciada, en ejecución o finalizada)	
<b>Compromisos asumidos</b>				
<b>Descripción compromiso</b>		<b>Responsable</b>	<b>Estado</b>	<b>Fecha entrega</b>
(Describir el compromiso adquirido)		(Indicar el nombre del responsable)	(Indicar estado de ejecución)	(Indicar fecha de entrega)
<b>Firma de los asistentes a la reunión:</b>				

Fuente: elaboración propia.

#### 4.2.1.3. *Plantilla chárter del proyecto.*

El chárter es un documento el cual reconoce formalmente el inicio del proyecto, designa al responsable directo, asimismo, proporciona un vínculo entre el proyecto y los objetivos estratégicos de la organización, contiene los puntos principales del proyecto a desarrollar para que los encargados de dar el visto bueno al proyecto puedan entenderlo a cabalidad, sin poseer conocimiento técnico. Quien aprueba el acta es el patrocinador del proyecto, en este caso corresponde a la Administración aprobarla. A continuación, se presenta la plantilla para el Acta de Constitución del Proyecto.

Cuadro 17. *Plantilla PCP-DEM chárter del proyecto*

<b>ACTA DEL PROYECTO (PCP-DEM)</b>	
<b>Fecha</b>	<b>Nombre de Proyecto</b>
dd/mm/aa	<b>Relacionado directamente con el producto del objetivo general</b>
<b>Áreas de conocimiento/procesos:</b>	<b>Área de aplicación:</b>
<b>Definir las áreas y procesos a utilizar</b>  <b>Procesos:</b>  <b>Áreas:</b>	<b>Debe colocar el sector o actividad con la que está relacionado el proyecto, por ejemplo, salud e ingeniería.</b>
<b>Fecha de inicio del proyecto</b>	<b>Fecha tentativa de finalización del proyecto</b>
<b>Indicar la fecha de inicio del proyecto</b>	<b>Indicar la fecha estimada de finalización del proyecto</b>

<b>Objetivos del proyecto (general y específicos)</b>
<p>Objetivo general</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>1)</p> <p>2)</p>
<b>Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)</b>
<p>Debe definir porqué se llevará a cabo el proyecto y anotar los beneficios esperados al implantar el Proyecto</p>
<b>Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto</b>
<p>Descripción específica y medible de los productos que el proyecto debe entregar.</p> <p>Cada entregable debe estar relacionado con los objetivos.</p>
<b>Supuestos</b>
<p>Factores que consideramos como ciertos para efectos de planeación y que tendrán que confirmarse a medida que avance el proyecto.</p> <p>Tienen relación con tiempo, costo, alcance, calidad</p>



<b>Restricciones</b>		
Factores que limitan al equipo ejecutor. Tienen relación con tiempo, costo, alcance, calidad		
<b>Identificación riesgos</b>		
Enumere los principales riesgos identificados.		
<b>Presupuesto</b>		
Detalle el presupuesto requerido para el proyecto		
<b>Principales hitos y fechas</b>		
Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
<b>Información histórica relevante</b>		
Información básica de la empresa		

Documentación de esfuerzos similares anteriores	
<b>Identificación de grupos de interés (involucrados)</b>	
Involucrados Directos:	
Detállelos	
Involucrados Indirectos:	
Detállelos	
<b>Director o líder de proyecto:</b>	<b>Firma:</b>
<b>Autorización de:</b>	<b>Firma:</b>

Fuente: Universidad para la Cooperación Internacional.

#### ***4.2.1.4. Plantilla Identificación de los involucrados.***

Los involucrados son los que determinan el éxito o fracaso de un proyecto, por esto, esta plantilla permite identificar a los involucrados que pueden tener un efecto, ya sea negativo o positivo en el proyecto, sus expectativas, intereses e influencia. A continuación se describen las partes de la plantilla de identificación de los involucrados.

1. En la primera columna se debe proporcionar el nombre o grupo de involucrados.
2. En la segunda columna se debe establecer la información del contacto, por ejemplo, número de teléfono y correo electrónico del involucrado.

3. En la tercera columna se debe determinar el tipo de involucrado, es decir, si es interno o externo a la organización.
4. En la cuarta columna se debe describe el rol o responsabilidad que tiene cada involucrado en el proyecto.
5. Por otro lado, en la quinta columna se debe describir el poder o influencia que tiene cada involucrado, según la siguiente clasificación (alto-bajo).
6. En la sexta columna se describe el interés que puede tener este involucrado en el proyecto, según la siguiente clasificación (alto-bajo).
7. Para finalizar, en la columna de expectativas y requerimientos básicos se deben investigar las necesidades, deseos y expectativas de cada uno de los involucrados en el proyecto para plasmar sus requerimientos básicos con respecto al proyecto.

Cabe destacar que esta plantilla será revisada en las reuniones semanales con el objetivo de mantener la información de los involucrados actualizada. En el Cuadro 18 se presenta la propuesta de la matriz de identificación de los involucrados.

Cuadro 18. *Plantilla PII-DEM Identificación de los involucrados*

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>						<b>Fecha:</b> dd/mm/aa
<b>Departamento de Equipo Médico</b>						<b>Nombre del proyecto:</b>
<b>Liberia, Guanacaste</b>						
<b>(PII-DEM) IDENTIFICACIÓN DE INVOLUCRADOS</b>						
<b>Nombre</b>	<b>Información de contacto</b>	<b>Tipo de involucrado</b>	<b>Rol o función</b>	<b>Poder /influencia</b>	<b>Interés</b>	<b>Expectativas/Requerimientos básicos</b>

Fuente: elaboración propia.

#### 4.2.2. Fase 2. Planificación.

Esta fase es considerada una de las más importantes en la gestión de proyectos, debido a que en ella se desarrolla el Plan para la Dirección del Proyecto el cual es la línea base y de acción para todo el trabajo del proyecto. Por lo tanto, los procesos que la integran son iterativos y deben estar muy bien detallados para prevenir imprevistos y riesgos. Esta fase, como se evidencia en la guía del PMBOK (2017), es la más extensa, ya que contiene 24 procesos, por esto, en esta fase es necesario el juicio experto del líder del proyecto para determinar cuáles componentes del plan de dirección del proyecto y cuáles documentos son necesarios tomando en cuenta las necesidades de cada proyecto. En la figura 20 se muestra el flujo del proceso de planificación bajo la metodología de administración de proyectos propuesta:

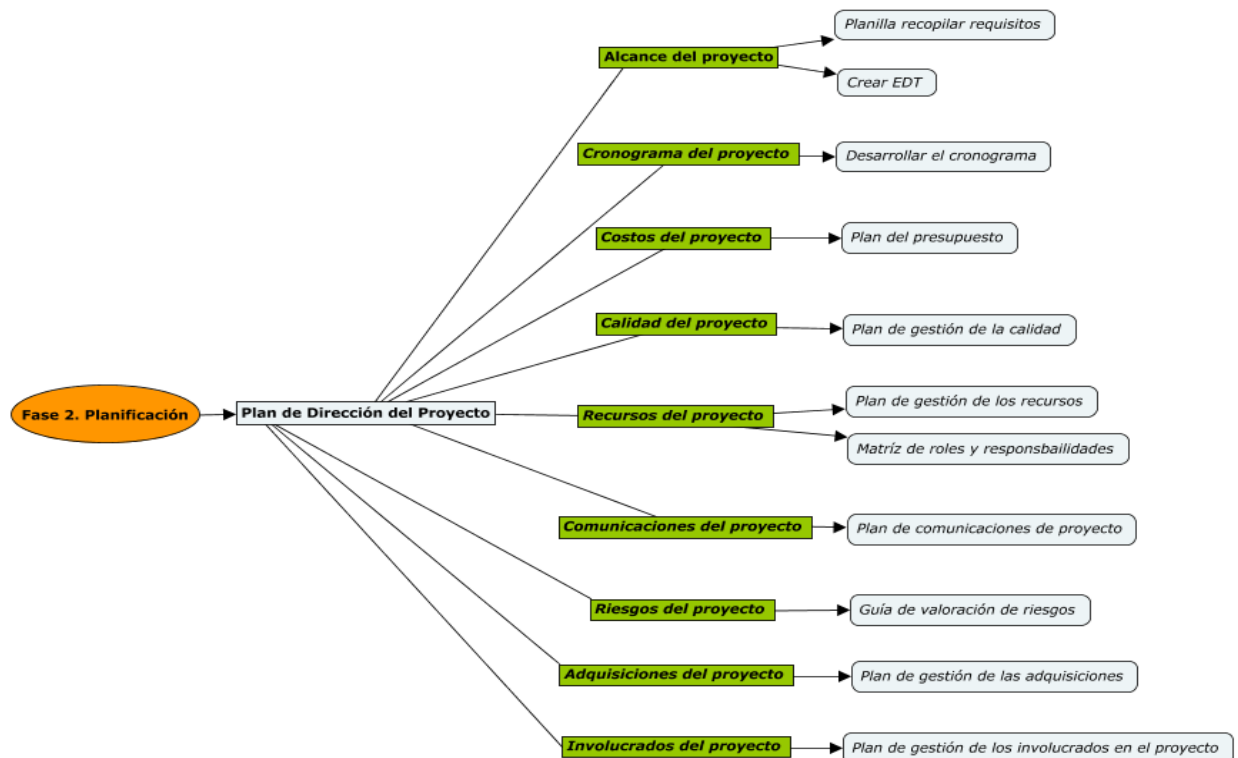


Figura 20. Diagrama fase de planificación. Fuente: elaboración propia.

Al tomar en cuenta que la guía metodológica se adaptará a las necesidades y requerimientos de la Institución, se escogieron los procesos que se encuentran en el Cuadro 19, según cada área del conocimiento. Esto se debe a que se considera que tienen mayor aplicabilidad a los proyectos desarrollados en el Departamento de Equipo Médico.

Cuadro 19. *Actividades fase de planificación*

n.º	Actividad	Área de conocimiento asociada	Descripción
1	Desarrollar el Plan de Dirección del Proyecto	Gestión de la integración del proyecto	Esta fase consiste en la elaboración del Plan para la Dirección del Proyecto en el cual se definen y consolidan todos los planes subsidiarios. Este plan será analizado en las reuniones semanales para verificar su cumplimiento, en caso de requerir alguna modificación se llevará a cabo por medio del control integrado de cambios. A continuación, se definen las actividades y procesos con las que contará la plantilla de

<b>n.º</b>	<b>Actividad</b>	<b>Área de conocimiento asociada</b>	<b>Descripción</b>
			Plan de Proyecto.
1.1	Recopilar requisitos	Gestión del alcance del proyecto	Como inicio al Plan de Dirección del Proyecto es prioritario conocer las expectativas de los involucrados, por ende, en esta actividad mediante el uso de herramientas como entrevistas y encuestas, el líder del proyecto recopila las expectativas, intereses, requisitos, entre otros, de los involucrados, tanto internos como externos al proyecto.
1.2	Crear la EDT	Gestión del alcance del proyecto	Posteriormente, se procede a desarrollar esta plantilla, con la cual el líder del proyecto realiza una descomposición de los entregables y el trabajo por llevar a cabo en el proyecto en

n.º	Actividad	Área de conocimiento asociada	Descripción
			componentes más pequeños, según las fases del ciclo de vida del proyecto, con el objetivo de clarificar el panorama del trabajo por llevar a cabo y potencializar el éxito del proyecto.
1.3	Desarrollar del cronograma del proyecto	Gestión del cronograma del proyecto	En esta actividad se realiza el desarrollo del cronograma del proyecto, en el cual una vez realizado el desglose de los entregables en actividades, se desarrolla la estimación del tiempo de desarrollo de cada una de las tareas y actividades. Cabe destacar que este cronograma será evaluado en cada reunión con el objetivo de verificar su cumplimiento.
1.4	Planificar el presupuesto	Gestión de los costos	Una vez asignada las

<b>n.º</b>	<b>Actividad</b>	<b>Área de conocimiento asociada</b>	<b>Descripción</b>
		del proyecto	actividades y su duración se proceden a estimar los costos de las actividades con el objetivo de mantener alineado el trabajo del proyecto con el presupuesto asignado, para esta actividad se debe tomar en cuenta el juicio experto del líder del proyecto, la administración y el encargado del Área Financiero Contable.
1.5	Planificar la gestión de la calidad	Gestión de la calidad del proyecto	Debido a que los proyectos son desarrollados con fondos públicos, esta actividad es de especial importancia en el proyecto. Por medio de la plantilla gestión de la calidad se validará que el proyecto se realice, de la forma, más eficaz y eficiente y que se



n.º	Actividad	Área de conocimiento asociada	Descripción
			cumplan las métricas del proyecto.
1.6	Planificar de gestión de los recursos del proyecto		Posteriormente es importante describir como se realizará la gestión de los recursos del proyecto tanto físicos como humanos, para esto se utilizará la plantilla de plan de gestión de los recursos, la cual beneficiara a la identificación de los mismos y su respectiva gestión.
1.7	Matriz de Roles y Responsabilidades	Gestión de los recursos del proyecto	Posteriormente, el líder del proyecto debe enfocar sus esfuerzos en el desarrollo de la plantilla de matriz de roles y responsabilidades, la cual ayudará a identificar los roles y responsabilidades de los involucrados en el proyecto y

<b>n.º</b>	<b>Actividad</b>	<b>Área de conocimiento asociada</b>	<b>Descripción</b>
			la forma en la cual pueden impactar el mismo.
1.8	Planificar la gestión de las comunicaciones	Gestión de las comunicaciones del proyecto	Es importante designar como se darán las comunicaciones en los proyectos, ya que regularmente intervienen distintos involucrados de diferentes servicios de la Institución por lo que una comunicación adecuada será esencial para el adecuado desarrollo del proyecto. La gestión comunicaciones será planificada, a través de la plantilla gestión de las comunicaciones, esta plantilla busca distribuir y obtener la información, de forma eficaz y eficiente.
1.9	Guía de valoración de	Gestión de los riesgos	En el ámbito institucional ya

n.º	Actividad	Área de conocimiento asociada	Descripción
	riesgos	del proyecto	se cuenta con una plantilla de gestión de los riesgos muy bien estructurada en la cual se enumeran los riesgos, su importancia, probabilidad y planes de mitigación. Por ende, con base en esta plantilla, a través de esta propuesta metodológica se proponen mejoras para su aplicabilidad en los proyectos.
1.10	Planificar la gestión de las adquisiciones	Gestión de las adquisiciones del proyecto	La gestión de las adquisiciones es un aspecto importante en los proyectos del departamento. Debido a la naturaleza y complejidad de las labores comúnmente se debe recurrir a terceros, por ende, mediante esta actividad se logrará que el líder del

n.º	Actividad	Área de conocimiento asociada	Descripción
			proyecto realice una planificación adecuada de las adquisiciones.
1.11	Planificar la gestión de los involucrados en el proyecto	Gestión de los involucrados del proyecto	Debido a la naturaleza social de los proyectos que se desarrollan en el departamento, en ellos interviene una cantidad diversa de involucrados, es por esto que con el plan de gestión de los involucrados del proyecto se busca una interacción eficaz y con ello obtener el éxito del proyecto.

Fuente: elaboración propia.

#### ***4.2.2.1. Plan de dirección del proyecto.***

El plan para la dirección del proyecto involucra el desarrollo de todos los planes subsidiarios. El encargado de su desarrollo será el líder del proyecto, con colaboración de los demás involucrados y su juicio experto. Para efectos de esta metodología de administración de

proyectos el plan de dirección del proyecto contiene la descripción del proyecto, el objetivo general o razón de ser del proyecto, la justificación del desarrollo del proyecto, los beneficios que su desarrollo traerá, tanto para la institución como para la sociedad. Asimismo, incluye los planes subsidiarios, una plantilla con el historial de versiones para documentar los cambios que se realicen al plan y, para concluir, contiene la firma de los principales miembros del desarrollo del proyecto. Estos se modificarán de acuerdo con las características de cada proyecto.

#### ***4.2.2.2. Gestión del alcance del proyecto.***

La gestión del alcance del proyecto abarca el concepto de alcance del proyecto y alcance del producto:

- Alcance del proyecto: “trabajo realizado para entregar un producto, servicio, o resultado con las funciones y características especificadas” (PMI, 2017, p. 131).
- Alcance del producto: “características y funciones que describen un producto, servicio, o resultado” (PMI, 2017, p. 131).

Con relación a la metodología propuesta la conclusión del alcance se medirá con el plan de dirección del proyecto. Además, para efectos de esta propuesta en la gestión del alcance del proyecto intervienen dos procesos, La recopilación de requisitos y la estructura detallada del trabajo.

##### ***4.2.2.2.1. Requisitos.***

La recopilación de requisitos pretende documentar y conceptualizar las expectativas y necesidades de los involucrados en el proyecto, por esto, se requiere la participación del mayor número de involucrados posibles, con el fin de obtener un nivel de detalle suficiente para el logro

de los objetivos. Los encargados del desarrollo de la plantilla de recopilación de requisitos son el coordinador del Departamento de Equipo Médico y el encargado del Servicio Médico, los cuales tendrán la labor de recolectar requerimientos para el cumplimiento de los objetivos. Este es un paso fundamental, ya que si los requisitos no se encuentran identificados apropiadamente el entregable puede no ser satisfactorio o no cumplir a cabalidad con los parámetros del proyecto.

Para esta actividad es importante destacar que los proyectos que se desarrollan en el Área de Ingeniería y Mantenimiento, en su mayoría no solo repercuten en los colaboradores del Hospital, sino que también en toda la población de la provincia. Por ende, como mejora al proceso actual, se propone tomar en cuenta al menos a una pequeña muestra de las personas beneficiadas, en este caso los pacientes, si el proyecto lo amerita. Asimismo, los requisitos técnicos son fundamentales en los proyectos realizados en la institución, por lo tanto, se les dará prioridad.

Es importante destacar que la plantilla propuesta debe revisarse constantemente para su actualización, esto se llevará a cabo en las reuniones semanales y, si se requiere algún cambio, se hará mediante la plantilla de control integrado de cambios PCIC-DEM, desarrollada en la fase de monitoreo y control.

Para la recopilación de requisitos se pueden usar diversas herramientas como entrevistas, observación, encuestas, cuestionarios y reuniones. Para esta última herramienta se puede usar la plantilla de minuta de reunión presentada en la fase de inicio, además los requisitos deben ser Smart, es decir, específicos, medibles, alcanzables, realistas y limitados en el tiempo. La recopilación se hará mediante la plantilla PRR-DEM.

#### **4.2.2.2. Estructura detallada del Trabajo EDT.**

Una vez determinados los requisitos del proyecto, el líder del proyecto procederá a desarrollar una estructura detallada del trabajo EDT o *Work Breakdown Structure* (WBS), actualmente en el Departamento no se cuenta con ninguna herramienta de planificación y control de índole similar a la EDT, la cual consiste en descomponer los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños, hasta el nivel de paquete de trabajo, con el fin de facilitar la planificación y mantener un mejor control del proyecto. La estructura propuesta será presentada en la reunión semanal más próxima a los principales involucrados en el proyecto, los cuales decidirán en conjunto si se aprueba o se deben llevar a cabo cambios. Se propone el uso del *software* WBS Chart Pro para el desarrollo de la estructura detallada del trabajo.

#### **4.2.2.3. Gestión del Cronograma del Proyecto.**

La gestión del cronograma implica utilizar como insumo la EDT desarrollada, además, se propone el uso del *software* Microsoft Project, debido a que posee herramientas que facilitan la asignación de recursos a tareas, seguimiento al progreso, presupuesto y control del tiempo del proyecto. Asimismo, es una herramienta a la cual se puede obtener acceso mediante solicitud de licencias al Departamento de Informática o mediante procedimiento de compra.

Los procesos que intervienen en la gestión del cronograma son: definir las actividades, secuenciar las actividades, estimar la duración de las actividades y desarrollar el cronograma. La definición de las actividades se hace por medio de la descomposición de la estructura detallada del trabajo. La secuencia de las actividades se lleva a cabo estableciendo su tipo de relación, según corresponda, la estimación de la duración de las actividades se desarrolla por medio de juicio experto, de información de proyectos anteriores o con la técnica de PERT. Por otra parte,

el desarrollo del cronograma se hace por medio del *software* suministrando la información recolectada en los procesos anteriores.

Es importante que todos los responsables de las actividades del proyecto conozcan y entienda a cabalidad el cronograma del proyecto para evitar desviaciones. El cronograma constituye la base de referencia con respecto al tiempo del proyecto, por ende, con este documento se puede determinar el estado del proyecto, si posee retrasos o está adelantado para tomar las medidas preventivas correspondientes.

#### ***4.2.2.4. Gestión del costo del proyecto.***

Una vez obtenidas las actividades y el cronograma se proceden a llevar a cabo la gestión de costos del proyecto, la cual es especialmente importante en el departamento, debido a que los proyectos utilizan fondos públicos. Por lo tanto, su estimación adecuada y transparencia durante el desarrollo del proyecto es fundamental para asegurar su éxito. La estimación de costos proporciona una aproximación de los recursos monetarios necesarios para cumplir los objetivos del proyecto. En la actualidad, el proceso se caracteriza de acuerdo con el tipo de proyecto y el tipo de recurso necesario, se explican a continuación.

##### ***4.2.2.4.1. Estimaciones para proyectos que requieran contratación externa.***

Para este caso, la estimación de costos se realiza mediante las políticas institucionales y procedimientos existentes, por ende, una vez identificados los requerimientos técnicos, se requieren como mínimo 3 cotizaciones de potenciales oferentes para la estimación. Asimismo, si no se poseen las 3 cotizaciones se podrá usar juicio experto o de estimaciones de proyectos anteriores, se lleva a cabo un desglose de precios y se calcula un promedio de todas las ofertas.



En el caso de los proyectos de contratación, se utilizará el análisis de razonabilidad de precios establecido por la institución, del cual se presenta un ejemplo en el Cuadro 20.

Cuadro 20. *Ejemplo estimación de costos con contrataciones externas*

Cantidad	Descripción	PRECIO DE REFERENCIA 1	PRECIO DE REFERENCIA 2	PRECIO DE REFERENCIA 3	Promedio
		Costo Total (C)	Costo Total (C) *	Costo Total (C) *	Costo Total (C)
3	Equipo Esterilizadoras de vapor	C124 950 000,00	C116 514 112,07	C155 805 600,58	C133 026 526,91
3	Sistema de vacío	C8 550 000,00	C19 016 550,00	C1 877 983,92	C8 266 683,48
3	Sistema de generación de vapor	C22 200 000,00	C14 126 580,00	C9 420 563,43	C15 964 535,86
3	Sistema de aire comprimido	C4 941 000,00	C2 173 320,00	C3 509 929,91	C3 751 777,98
		<b>C160 641 000,00</b>	<b>C151 830 562,07</b>	<b>C176 294 502,43</b>	<b>C169 382 124,63</b>

Fuente: HEBB, 2019.

#### 4.2.2.4.2. *Estimaciones para proyectos con recursos propios.*

Para el caso de este tipo de proyectos, se plantea una evaluación en la cual se lleva a cabo la estimación por medio del juicio experto e información de proyectos anteriores. La metodología se basa en este método de estimación para la propuesta, es importante destacar que la gestión de costos surge desde el acta de constitución del proyecto donde se encuentran los recursos preaprobados.

#### 4.2.2.5. *Gestión de la calidad del proyecto.*

La gestión de la calidad se basa en las actividades y procedimientos internos de una organización que promueven el cumplimiento de los objetivos del proyecto. La gestión de la calidad utiliza como insumo la identificación de los involucrados y la recopilación de sus requisitos, con el objetivo de validar que los entregables y el trabajo del proyecto cumplen con los requisitos solicitados por los principales involucrados. La plantilla gestión de la calidad se basa en las actividades de control, métricas de calidad y acciones correctivas relacionadas con cada entregable, según lo amerite.

#### ***4.2.2.6. Gestión de los recursos del proyecto.***

##### *4.2.2.6.1. Plan de gestión de los recursos del proyecto.*

Este plan de gestión identifica los recursos, los asigna y gestiona de forma tal que para el director del proyecto y todo el personal involucrado, funcione como una guía para facilitar el desarrollo del proyecto de forma eficaz y eficiente, además como bien lo indica La Guía del PMBOK (PMI, 2017) “su beneficio clave es que establece el enfoque y nivel de trabajo de gestión necesarios para gestionar los recursos del proyecto en base al tipo y complejidad del proyecto” (p. 312).

Esta propuesta se basa en 3 enfoques:

- Identificación de los recursos.
- Definición de la estrategia de adquisición.
- Estrategia de liberación.

##### *4.2.2.6.2. Matriz de roles y responsabilidades.*

Como parte del plan de gestión de los recursos y utilizando como insumo la identificación de los involucrados, esta metodología propone la matriz de roles y responsabilidades para mantener un control de las funciones e injerencia de los principales involucrados en el proyecto.

La Guía del PMBOK (PMI, 2017) define los conceptos de rol y responsabilidad como:

**Rol:** La función asumida por o asignada a una persona en el ámbito del proyecto.

**Responsabilidad:** Las tareas asignadas y el trabajo que se espera que realice un miembro del equipo del proyecto a fin de completar las actividades del mismo (p. 319).

#### ***4.2.2.7. Gestión de las comunicaciones del proyecto.***

La gestión de las comunicaciones contiene los procesos y actividades requeridos para garantizar un flujo de información continuo y eficaz entre el equipo de trabajo del proyecto. Esta gestión es de las más importantes que tiene el líder del proyecto, debido a que lograr que todos los involucrados estén enterados del avance y metas del proyecto es un factor clave para su éxito.

Para lograr este objetivo se incorpora la plantilla Plan de Comunicaciones del Proyecto PPCP, con la cual se busca disponer la información, de forma adecuada, detallando el propósito, el medio a utilizar, la frecuencia de la comunicación, el responsable y el involucrado al cual va dirigido lo que se requiere comunicar. En el caso del Departamento de Equipo Médico, los métodos de comunicación que se utilizan con regularidad son:

- Comunicación interactiva: la cual permite una comunicación fluida, multidireccional y en tiempo real, como las reuniones para verificación de especificaciones técnicas.
- Tipo *push*: es unidireccional, enviada directamente a un receptor utilizada comúnmente en la entrega de informes técnicos.
- Tipo *pull*: es utilizada para un volumen de información más complejo y de gran cantidad, en la cual el receptor accede, según criterio propio. Por ejemplo, las especificaciones de una licitación de un proyecto.

#### ***4.2.2.8. Gestión de los riesgos del proyecto.***

Un plan de gestión de riesgos contiene los procesos necesarios para identificar, analizar, planificar la respuesta, implantar la respuesta y monitorear los riesgos de un proyecto. Es importante conocer que todo riesgo tiene un valor de probabilidad y de impacto de ocurrencia.

La gestión de los riesgos tiene un papel preponderante en el desarrollo de cualquier proyecto, debido a que si el líder del proyecto y su equipo están preparados para su ocurrencia, el impacto será menor. La Guía del PMBOK (PMI, 2017) propone 5 estrategias que se pueden aplicar ante una amenaza, es decir, escalar, evitar, transferir, mitigar y aceptar. La técnica escalar es apropiada cuando el equipo del proyecto o el patrocinador está de acuerdo en que una amenaza se encuentra fuera del alcance del proyecto o que la respuesta propuesta excedería la autoridad del director del proyecto. Evitar el riesgo es cuando se actúa para eliminar la amenaza o proteger al proyecto de su impacto. Es apropiado para los riesgos de alta prioridad, con alta probabilidad de ocurrencia y un impacto negativo alto.

La tercera estrategia implica transferir la responsabilidad de la amenaza a otro involucrado para que controle el riesgo o asuma el impacto si el riesgo se presenta. La mitigación de riesgos implica tomar medidas para reducir la probabilidad de ocurrencia o el impacto de una amenaza. Por último, la aceptación reconoce la existencia de un riesgo o amenaza, sin embargo, no se toman medidas para disminuir el riesgo.

Es importante destacar que no solo existen riesgos negativos, sino que también existen riesgos positivos u oportunidades. En la actualidad, la organización cuenta con una herramienta de gestión de riesgos la cual facilita la identificación, análisis y administración de los riesgos. Por ende, esta propuesta metodológica contempla la herramienta de gestión de riesgos propuesta por la Dirección de Sistemas Administrativos de la Institución y propone mejoras para aumentar su eficiencia.

#### ***4.2.2.9. Gestión de las adquisiciones del proyecto.***

La gestión de las adquisiciones del proyecto debe hacerse bajo un principio de total

transparencia y publicidad, en el cual debe haber igualdad de condiciones para los oferentes. Como lo indica la Guía del PMBOK (PMI, 2017) “la gestión de las adquisiciones incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto” (p. 459).

La gestión de las adquisiciones debe estar relacionada con las actividades identificadas en el cronograma y a los recursos que no puedan solventarse mediante recursos propios de la institución. En la actualidad, la gestión de las adquisiciones de la institución está normada bajo la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento, con la cual se desarrollan procedimientos con base en la cantidad de recurso monetario requerido. Por ejemplo, licitaciones públicas, abreviadas y compras directas, se establece un contrato con el oferente adjudicado en cada procedimiento con el objetivo de fomentar la transparencia y calidad de los procesos.

Por ende, esta metodología propone la plantilla Plan de Gestión de las Adquisiciones PGA, con el objetivo de mejorar la gestión actual. Además, se usará de herramientas como juicio experto e investigación de mercado, técnicas de recopilación de datos y reuniones en las cuales los involucrados del proyecto definirán las pautas y especificaciones de las adquisiciones. La gestión de las adquisiciones actual posee:

Cronograma con las actividades claves de la adquisición, con su asignación de responsables, la normativa legal y la moneda en la que se realizarán los pagos, método de entrega y forma de pago.

#### ***4.2.2.10. Gestión de los involucrados en el proyecto.***

##### *4.2.2.10.1. Plan de gestión de los involucrados en el proyecto.*

La gestión de los involucrados del proyectos dio inicio desde la etapa de inicio, donde a través de la plantilla de identificación de los involucrados se identificaron los involucrados o grupos de involucrados en el proyecto, su rol, poder, interés, influencia y expectativas, esta plantilla debe ser utilizada como insumo para desarrollar un adecuado plan de gestión de los involucrados, ya que el mismo involucra un análisis de sus expectativas, poder e interés, ambas deben ser revisadas y actualizadas de forma constante por el líder del proyecto. La Guía del PMBOK (PMI, 2017) lo define como “el proceso de desarrollar enfoques para involucrar a los involucrados del proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y posible impacto en el proyecto” (p. 514).



Caja Costarricense del Seguro Social

# Plan para la dirección del proyecto

[Nombre del Proyecto]

< Nombre de servicios médicos involucrados en proyecto y de Sub Área de Equipo Médico >

[Indicar nombre completo de líder del Proyecto]

Versión: N°

Fecha: [dd/mm/aa]

## TABLA DE CONTENIDOS

Sección 1. ....	115
1.1 Descripción del proyecto.....	115
1.2 Objetivo del proyecto.....	115
1.3 Justificación.....	115
1.4 Beneficios del proyecto.....	115
Sección 2. Gestión del alcance del proyecto .....	116
2.1 Plantilla de recopilación de requisitos: .....	116
2.2 Estructura detallada del trabajo EDT .....	117
Sección 3. Gestión del cronograma del proyecto .....	122
3.1 Desarrollar el cronograma.....	122
Sección 4. Gestión de los costos del proyecto .....	124
4.1 Plan de presupuesto .....	124
Sección 5. Gestión de la calidad del proyecto .....	125
5.1 Planificar la gestión de la calidad del proyecto .....	125
Sección 6. Recursos .....	127
6.1 Plan de gestión de los recursos.....	127
6.2 Matriz de roles y responsabilidades.....	129
Sección 7. Gestión de las comunicaciones del proyecto.....	130
7.1 Plan de comunicaciones del proyecto .....	130
Sección 8. Gestión de los riesgos del proyecto.....	131
8.1 Guía de valoración de riesgos .....	131
8.2 Propuesta de mejora.....	133
Sección 9. Gestión de las adquisiciones del proyecto.....	133
9.1 Plantilla plan de gestión de las adquisiciones .....	133



Sección 10. Gestión de las involucrados del proyecto.....	135
10.1 Plantilla plan de gestión de los involucrados en el proyecto.....	135
Sección 11. Historial de versiones .....	138

## **Sección 1.**

### *1.1 Descripción del proyecto*

En esta sección se debe describir, con base en las salidas del proceso de inicio (acta constitutiva del proyecto, identificación de involucrados, idea de proyecto y minuta de reunión inicial), en qué consiste el proyecto a desarrollar.

### *1.2 Objetivo del proyecto*

Indicar el objetivo general del proyecto, debe redactarse con estructura SMART y describir la finalidad y abarcar la totalidad del proyecto.

### *1.3 Justificación*

Debido a que todos los proyectos del departamento nacen con base en una necesidad y con un motivo social, se debe llevar a cabo una justificación sobre el problema actual y sobre cómo el proyecto solucionará el problema o la necesidad existente.

### *1.4 Beneficios del proyecto*

En esta sección se enumeran los beneficios que traerá el proyecto, tanto para la sociedad como para la institución.

## Sección 2. Gestión del alcance del proyecto

### 2.1 Plantilla de recopilación de requisitos:

Instructivo para la elaboración de la plantilla de recopilación de requisitos:

1. Número de requisito: establecer el número correspondiente al requisito por describir.
2. Nombre del solicitante: indicar el nombre de las personas que propone el requerimiento.
3. Descripción del requisito: describir la necesidad para los entregables del proyecto, es importante destacar que los requisitos deben ser claros, medibles, rastreables, completos, coherentes y aceptables para facilitar su comprensión y cumplimiento.
4. Criterio de aceptación: descripción de las metas o valores con los cuales debe cumplir el o los entregables para definir como aceptado el requerimiento.
5. Tipo de requisito: se puede clasificar en funcional, los cuales describen los comportamientos del producto y de la empresa, los requisitos no funcionales, los cuales describen las cualidades necesarias para que el producto sea eficaz. Por ejemplo, desempeño, seguridad, nivel de servicio, etc. y, por último, los requisitos de calidad los cuales contienen los criterios necesarios para validar el cumplimiento del requerimiento, así como la finalización exitosa del proyecto.
6. Entregable: indicar el nombre del entregable ligado al requisito correspondiente.
7. Responsable: corresponde al nombre del colaborador encargado del cumplimiento del requerimiento.

En el cuadro 21 se muestra la plantilla de recopilación de requisitos propuesta.

Cuadro 21. *Plantilla PRR-DEM Recopilación de requisitos*

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>  <b>Departamento de Equipo Médico</b>  Liberia, Guanacaste				Fecha: dd/mm/aa		
				Fecha de última actualización:  dd/mm/aa		
<b>PRR-DEM - RECOPIACIÓN DE REQUISITOS</b>						
<b>Nombre del proyecto:</b> (describir el nombre del proyecto)						
<b>Requisitos de los involucrados</b>						
Número de requisito	Nombre del solicitante	Descripción del requisito	Criterio de aceptación	Tipo de requisito	Entregable	Responsable

Fuente: elaboración propia.

## 2.2 Estructura detallada del trabajo EDT

Para desarrollar la EDT de los proyectos de ingeniería del departamento es necesario tomar en cuenta las siguientes indicaciones:

1. Identificar y analizar los entregables y el trabajo relacionado.
2. Estructurar y organizar la EDT, de forma que las fases que conforman el proyecto (inicio, planificación, ejecución, control y cierre) se posicionen como segundo nivel jerárquico.
3. Descomponer los niveles superiores de la EDT en componentes detallados de nivel

inferior hasta el nivel de paquete de trabajo.

4. Desarrollar y asignar códigos de identificación a los componentes de la EDT.
5. Verificar que el grado de descomposición de los entregables sea el adecuado.
6. Si se posee el software WBS Chart Pro es recomendable desarrollar la EDT con dicha herramienta.

La plantilla PEDT-DEM, mostrada en el cuadro 22, representa un ejemplo de matriz para el desarrollo de la EDT.

Cuadro 22. *Plantilla PEDT-DEM Estructura detallada del trabajo*

Área de Ingeniería y Mantenimiento				Fecha: dd/mm/aa	
Departamento de Equipo Médico					
Liberia, Guanacaste					
PEDT-DEM - ESTRUCTURA DETALLADA DEL TRABAJO					
Nombre del proyecto: (describir el nombre del proyecto)					
Fases	Entregables		Cuenta de control		Paquetes de trabajo
Inicio	1.1		1.1.1		1.1.1.1
					1.1.1.2
			1.1.2		1.1.2.1
					1.1.2.2
	1.2		1.2.1		1.2.1.1
					1.2.1.2
			1.2.2		1.2.2.1
					1.2.2.2

	1.3		1.3.1		1.3.1.1	
					1.3.1.2	
			1.3.2		1.3.2.1	
					1.3.2.2	
	1.4		1.4.1		1.4.1.1	
					1.4.1.2	
			1.4.2		1.4.2.1	
					1.4.2.2	
Planificación	2.1		2.1.1		2.1.1.1	
					2.1.1.2	
			2.1.2		2.1.2.1	
					2.1.2.2	
	2.2		2.2.1		2.2.2.1	
					2.2.2.1	
			2.2.2		2.2.2.1	
					2.2.2.2	
	2.3		2.3.1		2.3.1.1	
					2.3.1.2	
			2.3.2		2.3.2.1	
					2.3.2.2	
2.4		2.4.1		2.4.1.1		
				2.4.1.2		
		2.4.2		2.4.2.1		

					2.4.2.2	
Ejecución	3.1		3.1.1		3.1.1.1	
					3.1.2.1	
					3.1.2.1	
			3.1.2		3.1.2.2	
	3.2		3.2.1		3.2.1.1	
					3.2.1.2	
			3.2.2		3.2.2.1	
					3.2.2.2	
	3.3		3.3.1		3.3.1.1	
					3.3.1.2	
			3.3.2		3.3.2.1	
					3.3.2.2	
	3.4		3.4.1		3.4.1.1	
					3.4.1.2	
			3.4.2		3.4.2.1	
					3.4.2.2	
Control	4.1		4.1.1		4.1.1.1	
					4.1.1.2	
			4.1.2		4.1.2.1	

Cierre	4.2	4.2.1	4.1.2.2		
			4.2.1.1		
			4.2.1.2		
			4.2.2.1		
		4.2.2	4.2.2.2		
			4.3.1	4.3.1.1	
				4.3.1.2	
			4.3.2	4.3.2.1	
	4.3.2.2				
	4.4	4.4.1	4.4.1.1		
			4.4.1.2		
		4.4.2	4.4.2.1		
			4.4.2.2		
	5.1	5.1.1	5.1.1.1		
			5.1.1.2		
			5.1.2	5.1.2.1	
5.1.2.2					
5.2		5.2.1	5.2.1.1		
			5.2.1.2		
		5.2.2	5.2.2.1		
			5.2.2.2		
5.3	5.3.1	5.3.1.1			
		5.3.1.2			

			5.3.2		5.3.2.1	
					5.3.2.2	
	5.4		5.4.1		5.4.1.1	
					5.4.1.2	
			5.4.2		5.4.2.1	
					5.4.2.2	

Fuente: elaboración propia.

### **Sección 3. Gestión del cronograma del proyecto**

#### *3.1 Desarrollar el cronograma*

La elaboración del cronograma del proyecto implica las siguientes actividades:

1. El líder del proyecto, en conjunto con el representante del servicio médico y del Área de Proveeduría, si corresponde, mediante la técnica de descomposición identifican las actividades requeridas para completar la totalidad de los entregables.
2. A cada una se le asignan los siguientes atributos: un código identificador, un nombre, su secuencia lógica de línea de acción y sus relaciones lógicas (fin-inicio, inicio-inicio, final-final o inicio-final), según corresponda, así como un responsable de la actividad.
3. Se definen los hitos del proyecto los cuales corresponden a un punto o un evento significativo en el proyecto. En el Departamento de Equipo Médico pueden ser, por ejemplo, la entrega y puesta en marcha de un equipo médico nuevo, la culminación de un plan de mantenimiento preventivo, la finalización de capacitaciones de uso y manejo del equipamiento, entre otros.



4. Con el uso del juicio experto e información de proyectos anteriores se estiman los recursos de las actividades, al identificar el tipo, cantidad, materiales, personal, maquinaria, insumos y otros recursos necesarios para la finalización del proyecto.
5. Posteriormente, se ingresarán las actividades al *software* Microsoft Project, incluidos los hitos del proyecto.
6. Se definirá la duración, fechas de inicio y finalización de cada actividad, tomando en cuenta los días feriados, así como los periodos laborables para la estimación. Se pueden usar las siguientes herramientas: juicio experto, información de proyectos anteriores, así como a técnica de 3 puntos de PERT mediante la fórmula:

$$TE = \frac{(To + (4 * Tm) + Tp)}{6}$$

Donde:

TE: Tiempo estimado.

To: Tiempo optimista.

Tm: Tiempo más probable.

Tp: Tiempo pesimista.

7. Posteriormente, se asignarán las actividades predecesoras y sucesorias y se asignarán los recursos, una vez finalizado el cronograma se adjuntará a esta plantilla de Plan de Dirección del Proyecto.
8. Asimismo, mediante juicio experto, se determinará una reserva de contingencia en el cronograma para riesgos que se puedan presentar, se recomienda no exceder las reservas a más de un 5 % del cronograma estimado.

9. En el Anexo 3 se muestra un ejemplo de cronograma propuesto.

El cronograma desarrollado será presentado ante el equipo de proyecto para su análisis y aprobación, una vez aprobado se constituirá como el cronograma versión 1 o línea base del cronograma, este será añadido al Plan de Dirección del Proyecto como la plantilla PDCP-DEM, plantilla desarrollo del cronograma. Esto se debe a que este deberá reevaluarse semanalmente para verificar el avance del proyecto y llevar a cabo cambios, si corresponde, con base en el procedimiento de control integrado de cambios y la plantilla PCIC-DEM.

## **Sección 4. Gestión de los costos del proyecto**

### *4.1 Plan de presupuesto*

Para el desarrollo del presupuesto se toman en cuenta las siguientes consideraciones:

- Unidad de moneda: el presupuesto será presentado en colones costarricenses, si hubiera montos en dólares estos pueden verse reflejados en el presupuesto, sin embargo, los montos totales serán convertidos de acuerdo con el tipo de cambio del Banco Central de Costa Rica del día correspondiente.
- Reservas de contingencia: se establece una reserva de contingencia de un 5 % del presupuesto para brindar una posible respuesta o mitigación a los riesgos que se puedan suscitar. Cabe destacar que este porcentaje de reserva será analizado a medida que se desarrolla el proyecto en las reuniones semanales para determinar si puede utilizarse, reducirse o eliminarse.
- El presupuesto se desarrolla en el mismo orden que la EDT y debe asociarse con el código de EDT correspondiente.

El nivel de profundidad del presupuesto lo determinará el director del proyecto, con base en las necesidades y requerimientos del proyecto. El presupuesto debe hacerse mediante el programa de Microsoft Excel y, una vez finalizado, adjuntarlo a este plan, así como la plantilla PPP-DEM, plantilla plan del presupuesto del proyecto. La siguiente plantilla es un ejemplo de presupuesto, según la metodología planteada:

Id	EDT	Nombre	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo Total	Contingencia
0		<b>Traslado unidades odontológicas de los EBAIS a Hospital</b>					5%
1	1	Análisis de Situación actual					
2	1.1	Valoración inicial					
3	1.1.1	Estado del equipamiento				₡55 000,00	₡2 750,00
4	1.1.1.1	Solicitud de información	1		₡30 000,00	₡30 000,00	
5	1.1.1.2	Recopilación de información	1		₡25 000,00	₡25 000,00	
6	1.1.2	Presupuesto estimado				₡55 000,00	₡2 750,00
7	1.1.2.1	Estimación de costos	1		₡15 000,00	₡15 000,00	
8	1.1.2.2	Designación de presupuesto	1		₡40 000,00	₡40 000,00	
9	1.2	Desinstalación					
10	1.2.1	Mano de obra				₡63 000,00	₡3 150,00
11	1.2.1.1	Costo Horas Hombre	1		₡55 000,00	₡55 000,00	
12	1.2.1.2	Transporte	1		₡8 000,00	₡8 000,00	
13	1.2.2	Herramientas y materiales				₡150 000,00	₡7 500,00
14	1.2.2.1	Maletín de herramientas	1		₡40 000,00	₡40 000,00	
15	1.2.2.2	Carretilla hidráulica	1		₡110 000,00	₡110 000,00	
9	1.3	Instalación					
10	1.3.1	Valoración de la infraestructura				₡120 000,00	₡ 6 000,00
11	1.3.1.1	Estudios técnicos	1		₡120 000,00	₡120 000,00	
13	1.3.2	Herramientas y materiales				₡11 000,00	₡ 550,00
14	1.3.2.1	Maletín de herramientas	1		₡4 000,00	₡4 000,00	
15	1.3.2.2	Carretilla hidráulica	1		₡7 000,00	₡7 000,00	
<b>TOTAL</b>						<b>₡908 000,00</b>	<b>₡ 22 700,00</b>

Figura 21. Ejemplo presupuesto. Fuente: elaboración propia.

## Sección 5. Gestión de la calidad del proyecto

### 5.1 Planificar la gestión de la calidad del proyecto

La plantilla de calidad del proyecto contiene la siguiente información:

- Descripción del entregable, el cual será sujeto a verificación de calidad.
- La actividad de control con la cual se verificará que el entregable cumpla con los parámetros de especificación del proyecto, por ejemplo, verificación de parámetros

con equipos metrológicos para las balanzas de precisión.

- La métrica de calidad con la cual se describirá un atributo del proyecto, por ejemplo, el tiempo de respuesta de una medición de presión arterial en un equipo de monitor de signos vitales.
- Acción correctiva: en caso de que el entregable no cumpla con las métricas de calidad se deben definir acciones correctivas, por ejemplo calibración metrológica para equipos de precisión.

Para gestionar la calidad se desarrolló la plantilla de gestión de la calidad mostrada en el cuadro 23.

Cuadro 23. *Plantilla PGC-DEM Gestión de la Calidad*

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>		Fecha: dd/mm/aa	
<b>Departamento de Equipo Médico</b>			
Liberia, Guanacaste			
<b>PGC-DEM - PLANTILLA GESTIÓN DE LA CALIDAD</b>			
<b>Nombre del proyecto:</b> (describir el nombre del proyecto)			
<b>Objetivo de calidad del proyecto:</b>			
<b>Entregable</b>	<b>Actividad de control de calidad</b>	<b>Métrica de calidad</b>	<b>Acción correctiva</b>

Fuente: elaboración propia.

## Sección 6. Recursos

### 6.1 Plan de gestión de los recursos

El plan de gestión de los recursos contiene los siguientes elementos:

- **Identificación de recursos:** Esta sección contiene la descripción del tipo de recurso, ya sea físico o humano, además se puede detallar a un mayor nivel, como por ejemplo: mano de obra, material, equipo y suministros. Asimismo, contiene la descripción del nombre del recurso, por ejemplo: simulador de signos vitales, computadora, personal técnico y demás. De igual forma la identificación contiene la descripción de las cantidades que se requieren para cada uno de los recursos listados, es importante destacar que se debe indicar la unidad de medida según corresponda. Para finalizar, en la cuarta columna se detallan las principales características con las que debe contar cada recurso listado.
- **Definición de la estrategia de adquisición:** Esta sección contiene la descripción con base al juicio experto de cómo se obtendrán dichos recursos. En la primera columna se enlistan los recursos identificados con anterioridad, posteriormente en la segunda columna se determina si se utilizaran recursos internos o externos, por ejemplo, si se utilizara personal del departamento o si se requerirá personal de empresas externas. En la tercera columna se identifica la fuente del presupuesto para el proyecto las cuales pueden ser presupuesto local, presupuesto brindado a nivel central, presupuesto del Fondo de Recuperación en Equipo Médico FREM o algún otro tipo de fondo especial el cual debe ser especificado. Por último, la columna cuatro debe contener la descripción de los esfuerzos del personal y la gestión para la obtención de dichos

recursos, por ejemplo: solicitud al área financiero contable y/o administración, justificaciones, solicitudes a nivel central así como toda la documentación y acciones necesarias para su obtención.

- Estrategia de liberación: En esta última sección se determinara con base al juicio experto del líder del proyecto y principales involucrados, la forma en la cual se liberara cada recurso según sus características y etapa del proyecto, por ejemplo: en el caso de un proyecto de remodelación los materiales serán liberados según solicitud del personal líder del proyecto, por su parte en un proyecto de adquisición e instalación de equipamiento el recurso monetario se liberará según solicitud realizada al área financiero contable una vez que se haya recibido el entregable a conformidad.

Cuadro 24. *Plantilla PGR-DEM Gestión de los Recursos*

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>		Fecha: dd/mm/aa	
<b>Departamento de Equipo Médico</b>			
Liberia, Guanacaste			
<b>PGR-DEM - PLANTILLA PLAN GESTIÓN DE LOS RECURSOS</b>			
<b>Nombre del proyecto:</b> (describir el nombre del proyecto)			
<b>Identificación de los recursos</b>			
<b>Tipo de recurso</b>	<b>Nombre del recurso</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Características principales</b>
<b>Estrategia de adquisición</b>			
<b>Recurso:</b>	<b>Recurso interno ( )</b>	<b>Tipo de Presupuesto:</b>	<b>Descripción de</b>

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>		Fecha: dd/mm/aa	
<b>Departamento de Equipo Médico</b>			
Liberia, Guanacaste			
<b>1)</b>	<b>Recurso externo ( )</b>	<b>Local ( )</b>	<b>solicitud:</b>
		<b>Central ( )</b>	
		<b>FREM ( )</b>	
		<b>Otro ( ) :</b>	
<b>Estrategia de liberación</b>			
<b>Recurso</b>		<b>Estrategia de liberación</b>	
<b>1)</b>		<b>1)</b>	

Fuente: elaboración propia.

### 6.2 Matriz de roles y responsabilidades

Mediante la matriz de roles y responsabilidades MRR-DEM el líder del proyecto procederá a asignar los roles y responsables del cumplimiento de las tareas y actividades planteadas en el cronograma con base en la siguiente descripción:

- R: responsable de llevar a cabo el trabajo o tarea necesaria para la culminación de la actividad.
- A: encargado de aprobar el trabajo y que se culmine, de forma correcta.
- C: consultado, es la persona a la cual se le consulta información sobre el trabajo o tarea.

- I: es la persona o grupo de personas a los cuales se les debe informar el estado y resultado de la actividad.

En el cuadro 24 se muestra un ejemplo de la matriz de roles y responsabilidades, propuesta.

Cuadro 25. *MRR-DEM Matriz de roles y responsabilidades*

<b>CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL</b> <b>ÁREA INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO</b> <b><u>Matriz de Roles y Responsabilidades</u></b> Nombre del Proyecto:		<b>MRR-DEM</b>			
		Fecha:			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;">           Leyenda:  <b>R: RESPONSABLE</b>  <b>A: APOYO</b>  <b>C: CONSULTAR</b>  <b>I: INFORMAR</b> </div>		<b>MIEMBROS DEL EQUIPO</b>			
ID ACTIVIDAD	ACTIVIDADES	Lider del Proyecto	Responsable Área Médica	Administración	Área de Gestión
<b>BM-01</b>	Supervisión, Autorización, Seguimiento	<b>R</b>			
<b>BM-02</b>	Ejecución, Información, Control	<b>R</b>	<b>C</b>		<b>A</b>
<b>BM-03</b>	Ejecución, Cumplimiento	<b>I</b>		<b>R</b>	<b>C</b>
<b>BM-04</b>	Verificar la calidad de los materiales y equipos requeridos	<b>R</b>	<b>A</b>		
<b>BM-05</b>	Apoyo, Seguimiento		<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>

Fuente: elaboración propia.

## Sección 7. Gestión de las comunicaciones del proyecto

### 7.1 Plan de comunicaciones del proyecto

El líder del proyecto es el encargado de llevar a cabo la matriz de comunicaciones del proyecto. Se toman en cuenta todos los involucrados con un requerimiento de comunicación.

Para estos efectos se diseñó la plantilla del Cuadro 26 para estructurar el flujo de información y su control:



Cuadro 26. *Plantilla PPCP-DEM Plan de comunicaciones del proyecto*

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>		Fecha: dd/mm/aa		
<b>Departamento de Equipo Médico</b>				
Liberia, Guanacaste				
<b>PPCP-DEM - PLAN DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO</b>				
<b>Nombre del proyecto:</b> (Describir el nombre del proyecto)				
<b>Interesado</b>	<b>Propósito</b>	<b>Frecuencia de comunicación</b>	<b>Medio a utilizar</b>	<b>Responsable</b>
(Persona o grupo de personas al cual se dirige)	(Propósito de la comunicación, ejemplo: informar avance del proyecto)	(Diaria, semanal o mensual)	(Canal de envío de la información, ejemplo: Correo electrónico)	(Persona encargada de generar y enviar la información)

Fuente: elaboración propia.

## Sección 8. Gestión de los riesgos del proyecto

### 8.1 Guía de valoración de riesgos

La gestión de los riesgos del proyecto implica determinar la probabilidad e impacto que poseen los mismos, así como el tipo de estrategia a seguir, con el objetivo de responder de forma rápida y eficaz. La institución posee una herramienta de valoración de riesgos la cual se encuentra muy bien estructurada y se basa en la ISO 31000 y en las buenas prácticas que recomienda el PMBOK, por ende, será utilizada para esta propuesta metodológica. La misma no se adjunta debido a políticas de privacidad del Área creadora de la herramienta, sin embargo, a continuación se presenta una explicación de las partes que la componen:

La herramienta se divide en 3 secciones:

1. Identificación: En esta sección se realiza una descripción breve del riesgo y se clasifica el riesgo con base en las categorías mostradas en la figura 22:



Figura 22. Categorías de los riesgos. Fuente: Dirección de Sistemas Administrativos, 2018.

Las categorías son propuestas por la institución, sin embargo, si el riesgo corresponde a una categoría no incluida en el listado, esta puede añadirse mediante solicitud.

Además, se hace una breve descripción de las causas y consecuencias que implica este riesgo. Cada riesgo posee un código el cual facilita su identificación.

2. Análisis: el análisis implica la descripción de los controles, el impacto, la probabilidad y la exposición al riesgo. La clasificación del impacto y probabilidad se lleva a cabo de acuerdo con las categorías baja, media y alta, expresado bajo los colores verde, amarillo y rojo, según corresponda. Además, la exposición al riesgo se calcula multiplicando el nivel de impacto por la probabilidad, de igual forma se expresa con los colores verde, amarillo y rojo.
3. Administración y seguimiento: esta es la última fase de la herramienta de gestión de riesgos y en ella se debe identificar el tipo de estrategia a seguir frente al riesgo (preventiva o contingencial). Además, se debe brindar una descripción de esta estrategia e identificar a la persona responsable del riesgo, brindar los datos del

responsable para la comunicación, así como la fecha de revisión o seguimiento del riesgo.

## *8.2 Propuesta de mejora*

A esta herramienta no se le da un seguimiento adecuado, a pesar de estar bien estructurada para la gestión de riesgos a nivel Institucional (solamente se solicita una vez al año). Como consecuencia, no hay un acompañamiento para identificar si es retroalimentada y se usa de la mejor manera o si la estrategia se aplica. Por esto, se propone que su análisis se lleve a cabo durante las reuniones semanales de los proyectos, con el objetivo de registrar si se ha identificado un nuevo riesgo o si se deben reevaluar las estrategias. Cabe destacar que si se debe llevar a cabo algún cambio este se hará mediante el control integrado de cambios y la plantilla PCIC-DEM.

Otra propuesta de mejora es utilizar las estrategias ante amenazas que propone el PMBOK como escalar, evitar, transferir, mitigar o aceptar, con el objetivo de estandarizarlas y que sean más fáciles de entender y adaptar para el departamento y los colaboradores. En la actualidad, esta herramienta es desarrollada únicamente por el encargado de la gestión administrativa, por esto, se recomienda que se establezca un equipo gestor en el que estén integrados al menos 3 involucrados para asegurar una identificación de riesgos más eficaz y eficiente.

## **Sección 9. Gestión de las adquisiciones del proyecto**

### *9.1 Plantilla plan de gestión de las adquisiciones*

La plantilla gestión de las adquisiciones descrita, a continuación, no sustituye al proceso de adquisición reglamentado por la Institución con respecto al cumplimiento de la Ley de

Contratación Administrativa y su Reglamento, sin embargo, tiene como objetivo brindar un mayor control para mejora del proceso actual. Para el desarrollo de la Plantilla de Gestión de las Adquisiciones se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Desarrollar una reunión inicial con los principales involucrados en el proyecto de los diferentes servicios, como la Subárea de Contratación y el Área Financiero Contable, con el objetivo de definir las especificaciones y detalles del proceso de adquisición.
- La adquisición de un entregable o un equipo se puede manejar como un proyecto, por lo que podría suceder que se trabaje como un subproyecto que responde a un proyecto mayor, según tipo y complejidad del proyecto.
- Tomar en cuenta el cronograma, la lista de proveedores y 3 cotizaciones como mínimo para el proceso de adquisición y el estudio de precios.
- Productos o servicios a adquirir: corresponde a un listado de los productos o servicios requeridos.
- Descripción del producto o servicio: en este apartado se deben indicar las especificaciones más relevantes con respecto a los productos o servicios requeridos, por ejemplo, cantidad, características, funciones, etc.
- Tipo de moneda por utilizar: debe ser dólares o colones, además, es necesario establecer el tipo de cambio por utilizar.
- Posibles oferentes: enlistar los nombres de los posibles oferentes, así como información relevante de contacto (teléfono, correo electrónico, número de fax, etc.).
- Costo aproximado: para este apartado se requiere como mínimo 3 cotizaciones de

potenciales oferentes, el costo aproximado implica un promedio de las cotizaciones utilizadas.

- Criterios de selección de proveedores: en esta sección se definen los criterios o métricas a utilizar para definir el proveedor adjudicado. Estos criterios pueden ser precio, experiencia, tanto del personal técnico como de la empresa, personal técnico calificado, recomendaciones y disponibilidad del oferente, entre otras.

El plan de gestión de las adquisiciones se define en el cuadro 26.

Cuadro 27. *PGA-DEM Plan de gestión de las adquisiciones*

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>			Fecha: dd/mm/aa		
<b>Departamento de Equipo Médico</b>					
Liberia, Guanacaste					
<b>PGA-DEM - PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES</b>					
<b>Nombre del proyecto:</b> (describir el nombre del proyecto)					
<b>Productos o servicios a adquirir</b>	<b>Descripción del producto o servicio</b>	<b>Tipo de moneda a utilizar</b>	<b>Posibles oferentes</b>	<b>Costo aproximado</b>	<b>Criterios de selección de proveedores</b>

Fuente: elaboración propia.

## **Sección 10. Gestión de las involucrados del proyecto**

### *10.1 Plantilla plan de gestión de los involucrados en el proyecto*

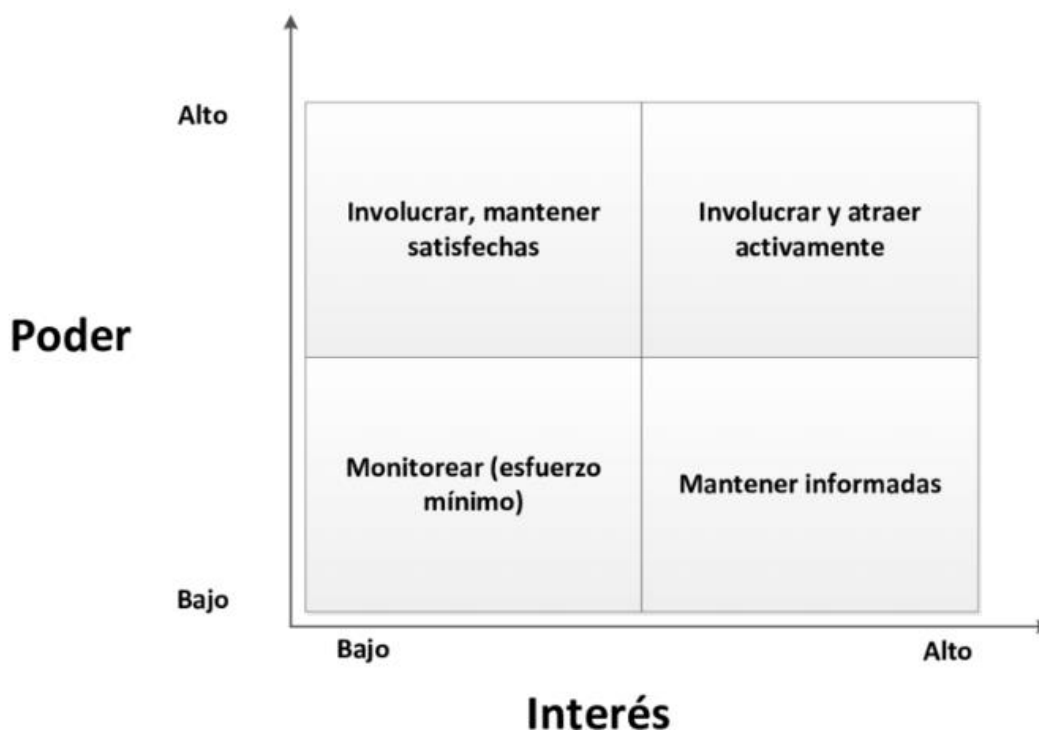
Antes de realizar el plan de gestión de los involucrados es necesario verificar, la plantilla PII-DEM con el objetivo de obtener un listado actualizado de los involucrados en el proyecto.

El plan de gestión de los involucrados en el proyecto contiene lo siguiente:

**Nombre del involucrado:** En esta columna se enlistan los involucrados o grupos de involucrados en el proyecto que pueden verse afectados por el proyecto.

**Poder e interés:** En la segunda columna se debe describir el nivel de poder e interés de cada involucrado y asociarlo al cuadrante correspondiente según figura 23. Estos datos fueron identificados de forma previa en la fase de inicio, por lo que deben ser revisados y actualizados según corresponda.

**Estrategia:** En la tercera columna se define la estrategia a seguir con cada involucrado, para esto se hará uso del siguiente gráfico:



*Figura 23.* Matriz poder / Interés. Fuente: Lujan (2017)

**Medios de comunicación:** En esta sección se deben identificar los medios o herramientas

con las cuales se realizara la comunicación.

Análisis de expectativas: Este análisis contiene los principales deseos, ideas y expectativas de cada involucrado, por ende, el líder del proyecto debe asegurarse de recalcarlas todas e incluirlas en el plan de gestión.

El cuadro 28 que se muestra a continuación, contiene el plan de gestión de los involucrados en el proyecto.

Cuadro 28. *Plan de gestión de los involucrados en el proyecto*

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>		Fecha: dd/mm/aa		
<b>Departamento de Equipo Médico</b>				
Liberia, Guanacaste				
<b>PGIP-DEM - PLAN DE GESTIÓN DE LOS INVOLUCRADOS EN EL PROYECTO</b>				
<b>Nombre del proyecto:</b> (describir el nombre del proyecto)				
<b>Involucrado</b>	<b>Poder e interés</b>	<b>Estrategia de gestión</b>	<b>Medios de comunicación</b>	<b>Análisis de expectativas</b>

Fuente: elaboración propia.

En el cuadro 29 se describe la plantilla para el control del historial de versiones del plan de dirección del proyecto propuesto.

## Sección 11. Historial de versiones

Cuadro 29. *Plantilla historial de versiones*

<b>Nombre del proyecto:</b> (describir el nombre del proyecto)			
<b>Fecha</b>	<b>n.º de versión</b>	<b>Líder del proyecto</b>	<b>Descripción de cambios realizados</b>
Indicar la fecha de la actualización	Indicar la fecha de realización de los cambios.	Listar las personas o grupos involucrados en la actualización o cambios del proyecto	Breve resumen de los cambios o actualizaciones realizadas al documento

Fuente: elaboración propia.

Para finalizar, es importante la aprobación del plan de los principales involucrados en el proyecto, para esto se registra su respectiva firma en la plantilla que se muestra a continuación.

Cuadro 30. *Firma Plan de Dirección del Proyecto*

<b>Firma de los involucrados en el proyecto</b>	
Nombre Director de la Institución	<b>Firma</b>
Nombre Administradora del Hospital.	<b>Firma</b>
Nombre Líder del Proyecto	<b>Firma</b>
Nombre Jefatura Área de Ingeniería y Mantenimiento	<b>Firma</b>
Nombre Encargado de Proveduría.	<b>Firma</b>
Nombre Encargado Servicio Médico	<b>Firma</b>

Fuente: elaboración propia.



### 4.2.3. Fase 3. Ejecución.

Una vez desarrollada la fase de planificación, se procede a continuar con la fase de ejecución del proyecto, con el objetivo de completar el trabajo definido en el Plan de Dirección del Proyecto, por ende, todas las plantillas y planes definidos en la fase anterior son considerados insumos para esta nueva fase. El diagrama de la figura 24 ejemplifica el proceso de ejecución bajo la metodología de administración de proyectos propuesta:

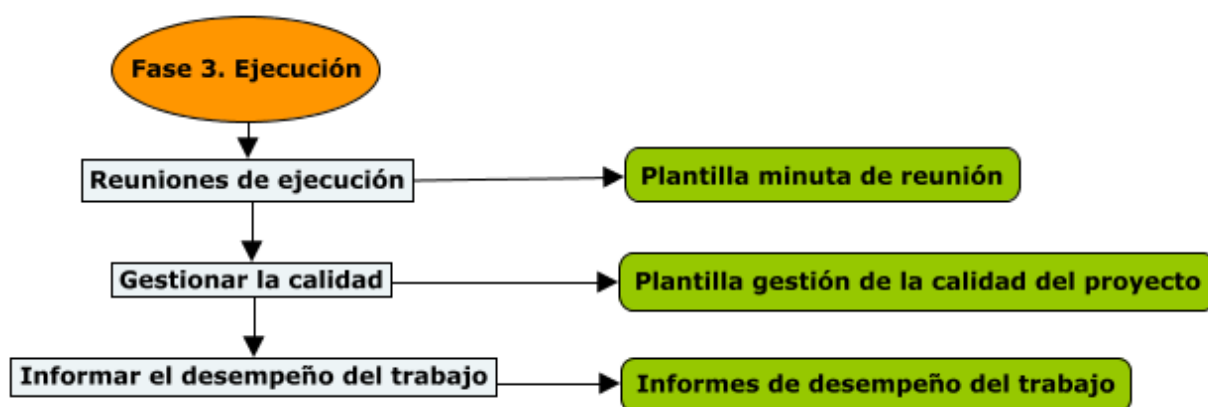


Figura 24. Diagrama de fase de ejecución. Fuente: elaboración propia.

En el Cuadro 31 se describen las actividades que implica la fase de ejecución.

Cuadro 31. Actividades fase de ejecución

n.º	Actividad	Área de Conocimiento asociada	Descripción
1	Reunión de ejecución del proyecto	Todas	En esta fase de ejecución es indispensable que el líder del proyecto convoque a reuniones a los

<b>n.º</b>	<b>Actividad</b>	<b>Área de Conocimiento asociada</b>	<b>Descripción</b>
			principales involucrados en el proyecto con el objetivo de verificar que el trabajo del proyecto se vaya realizando, de forma correcta. Las reuniones del proyecto se gestionarán bajo la plantilla PMR-DEM minuta de reunión expuesta en la fase de inicio de esta propuesta metodológica.
2	Gestionar la calidad del proyecto	Gestión de la calidad del proyecto	Como se mencionó anteriormente la calidad constituye un factor primordial en el éxito de los proyectos del departamento, por ende, mediante el proceso de gestión de la calidad se ejecutan las actividades planteadas en el Plan de Gestión de la Calidad y se evalúa su desempeño, incrementando así la probabilidad de cumplir con los objetivos del proyecto, de forma

<b>n.º</b>	<b>Actividad</b>	<b>Área de Conocimiento asociada</b>	<b>Descripción</b>
			exitosa.
3	Informar sobre el desempeño del trabajo	Gestión de la integración del proyecto	En todo proyecto se requiere evaluar el desempeño del trabajo de forma constante para de esta forma asegurar la consecución de los entregables y el éxito del proyecto, además el líder del proyecto, con base en su juicio experto, debe determinar en qué puntos del proyecto se deben presentar los informes de desempeño del trabajo y de igual forma, con base en la complejidad y duración del proyecto, la cantidad de informes que deben ser presentados. Dichos informes son claves para tomar decisiones importantes, valorar cambios y realizar cuestionamientos sobre el proyecto.

Fuente: elaboración propia.

#### ***4.2.3.1. Plantilla gestionar la calidad del proyecto.***

La plantilla gestionar la calidad del proyecto debe desarrollarse y valorarse con los principales involucrados en el proyecto, en las reuniones semanales. Esto con el fin de evaluar la efectividad en la gestión, los procesos y el desarrollo de los entregables, así como llevar a cabo los cambios correspondientes mediante el control integrado de cambios y la plantilla PCIC-DEM, esta plantilla representa un documento de prueba y evaluación. A continuación, se explican las partes de la plantilla PGC-DEM Gestionar la Calidad:

- **Entregable:** en esta sección identificar el entregable que se desea evaluar, según lo estipulado en la EDT del proyecto.
- **Fecha de evaluación:** brindar la fecha estimada en la cual se llevará a cabo la gestión y aseguramiento de la calidad del entregable.
- **Método de evaluación:** definir el método a utilizar, por ejemplo, análisis causa-raíz, listas de verificación, análisis de procesos, auditoría, entre otros.
- **Resultados obtenidos:** estos corresponden a los resultados obtenidos en los documentos de prueba y evaluación.
- **Responsable:** identifica a los responsables de la evaluación de la calidad.
- **Firma:** en esta sección corresponde la firma del responsable de llevar a cabo la gestión de la calidad del proyecto.

Con base a lo anterior se crea la plantilla gestión de la calidad, mostrada en el cuadro 30.

Cuadro 32. *Plantilla PGC-DEM Gestión de la calidad*

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>		Fecha: dd/mm/aa			
<b>Departamento de Equipo Médico</b>					
Liberia, Guanacaste					
<b>PGC-DEM – GESTIONAR LA CALIDAD</b>					
<b>Nombre del proyecto:</b> (describir el nombre del proyecto)					
<b>Líder del proyecto:</b> (describir el nombre del líder del proyecto)					
<b>Entregable</b>	<b>Fecha de evaluación</b>	<b>Método de evaluación:</b>	<b>Resultados obtenidos</b>	<b>Responsable</b>	<b>Firma</b>

Fuente: elaboración propia.

#### **4.2.3.1. Informe de desempeño del trabajo.**

Los datos para el informe del desempeño del trabajo, deben ser obtenidos bajo una observación rigurosa durante la ejecución de las actividades definidas para el cumplimiento de los entregables, cabe destacar que este informe será revisado constantemente en las reuniones semanales con el objetivo de analizarlo y actualizarlo según corresponda. A continuación se presentan las partes que componen dicho informe.

Estado de los entregables / Paquetes de trabajo: En esta sección se determina el estado actual de los entregables o paquetes de trabajo, por ejemplo: en desarrollo, en pausa, cancelado y culminado. La decisión de si el informe se da con respecto a los entregables o paquetes de trabajo se define según juicio experto del líder del proyecto así como por tamaño del proyecto, por ejemplo, si el proyecto posee un único entregable como preferencia el informe debería ser con base en los paquetes de trabajo.

Fechas de inicio / finalización, programadas y reales: En esta columna se debe indicar las fechas de inicio programadas según el cronograma del proyecto y las fechas de finalización reales, estos datos deben ser actualizados de forma constante.

Número de solicitudes de cambio: En esta sección se deben contabilizar las solicitudes de cambios recibidas a lo largo del proyecto con respecto a cada entregable o paquete de trabajo.

Estado de solicitudes de cambio: Además, en esta sección se determina el estado actual de cada solicitud, es decir si los cambios se encuentran implementados, en proceso de implementación y si fueron aprobados o denegados.

Medidas de desempeño técnico: Las medidas de desempeño técnico serán determinadas según juicio experto y características propias del proyecto que posee cada entregable o paquete de trabajo.

En el cuadro 33 se presenta la plantilla de informe de desempeño del trabajo propuesta.

Cuadro 33. *Plantilla IDT Informe de desempeño del trabajo*

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>			Fecha: dd/mm/aa		
<b>Departamento de Equipo Médico</b>					
Liberia, Guanacaste					
<b>IDP-DEM INFORME DE DESEMPEÑO DEL TRABAJO</b>					
<b>Nombre del proyecto:</b> (describir el nombre del proyecto)					
<b>Estado de los entregables / paquetes de</b>	<b>Fechas de inicio / finalización</b>	<b>Fechas de inicio y finalización</b>	<b>Número de solicitudes de cambio</b>	<b>Estado de solicitudes de cambio</b>	<b>Medidas de desempeño técnico</b>

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>			Fecha: dd/mm/aa		
<b>Departamento de Equipo Médico</b>					
Liberia, Guanacaste					
<b>trabajo</b>	<b>Programadas</b>	<b>Reales</b>			

Fuente: elaboración propia.

#### 4.2.4. Fase 4. Monitoreo y control.

La fase de monitoreo y control hace una comparación entre lo real y lo planificado, brinda información a los involucrados sobre el estado y avance del proyecto, esta fase es iterativa y se presenta a lo largo de todas las fases del proyecto. Según PMI (2017) “el monitoreo y control está compuesto por aquellos procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el proceso y el desempeño del proceso” (p. 613).

En el diagrama de la figura 25 se muestra el proceso de monitoreo y control bajo la metodología de administración de proyectos propuesta:

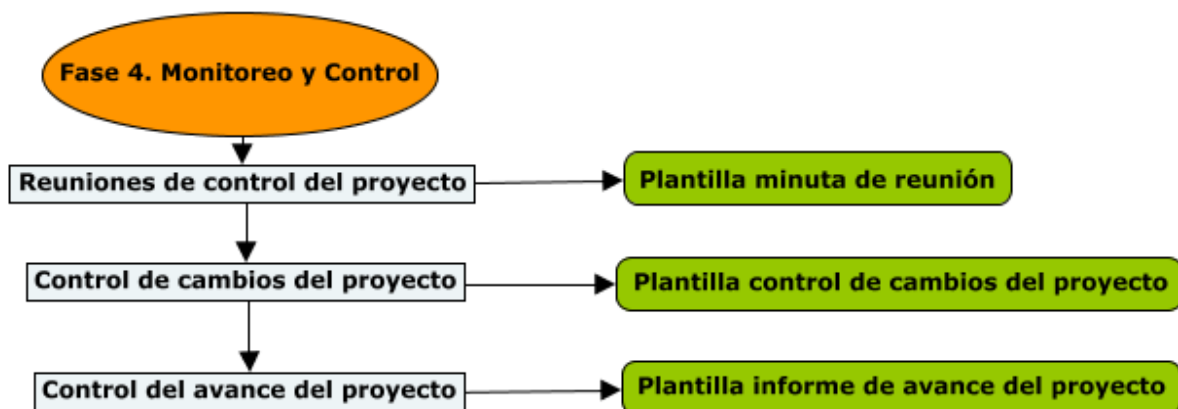


Figura 25. Diagrama de fase de ejecución. Fuente: elaboración propia.

Posteriormente en el cuadro 34, se hace una descripción de las actividades que implica la fase monitoreo y control.

Cuadro 34. Actividades fase de monitoreo y control

n.º	Actividad	Área de Conocimiento asociada	Descripción
1	Reunión de ejecución del proyecto	Todas	Debido a que la fase de monitoreo y control es un proceso iterativo a lo largo de todo el proyecto, se deben llevar a cabo reuniones para asegurar que se esté cumpliendo con lo estipulado en el plan de proyecto, para esta actividad se usará de la plantilla minuta de reunión descrita en la fase de inicio de esta propuesta de metodología



n.º	Actividad	Área de Conocimiento asociada	Descripción
			en administración de proyectos.
2	Control de cambios en el proyecto	Gestión de la integración del proyecto	Debido a que en el desarrollo del proyecto se pueden suscitar solicitudes de cambios en el proyecto, ya sea en el alcance, tiempo o costo, se genera la plantilla PCIC-DEM, con el objetivo de organizar y estandarizar la gestión actual.
3	Control de avance del proyecto	Todas	Durante la fase de monitoreo y control el líder del proyecto es el encargado de dar cuentas sobre el avance y grado de ejecución que ha tenido el proyecto, además incorpora las listas de chequeo de cada entregable o paquete de trabajo para un mayor control, por ende, esta actividad se realiza mediante la plantilla PCIC-DEM.

Fuente: elaboración propia.

Los documentos y plantillas para la fase de monitoreo y control son las siguientes.

#### ***4.2.4.1. Plantilla control integrado de cambios.***

Este documento será de especial relevancia en el departamento debido a que, en la actualidad, no se posee un proceso formal de control de cambios. Este control integrado de cambios será utilizado a lo largo de todo el proyecto, con el objetivo de controlar las modificaciones o cambios que se puedan presentar, ya sea en el alcance, en los procesos, planes, cronograma o costos. Por lo tanto, el líder del proyecto es el responsable de gestionar y documentar estos cambios con el objetivo de minimizar afectaciones en el proyecto.

Es importante destacar que estos cambios serán evaluados en las reuniones semanales entre los principales involucrados del proyecto, si consideran que el cambio es adecuado, este se aprobará y pasará a su implementación. Por otro lado, si se considera que el cambio no generará beneficios al proyecto será rechazado y, de igual forma, será documentado mediante las plantillas Minuta de Reunión PMR-DEM y Control Integrado de Cambios PCIC-DEM, la cual se describe a continuación:

- Registro de impacto: en esta sección se deben marcar con X las opciones afectadas con la implementación del cambio. El registro de impacto busca registrar el grado de afectación que tendrá el cambio en aspectos clave del proyecto como el impacto técnico, este puede representar un cambio en las especificaciones técnicas como funcionamiento, características, dimensiones y otros. Por otro lado, el impacto en presupuesto se refiere a si el cambio representa un aumento o disminución en el costo del proyecto, al igual que en el cronograma, en el cual se considera si el cambio generará un aumento o disminución del tiempo de la actividad relacionada.

Asimismo, se debe describir el impacto que posee el cambio en los riesgos del

proyecto, en sus métricas de calidad, en el personal involucrado en el desarrollo del proyecto y por último, el impacto en el alcance, es decir, si se registró un impacto con respecto a la descripción del proyecto y del producto.

En el cuadro 35 se muestra la plantilla de control integrado de cambios propuesto.

Cuadro 35. *Plantilla PCIC-DEM Control integrado de cambios*

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>  <b>Departamento de Equipo Médico</b>  Liberia, Guanacaste  <b>PCIC-DEM PLANTILLA CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS</b>	Fecha: dd/mm/aa
	Fecha de solicitud:  dd/mm/aa
<b><u>Información general</u></b>	
<b>Nombre del proyecto:</b> (describir el nombre del proyecto)	
<b>Nombre del colaborador o departamento solicitante:</b> (Describir el nombre del solicitante)	
<b>Código de EDT:</b> Describir el código de EDT asociado con la solicitud de cambio el cual se verá afectado.	
<b>Solicitud de cambio #</b>	
<b>Descripción del cambio:</b> Llevar a cabo una descripción del cambio que se quiere llevar a cabo y su justificación.	
<b>Justificación del cambio:</b> llevar a cabo una justificación amplia sobre cómo beneficiará la implementación del cambio al proyecto.	
<b>Registro de impacto</b>	
( ) Impacto técnico:	( ) Impacto en cronograma:

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>		Fecha: dd/mm/aa
<b>Departamento de Equipo Médico</b>		Fecha de solicitud:
Liberia, Guanacaste		dd/mm/aa
<b>PCIC-DEM PLANTILLA CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS</b>		
( <input type="checkbox"/> ) Impacto en presupuesto:		( <input type="checkbox"/> ) Impacto en calidad:
( <input type="checkbox"/> ) Impacto en riesgos:		( <input type="checkbox"/> ) Impacto en RR. HH.:
( <input type="checkbox"/> ) Impacto en alcance:		
<b>Resolución del cambio</b>		
Marque con X la resolución al caso:		
( <input type="checkbox"/> ) Aprobado ( <input type="checkbox"/> ) Rechazado ( <input type="checkbox"/> ) Pendiente		
<b>Justificación:</b> Justificación amplia de la respuesta seleccionada.		
<b>Nombre y firma del solicitante:</b>		
<b>Nombre y firma del líder del proyecto:</b>		
<b>Fecha de aprobación:</b>		

Fuente: elaboración propia.

#### **4.2.4.2. Plantilla informe de avance del proyecto.**

La plantilla avance del proyecto busca optimizar los procesos actuales, a través de un documento estándar que informe a los principales involucrados sobre el estado y avance que va teniendo el proyecto conforme transcurre el tiempo. La periodicidad con la que se presentarán los informes queda a juicio experto y conforme a las características del proyecto que se

desarrolle. Estos informes se enviarán a los involucrados en el proyecto vía correo electrónico, un día antes de la reunión semanal, con el objetivo de que el documento se analice y se debata entre todos los participantes de la reunión.

La plantilla consta de las siguientes secciones:

El informe de avance se realiza bajo dos etapas, la primera corresponde a un desglose de avance por actividad y se identifica según código de EDT, posteriormente se identifica el porcentaje de avance esperado de dicha actividad tanto para el cronograma como para el presupuesto y se identifican los porcentajes reales con el objetivo de determinar el nivel de avance de dicha actividad, asimismo posee un espacio para observaciones. De igual forma se realiza un análisis del avance general del proyecto en el cual se identifican de acuerdo a un nivel de colores, el nivel de desviación que posee el proyecto en cuanto a cronograma y presupuesto.

En el caso de la sección de las listas de chequeo, utilizan como insumo la identificación de los involucrados y el plan de gestión de los involucrados debido a que conllevan los deseos, necesidades y expectativas de los mismos y con base a ello los requerimientos y especificaciones del proyecto, estas listas de chequeo varían con base a las características de cada proyecto, en esta sección para la primera columna se utiliza como referencia los entregables o paquetes de trabajo definidos según código correspondiente de EDT, la segunda columna establece el criterio a evaluar por ejemplo: capacitación de uso y manejo de equipo de electrocardiografía a 05 colaboradores, como mínimo, del servicio de sala de operaciones.

El informe de avance del proyecto se muestra en el cuadro a continuación.

Cuadro 36. *Plantilla PIAP-DEM Informe avance del proyecto*

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>  <b>Departamento de Equipo Médico</b>  Liberia, Guanacaste				Fecha: dd/mm/aa	
				Fecha de último informe de avance: dd/mm/aa	
<b>PIAP-DEM - Informe de Avance del Proyecto</b>					
<b>Nombre del proyecto:</b> (describir el nombre del proyecto)					
<i>Desglose de avance por actividades</i>					
	<b>CRONOGRAMA</b>		<b>PRESUPUESTO</b>		
<b>Actividad</b>	<b>% avance esperado</b>	<b>% avance real</b>	<b>% avance esperado</b>	<b>% avance real</b>	<b>Observaciones</b>
<i>Avance general del proyecto</i>					
<b>Desviación con respecto al cronograma</b>			<b>Desviación con respecto al presupuesto</b>		
<i>Marque con una X sobre el color que refleje la desviación en cronograma y presupuesto</i>					
1 a 5 días			De un 0,5 % a un 5 %		
7 a 14 días			De un 5,1 % a un 10 %		
22 días a un mes			Más de un 10 %		
<b>LISTA DE CHEQUEO</b>					
<b>Entregable / Paquete de trabajo</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observaciones</b>	
1.1					

Fuente: elaboración propia.

#### 4.2.5. Cierre.

La fase de cierre es la culminación del proyecto y, por ende, la presentación formal de los entregables, productos o servicios del proyecto, además, involucra la finalización de todas las actividades predispuestas en la Estructura Detallada del Trabajo y el cumplimiento de los objetivos planteados. Esta fase se considera un insumo para proyectos futuros debido a que involucra el desarrollo de un documento de lecciones aprendidas. A continuación, se muestra un diagrama de las partes que conforman la fase de cierre del proyecto:

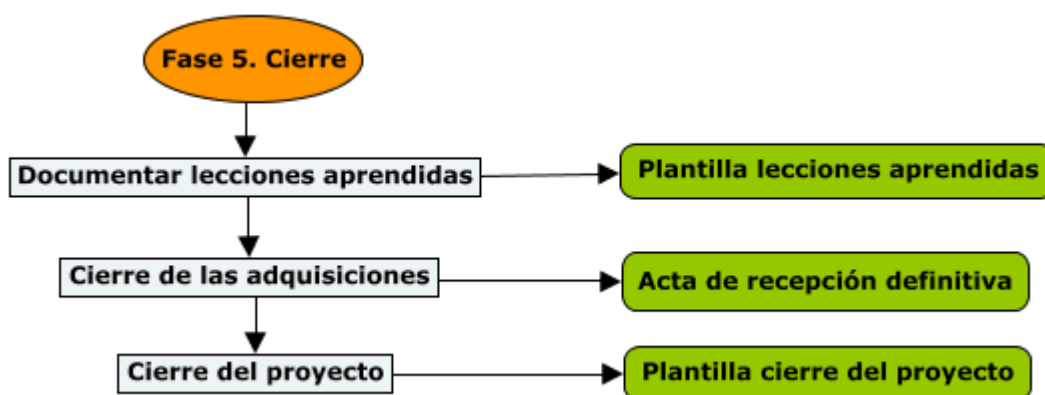


Figura 26. Diagrama fase de cierre. Fuente: elaboración propia.

Posteriormente, en el cuadro N° 34 se describen las actividades que implica la fase de cierre.

Cuadro 37. Actividades fase de cierre

n.º	Actividad	Área de Conocimiento asociada	Descripción
1	Documentar las lecciones aprendidas	Gestión de la integración del proyecto	La documentación de lecciones aprendidas es un documento que

<b>n.º</b>	<b>Actividad</b>	<b>Área de Conocimiento asociada</b>	<b>Descripción</b>
			posee información relevante sobre el proyecto y será realizado por el líder del proyecto y, a la vez, retroalimentada y aprobada por los principales involucrados.
2	Cierre de las adquisiciones	Gestión de las adquisiciones del proyecto	Si el proyecto debido a su naturaleza requiere el desarrollo de contrataciones externas ya sea de productos o servicios en esta fase debe realizarse el cierre formal de los mismos, esta actividad se realiza verificando y aceptando los productos o servicios entregados de acuerdo con lo solicitado en la contratación. El cierre de las adquisiciones se realiza mediante el acta de recepción definitiva y en esta propuesta metodológica se integran mejoras a la misma.
3	Cierre del proyecto	Gestión de la integración del proyecto	Una vez obtenidos los entregables del proyecto se debe completar la



n.º	Actividad	Área de Conocimiento asociada	Descripción
			plantilla PCP- DEM correspondiente al cierre y aceptación del proyecto, la misma será firmada por el líder del proyecto, la Jefatura del Área de Ingeniería y Mantenimiento y la Administradora del Hospital.

Fuente: elaboración propia.

Los documentos y plantillas a utilizar en la fase de cierre son los siguientes:

#### ***4.2.5.1. Plantilla documentación de lecciones aprendidas.***

La plantilla documentación de lecciones aprendidas debe desarrollarse de forma amplia, ya que servirá como insumo para futuros proyectos, así como para futuros colaboradores que ingresen al departamento. Por lo tanto, tendrán una base para resolver los problemas que se le presenten. A continuación, se describe la plantilla PDLA-DEM:

- Descripción: en este apartado se explica la lección aprendida.
- Acciones propuestas: en esta sección se enlistan las acciones propuestas para estas lecciones aprendidas, soluciones, estrategias, propuestas de mejora, entre otras.
- Causas: indicar los motivos por los cuales se documentó la lección aprendida.
- Consecuencias: describir el impacto que tendrá la lección aprendida en las fases,

actividades o entregables del proyecto.

La documentación para el registro de las lecciones aprendidas se muestra en el cuadro 35.

Cuadro 38. *Plantilla PDLA-DEM Documentación de lecciones aprendidas*

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>			
<b>Departamento de Equipo Médico</b>			
Liberia, Guanacaste		Fecha: dd/mm/aa	
<b><i>PDLA-DEM – PLANTILLA DOCUMENTACIÓN DE LECCIONES APRENDIDAS</i></b>			
<b><u>Información general</u></b>			
<b>Nombre del proyecto:</b> (describir el nombre del proyecto)			
<b>LECCIONES APRENDIDAS POSITIVAS</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Acciones propuestas</b>	<b>Causas</b>	<b>Consecuencias</b>
<b>LECCIONES APRENDIDAS NEGATIVAS</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Acciones propuestas</b>	<b>Causas</b>	<b>Consecuencias</b>

Fuente: elaboración propia.

#### ***4.2.5.1. Cierre de las adquisiciones – Acta de recepción definitiva.***

Esta actividad debe ser aplicada si el proyecto para su ejecución requiere de adquisiciones externas de productos o servicios. Debido a que la Institución se rige bajo la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento, así como por normativa Institucional, el cierre de las adquisiciones es realizado mediante un acta de recepción definitiva, este constituye un documento legal el cual es firmado por el fiscalizador de la contratación, en este caso el

coordinador del departamento, la firma de esta acta implica que el fiscalizador se encuentra conforme con lo recibido por el proveedor contra lo establecido en el contrato.

A continuación en la figura 27, se presenta el documento para cierre de las adquisiciones utilizado actualmente.

**ACTA DE RECEPCION DEFINITIVA**

FECHA:		HORA:	
CONTRATACION:			
ORDEN DE COMPRA:			
OBJETO:			
CONTRATISTA:			
UNIDAD ADMINISTRADORA DEL CONTRATO:			
FECHA DE INICIO:			
PLAZO:			
PRORROGAS O AMPLIACIONES AL PLAZO:			
FECHA DE ENTREGA:			
MONTO CONTRATADO:			
MONTOS FACTURADOS:	Concepto	Monto	Facturado
			Saldo
TOTAL:			
OBSERVACIONES:			

**CONDICIONES DE LA RECEPCIÓN DEFINITIVA**

Conforme       Bajo Protesta       Rechazo

Se inspecciona de manera conjunta con la empresa y el personal de Ingeniería y Mantenimiento del Hospital y no se evidencia ninguna observación:

En razón de las consideraciones citadas, se recibe definitivamente el Contrato \_\_\_\_\_ con orden de inicio de fecha \_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

Conformes con lo aquí descrito suscriben el día \_\_ del mes de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

**FIRMAS**

\_\_\_\_\_ Firma

Nombre fiscalizador                      Sub Área

*Figura 27.* Acta de recepción definitiva. Fuente: AGIM, HEBB (2020).

Como mejora a este documento de cierre de las adquisiciones se propone la inclusión de una línea de descripción breve de incumplimientos realizados por el contratista, debido a que en el contrato se establecen las normas con respecto a incumplimientos, tal es el caso de las entregas tardías, disconformidades con respecto a características técnicas del proyecto y demás. Es de suma importancia que en el acta de recepción de las adquisiciones de productos o servicios queden registrados todos los incumplimientos que se hayan generado a lo largo del desarrollo del

proyecto lo cual justifique y de mayor peso a la condición de recepción definitiva tomada por el fiscalizador.

#### ***4.2.5.2. Plantilla cierre del proyecto.***

La plantilla cierre del proyecto es la actividad final de esta propuesta metodológica, actualmente no existe ningún tipo de documento de esta índole, por ende la implementación de esta plantilla es de suma importancia. Esta debe procurar una entrega eficaz, con el menor costo, que cumpla con el Plan de Dirección del Proyecto y con las métricas de calidad establecidas de los entregables. Las partes que conforman la plantilla cierre del proyecto son las siguientes:

- Presupuesto total del proyecto: es una representación del monto real total usado durante el desarrollo del proyecto.
- Duración total del proyecto: representa el tiempo real total en el que se desarrolló el proyecto.
- Entregable: se define la lista de entregables, según la EDT del proyecto.
- Código EDT: se asocia el entregable con el código de EDT correspondiente.
- Fecha de inicio y finalización: corresponde a las fechas de inicio y finalización reales del entregable.
- Costo total: representa el costo total del entregable a evaluar.
- En esta sección se describe si se lograron los objetivos del proyecto relacionados con el entregable, así como si se cumplió con lo estipulado en el plan de dirección del proyecto.

- Observaciones: establecer observaciones importantes con respecto al cierre y culminación del proyecto.

A continuación se presenta la plantilla de cierre del proyecto propuesta.

Cuadro 39. *Plantilla PCDP Cierre del proyecto*

Entregable	Código de EDT	Fecha Inicio	Fecha de finalización	Costo total	Se logró el objetivo y lo planificado	Observaciones
<b><u>APROBACIÓN O RECEPCIÓN DEFINITIVA DEL PROYECTO</u></b>						
<b><u>Administrador:</u></b>					<b><u>(Firma, cédula y sello)</u></b>	
<b><u>Líder del Proyecto:</u></b>					<b><u>(Firma, cédula y sello)</u></b>	

Fuente: elaboración propia.

Para finalizar esta propuesta de metodología en administración de proyectos, en el cuadro N° 37 se presenta un resumen de las diferentes fases y plantillas que la conforman.

Cuadro 40. *Resumen fases y plantillas de metodología*

Fase	Código de Plantilla	Plantilla
Inicio	PIP-DEM	Idea de proyecto
	PMR-DEM	Minuta de reunión
	PCP-DEM	Chárter del proyecto
	PII-DEM	Identificación de los involucrados

Fase	Código de Plantilla	Plantilla
Planificación	NA	Plan para la dirección del proyecto
	PRR-DEM	Recopilación de requisitos
	PEDT-DEM	Estructura detallada del trabajo
	PDCP-DEM	Desarrollar el cronograma
	PPP-DEM	Plan de presupuesto
	PGC-DEM	Gestión de la calidad
	PGR-DEM	Plan de gestión de los recursos
	MRR-DEM	Matriz de roles y responsabilidades
	PPCP-DEM	Plan de comunicaciones del proyecto
	NA	Guía de valoración de riesgos
	PGA-DEM	Plan de gestión de las adquisiciones
	PGIP-DEM	Plan de gestión de los involucrados en el proyecto
Ejecución	PGC-DEM	Plantilla gestión de la calidad
	IDT-DEM	Informes de desempeño técnico del proyecto

<b>Fase</b>	<b>Código de Plantilla</b>	<b>Plantilla</b>
Monitoreo y control	PCIC-DEM	Plantilla control integrado de cambios
	PIAP-DEM	Informe de avance del proyecto
Cierre	PDLA-DEM	Plantilla documentación de lecciones aprendidas
	NA	Acta de recepción definitiva
	PCDP-DEM	Plantilla cierre del proyecto

Fuente: elaboración propia.

#### **4.3. Estrategia de implementación de la metodología**

En esta sección se presenta la estrategia de implementación de la propuesta metodológica con el objetivo de brindar al departamento y toda la organización, un plan introductorio para el personal actual, así como el nuevo personal que se incorpore a las labores diarias de gestión de proyectos del departamento y de todo el Hospital. Con esta estrategia de implementación se busca transferir las fases y plantillas de la metodología de administración de proyectos propuesta, para implantar un cambio positivo de métodos, aptitudes y cultura organizacional y, por ende, desarrollar habilidades, destrezas y conocimientos de los colaboradores, logrando así una gestión de proyectos más eficaz y eficiente.

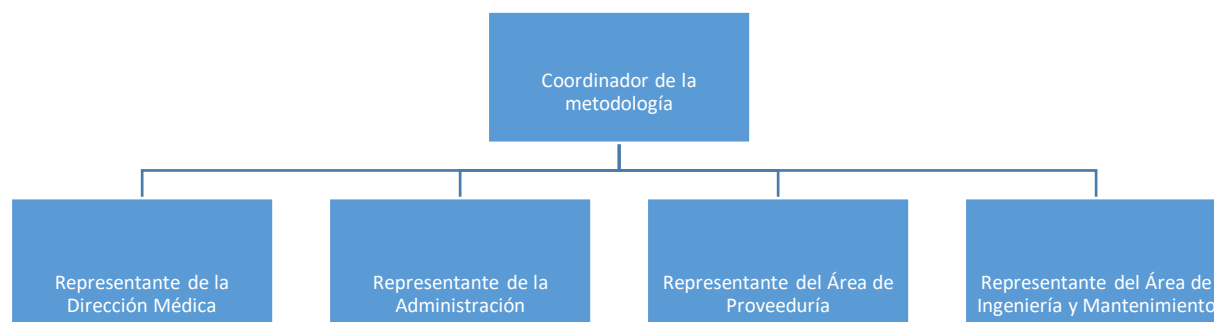
La implementación de esta metodología tendrá un gran impacto en los colaboradores involucrados en el desarrollo de los proyectos institucionales, ya que muchos presentarán cierta resistencia al cambio, sobre todo los colaboradores que poseen muchos años en la institución y

desarrollaron, a su juicio experto, sus procesos y herramientas. Por lo tanto, es importante transmitir el impacto positivo y beneficios que genera la implementación de la metodología, así como prestarle atención a las dudas, ideas y aportes que presenten los colaboradores. Lo anterior para generar mayor confianza y un sentido de involucramiento y compromiso de los colaboradores hacia la metodología.

Para promover el éxito de la metodología es necesaria la participación y acompañamiento de los principales involucrados, así como definir los roles y responsabilidades de los colaboradores los cuales fungirán como equipo promotor y gestor de la metodología. Este grupo de colaboradores promoverá una gestión eficiente e integrada de los proyectos y llevarán a cabo las actividades de implementación de la metodología correspondiente. Se recomienda que los colaboradores que formen parte de este equipo posean conocimiento en administración de proyectos.

A continuación, se presenta un diagrama del equipo propuesto para fungir como encargados de la implementación de la metodología:





*Figura 28.* Equipo responsable de la implementación de la metodología. Fuente: elaboración propia.

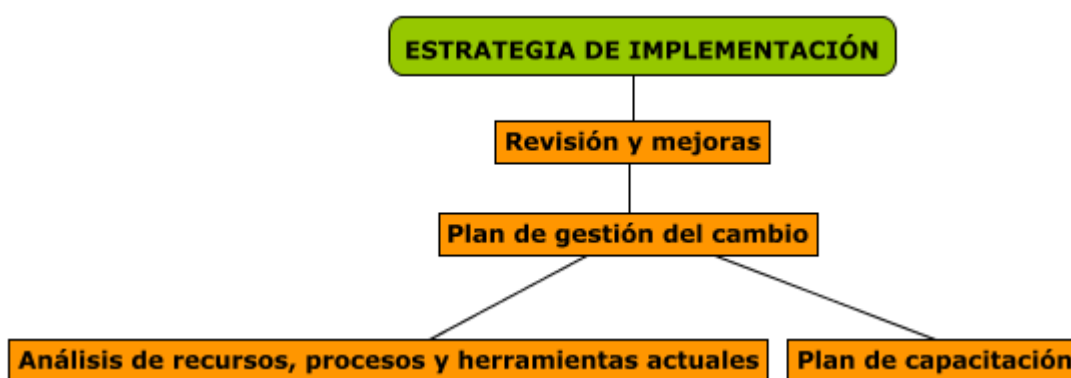
Una vez definidos los colaboradores que participarán en el plan de implementación de la metodología, se deben definir las responsabilidades que posee este equipo:

- Llevar a cabo la revisión, retroalimentación y propuestas de mejora de la metodología.
- Crear y ejecutar las capacitaciones de sensibilización y otras actividades requeridas para facilitar la implementación de la metodología.
- Coordinar todas las actividades referentes al plan de capacitación para los involucrados del proyecto.
- Brindar monitoreo y seguimiento a la ejecución de la metodología.
- Preparar informes de avance y seguimiento de la metodología.
- Velar porque se establezcan canales de comunicación adecuados entre los

involucrados en el proyecto.

- Coordinar otros eventos y actividades que fomenten el conocimiento, la adaptación y la difusión de la metodología.

Después de identificar los roles y responsabilidades de los participantes, en el diagrama de la figura 29 se definen las fases que conforman la estrategia de implementación de la metodología en administración de proyectos propuesta.



*Figura 29.* Fases de la estrategia de implementación. Fuente: elaboración propia.

#### **4.3.1. Revisión y mejoras.**

En esta etapa el equipo gestor y promotor de la metodología hace la revisión y verificación de todas las fases y actividades de la metodología, brindan retroalimentación a las plantillas y proponen y ejecutan los cambios que consideren necesarios, según su juicio experto y de acuerdo con la aprobación mayoritaria de los involucrados en el equipo. Esta fase es necesaria debido a que esta metodología a pesar de tomar en cuenta el análisis de madurez desarrollado en la sección 4.1, también se lleva a cabo desde la perspectiva y juicio experto del autor. Por ende, es de vital importancia que se realice una evaluación y verificación del documento por parte de los involucrados clave en el desarrollo de los proyectos. Para llevar a cabo la fase de revisión y

mejoras se deberá programar una reunión del equipo gestor, la cual contará con la siguiente agenda:

1. Apertura de la reunión.
2. Presentación de la agenda.
3. Presentación de la autora de la metodología.
4. Exposición de terminología relevante de administración de proyectos para una mejor comprensión de la metodología.
5. Presentación y explicación de las fases y plantillas que conforman la metodología.
6. Exposición de los beneficios de la metodología.
7. Aclaración de dudas y consultas de los participantes.
8. Espacio de propuestas de mejora de los participantes hacia la metodología.
9. Valoración de su implementación.
10. Votación para aprobación.
11. Desarrollo, firma y entrega de minuta de reunión.

Una vez que se esté de acuerdo con todas las fases y plantillas de la metodología se procederá a su aprobación e implementación, se inicia con un plan de gestión del cambio.

#### **4.3.2. Plan de gestión del cambio.**

Uno de los principales retos que enfrenta la implementación de esta metodología es la resistencia al cambio y el desinterés por parte de algunos involucrados, por ende, mediante el

plan de gestión del cambio se busca establecer una serie de pasos que disminuyan el impacto negativo, de incertidumbre y desinterés que puede provocar el cambio en las actividades y procesos rutinarios del departamento, a través de la implementación de la metodología. A continuación se presentan las partes que lo conforman.

#### ***4.3.2.1. Análisis de recursos, procesos y herramientas actuales.***

Como parte de la estrategia de implementación es necesario analizar la situación actual de factores como el recurso humano, la normativa y las herramientas tecnológicas para identificar el impacto que tendrá la metodología en cada uno.

- **Recurso humano:** el recurso humano actual posee muy poco conocimiento en administración de proyectos. El encargado de compras es el colaborador con más conocimiento en administración de proyectos. De igual forma, por parte externa al departamento se cuenta también con la administradora y diversos colaboradores del Departamento de Proveeduría, los cuales poseen mayor conocimiento en administración de proyectos. Por lo tanto, parte del plan de capacitación cuenta con el conocimiento de estos colaboradores para fomentar una cultura de cambio y adaptación a la metodología.
- **Normativa:** los procesos actuales se rigen por la Ley de Contratación Administrativa n.º 7494 y su Reglamento, así como por la normativa que indica la Institución de entes como la Dirección de Mantenimiento Institucional, Dirección de Arquitectura e Ingeniería y Dirección de Equipamiento Institucional. Por lo anterior, esta metodología se adaptará a los procesos actuales, pero potenciará el control, gestión y calidad de los procesos existentes, a través de una estructura estandarizada de inicio,

planificación, ejecución, control y cierre de los proyectos.

- **Herramientas tecnológicas:** las herramientas tecnológicas actuales se basan en los paquetes básicos de MS Office. Sin embargo, algunos colaboradores no utilizan el programa Microsoft Excel a cabalidad, debido a su bajo nivel de conocimiento. Además, en todo el departamento solo se cuenta con 3 licencias del *software* Microsoft Project, el cual es indispensable para esta propuesta metodológica, ya que mediante este programa se llevará a cabo la gestión del cronograma del proyecto e involucra a la vez, la gestión de costos y de recursos. Por esto, se propone adquirir 3 licencias más, mediante una solicitud de colaboración al Departamento de Informática, para uso del personal del departamento involucrado en el desarrollo de los proyectos.

A continuación se presenta un resumen de las herramientas tecnológicas actuales y las necesidades de los involucrados con respecto a capacitación.

Cuadro 41. *Resumen herramientas tecnológicas actuales del Departamento*

<b>Herramienta</b>	<b>Cantidad de personal con acceso a herramienta</b>	<b>Requiere capacitación</b>
Microsoft Word	Todos	No, el personal maneja a cabalidad el programa.
Microsoft Excel	Todos	Sí, todos los involucrados en los proyectos poseen este programa, sin embargo,

Herramienta	Cantidad de personal con acceso a herramienta	Requiere capacitación
		poseen conocimiento básico.
Microsoft Project	3 licencias	Se requiere la adquisición de 3 licencias y capacitación a los funcionarios.
Microsoft Outlook	Todos	No, el personal maneja a cabalidad el programa.
Carpeta en red	Todos	No, el personal maneja a cabalidad la herramienta.
Base de datos del Departamento de Equipo Médico	Únicamente, personal del Departamento de equipo médico y Jefatura del AGIM	Si, esta herramienta se puede potencializar con capacitación.
Sistema de Operación Control y Mantenimiento SOCO	Todos	No, el personal maneja a cabalidad la herramienta.

Fuente: elaboración propia.

Como se mencionó, un riesgo con respecto a la implementación de la metodología es la resistencia al cambio que pueden presentar los involucrados en los proyectos. Por esto, es fundamental la sensibilización de los colaboradores, mediante el fomento de la cultura en

administración de proyectos y el desarrollo de competencias, para lograr el éxito de la metodología.

#### ***4.3.2.2. Plan de capacitación.***

Muy pocos colaboradores poseen conocimiento en administración de proyectos, por ende, un plan de capacitación es fundamental para asegurar el éxito de la metodología en administración de proyectos propuesta. Este plan de capacitación debe tomar en cuenta a todos los involucrados en el desarrollo de los proyectos, además se debe procurar que todos sean capaces de comprender y aplicar las actividades y plantillas que conforman la metodología. Este plan de capacitación busca la mejora continua, incrementando las habilidades blandas como buena comunicación, trabajo en equipo y fácil adaptación, así como desarrollar conocimientos y habilidades de los involucrados en los proyectos.

##### *4.3.2.2.1. Instructivo del plan de capacitación.*

- El plan de capacitación se divide en dos secciones la primera consiste en conceptos básicos de administración de proyectos con el objetivo de sensibilizar y generar un lenguaje común en los involucrados. La segunda sección se basa en la explicación de todas las fases, plantillas y actividades que implica la metodología propuesta.
- El horario para la capacitación será en horas hábiles de la institución mediante la solicitud de permiso a la jefatura.
- Para minimizar la afectación al servicio la capacitación de sensibilización y de la metodología serán impartidas a un máximo de 10 personas y se crearán grupos para la capacitación, esto no aplica para las capacitaciones de Microsoft Project y Excel en

los cuales se procurara que las capacitaciones sea impartidas a la mayor cantidad de funcionarios.

- Esta capacitación deberá ser impartida obligatoriamente a cada nuevo funcionario que se desempeñe en labores relativas a los proyectos, esta característica exime la característica anterior del máximo de funcionarios.
- Cada 6 meses se llevará a cabo una reevaluación de la temática de la capacitación.
- Para el desarrollo de la capacitación se requerirá un total de 45 horas divididas en diversas sesiones de 3 horas cada una, con el objetivo de minimizar la afectación en las labores diarias; el horario de la capacitación será adaptado a la disponibilidad de los colaboradores.
- Las capacitaciones de sensibilización y la explicación de la metodología serán impartidas por personal interno.
- Las capacitaciones de herramientas como Microsoft Project y Microsoft Excel serán impartidas por personal externo.

Como consecuencia, en el cuadro N° 39, se presenta la temática de la capacitación.

Cuadro 42. *Temática del plan de capacitación*

<b>Sección 1 – Sensibilización</b>		
<b>Tema</b>	<b>Duración</b>	<b>Tipo de encargado</b>
Actividad o dinámica <i>team bulding</i>	30 minutos	Interno
Conceptos de administración de proyectos más relevantes, proyecto, áreas del conocimiento y	4 sesiones de 3 horas	Interno



grupos de procesos de la administración de proyectos.		
<b>Sección 2 – Metodología en administración de proyectos</b>		
Introducción a la metodología, descripción y uso correcto de plantillas de fase de inicio.	2 sesión de 3 horas	Interno
Descripción fase de planificación, uso correcto de las plantillas de la fase de planificación.	3 sesiones de 3 horas cada una.	Interno
Descripción fase de ejecución, uso correcto de las plantillas de la fase de ejecución.	1 sesión de 3 horas	Interno
Descripción fase de monitoreo y control, uso correcto de las plantillas de la fase de monitoreo y control.	1 sesión de 3 horas	Interno
Descripción fase de cierre, uso correcto de las plantillas de la fase de cierre.	1 sesión de 3 horas	Interno
Uso y manejo de Microsoft Project	4,5 horas	Externo
Uso y manejo de Microsoft Excel	4 horas	Externo

Fuente: elaboración propia.

Con el inicio de alguna actividad o dinámica *team bulding*, se busca empezar la capacitación fomentando un entorno de seguridad y confianza a los involucrados para de esta forma fomentar la participación y comodidad de los involucrados y como consecuencia lograr el cometido de la capacitación.

Para finalizar, en el cuadro N° 40, se presenta un desglose de los principales costos que implica la implementación de la metodología.

Cuadro 43. *Costos de la estrategia de implementación*

<b>Costo Implementación de la Metodología</b>				
<b>Rubro</b>	<b>Monto en \$ (Unidad)</b>	<b>Monto en \$ (Total)</b>	<b>Monto en ₡(Unidad)</b>	<b>Monto en ₡(Total)</b>
3 Licencias de Microsoft Project	\$9.31	\$335.16	₡5,325.60	₡191,721.58
Costo horas hombre para capacitación	NA	NA	₡2,500.00	₡1.125,000.00
Costo capacitaciones externas	\$350	\$2975	₡200,210.50	₡1.701,789.25
<b>TOTALES</b>	<b>\$359. 31</b>	<b>\$3.086.72</b>	<b>₡208,036.10</b>	<b>₡2.890,696.45</b>

Fuente: elaboración propia.

- El costo de la licencia de Microsoft Project fue obtenida mediante la página oficial de Microsoft, la cual indica un monto de \$9.31 por mes por cada licencia.
- Con respecto al cálculo del valor de horas hombre se utilizó como insumo el índice salarial de la CCSS.
- El costo de las capacitaciones externas fue obtenido, a través de un estudio de mercado de diversas empresas dedicadas a la capacitación de personas y empresas en materia de software y administración de proyectos.

- El tipo de cambio utilizado para la estimación corresponde a 572,03 del día miércoles 22 de enero de 2020.
- Los demás recursos como el espacio para la capacitación y equipo audiovisual como computadoras portátiles y video beam serán solicitados a la Dirección del Hospital.

#### 4.3.2.2.2. Cronograma implementación de la metodología.

En la figura 30 se muestra el cronograma para la estrategia de implementación de la metodología propuesta.

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras										
							'20	4 may '20	1 jun '20	29 jun '20	27					
							V	M	S	X	D	J	L	V	M	S
1		1. Estrategia de implementación de la metodología	51 días	lun 4/5/20	lun 13/7/20											
2		1.1 Revisión y mejoras	4 días	mar 5/5/20	vie 8/5/20											
3		1.2 Plan de gestión del cambio	25 días	lun 11/5/20	vie 12/6/20	2										
4		1.2.1 Análisis de recursos, procesos y herramientas actuales	4 días	lun 11/5/20	jue 14/5/20	2										
5		1.2.2 Plan de capacitación	10 días	vie 15/5/20	jue 28/5/20	4										
6		1.2.2.1 Sección 1. Sensibilización	2 días	vie 29/5/20	lun 1/6/20											
7		1.2.2.2 Sección 2. Metodología en Administración de Proyectos	9 días	mar 2/6/20	vie 12/6/20	6										
8		1.3 Plan piloto	22 días	vie 12/6/20	lun 13/7/20											

Figura 30. Cronograma implementación de la metodología. Fuente: elaboración propia.

#### 4.3.3. Plan piloto.

Para determinar la viabilidad y el nivel de adaptación de esta propuesta metodológica se realiza la validación práctica de las plantillas y herramientas propuestas en la metodología de administración de proyectos a través del proyecto de sustitución de 05 esfigmomanómetro digitales para el servicio de Urgencias, este proyecto es muy reciente, por ende, las fuentes de información aún son limitadas, debido a lo anterior, este plan piloto tiene su alcance hasta la fase de inicio del proyecto con el acta de constitución del proyecto. Cabe destacar que posterior al desarrollo del plan de capacitación se realizará un plan piloto el cual contenga todas las fases y plantillas desarrolladas en la propuesta metodológica, sin embargo esta sección busca realizar un

análisis previo de los resultados obtenidos en una fase preliminar de evaluación. A continuación se presentan las plantillas de la fase de iniciación del proyecto sustitución de 05 esfigmomanómetros digitales para el servicio de urgencias:

*PIP-DEM Idea de proyecto*

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>  <b>Departamento de Equipo Médico</b>  Liberia, Guanacaste  <b>PIP-DEM – PLANTILLA IDEA DE PROYECTO</b>	Fecha: 24/02/2020
<b><u>Información general</u></b>	
<b>Nombre del proyecto:</b> Adquisición y puesta en marcha de 05 esfigmomanómetros digitales para el servicio de urgencias.	
<b>Nombre del colaborador o departamento solicitante:</b> Servicio de Urgencias HEBB.	
<b><u>Descripción del proyecto</u></b>	
<b>Objetivo general</b>	
Desarrollar el proceso de compra y puesta en marcha de 05 esfigmomanómetros digitales con el fin de ampliar la capacidad instalada del servicio de urgencias.	
<b>Justificación</b>	
El servicio de urgencias es uno de los servicios más críticos del Hospital, el mismo funciona como primer foco de atención para los pacientes que ingresan al Centro Médico, actualmente presenta una carencia de equipos de toma de presión arterial no invasiva o esfigmomanómetros, ante la gran cantidad de pacientes que se presentan diariamente al servicio, además los equipos actuales debido a su uso, de forma frecuente requieren reparaciones, con este proyecto se espera aumentar la capacidad instalada del servicio de 7 equipos a 12 equipos, además se espera contar con equipos	

<p style="text-align: center;"><b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Departamento de Equipo Médico</b></p> <p style="text-align: center;">Liberia, Guanacaste</p> <p style="text-align: center;"><b><i>PIP-DEM – PLANTILLA IDEA DE PROYECTO</i></b></p>	<p>Fecha: 24/02/2020</p>
<p style="text-align: center;">con mayor tecnología que brinden mediciones programadas automáticamente y con un mayor registro histórico por paciente.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Idea de Proyecto</b></p>	
<p>El proyecto se basa en la adquisición y puesta en marcha de 05 esfigmomanómetros digitales de pedestal con sus respectivos accesorios, con una tecnología acorde a las necesidades del servicio, que permitan medir la presión arterial y frecuencia cardiaca de forma no invasiva, con ciclos de medición de 40 segundos o menos, con modos de operación automático y semiautomático, con batería que cuente con un respaldo mínimo de 5 horas de uso, entre otros.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Beneficios</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la capacidad instalada del servicio.</li> <li>• Mejor tecnología.</li> <li>• Disminución en los tiempos de atención de los pacientes.</li> <li>• Mayor exactitud en las mediciones de presión arterial.</li> <li>• Mayor satisfacción de los pacientes.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Presupuesto estimado</b></p>	
<p style="text-align: center;">Monto unitario: ₡ 800,000.00</p> <p style="text-align: center;">Monto total: ₡ 4,000.000</p>	
<p style="text-align: center;">Este presupuesto fue obtenido con base a un promedio de costos de referencia de contrataciones anteriores de otros departamentos del Hospital.</p>	

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>  <b>Departamento de Equipo Médico</b>  Liberia, Guanacaste  <b>PMR-DEM</b>		Fecha: 28/02/2020
		Hora inicio: 08:00 a.m.
		Hora fin: 09:00 a.m.
<b>MINUTA SEMANAL N.º 1</b>		
<b>Nombre del proyecto:</b> Adquisición y puesta en marcha de 05 esfigmomanómetros digitales para el servicio de urgencias.		
<b>Objetivo de la reunión:</b> Análisis para aprobación proyecto de adquisición y puesta en marcha de 05 esfigmomanómetros digitales para el servicio de urgencias.		
<b>Participantes</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>	
Dr. Roberto Monge	Servicio de Urgencias.	
Ing. Erick Villegas	Equipo Médico	
Licda. Sharon Cruz	Administración	
Ing. Willy Eras	Compras, AGIM	
<b>Temas tratados en la reunión</b>		
<b>Tema</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Acuerdos tomados</b>
Evaluación idea de proyecto: “Adquisición de 05 esfigmomanómetros digitales”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoración del proyecto.</li> <li>• Fuente del presupuesto.</li> <li>• Tiempo requerido para desarrollo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se aprueba la ejecución del proyecto debido a la necesidad prioritaria del servicio.</li> <li>• Se acuerda que el presupuesto utilizado para el proyecto será el presupuesto local.</li> </ul>

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>  <b>Departamento de Equipo Médico</b>  Liberia, Guanacaste  <b>PMR-DEM</b>			Fecha: 28/02/2020
			Hora inicio: 08:00 a.m.
			Hora fin: 09:00 a.m.
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debido al monto estimado la compra corresponde a compra directa.</li> <li>• El tiempo requerido para el desarrollo del proyecto es de aproximadamente 03 meses.</li> </ul>	
<b>Seguimiento de acuerdos minuta n.º</b>			
<b>Acuerdo</b>	<b>Tema</b>	<b>Responsable</b>	<b>Estado</b>
NA	NA	NA	NA
<b>Compromisos asumidos</b>			
<b>Descripción compromiso</b>	<b>Responsable</b>	<b>Estado</b>	<b>Fecha entrega</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinador de equipo médico se compromete a desarrollar en conjunto con la Jefatura de Urgencias las especificaciones técnicas de los equipos.</li> </ul>	Erick Villegas	No iniciada	09/03/2020

<b>Área de Ingeniería y Mantenimiento</b>  <b>Departamento de Equipo Médico</b>  Liberia, Guanacaste  <b>PMR-DEM</b>		Fecha: 28/02/2020	
		Hora inicio: 08:00 a.m.	
		Hora fin: 09:00 a.m.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>La administración se compromete a reservar el presupuesto para la ejecución del proyecto.</li> </ul>	Sharon Cruz	No iniciada	Pendiente de definición
<b>Firma de los asistentes a la reunión:</b>			

ACTA DEL PROYECTO (PCP-DEM)	
Fecha	Nombre de Proyecto
02/03/2020	Adquisición y puesta en marcha de 05 esfigmomanómetros digitales para el servicio de urgencias.
Áreas de conocimiento/procesos:	Área de aplicación:
Procesos: Inicio, planificación, ejecución,	Ingeniería, salud, administración de proyectos.



<p><b>monitoreo y control y cierre.</b></p> <p><b>Áreas: Integración, alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados.</b></p>	
<p><b>Fecha de inicio del proyecto</b></p>	<p><b>Fecha tentativa de finalización del proyecto</b></p>
<p><b>28 de febrero del 2020</b></p>	<p><b>28 de mayo del 2020</b></p>
<p><b>Objetivos del proyecto (general y específicos)</b></p>	
<p>Objetivo general: Desarrollar en 3 meses el proceso de compra y puesta en marcha de 05 esfigmomanómetros digitales para mejorar la atención de los pacientes y ampliar la capacidad instalada del Servicio de Urgencias del Hospital de Liberia.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar la planificación de la administración de proyectos y el expediente administrativo del proyecto para asegurar la idoneidad del proceso.</li> <li>• Desarrollar el procedimiento de licitación y recepción de equipos para asegurar la transparencia del proceso y la conformidad con lo recibido.</li> <li>• Verificar las condiciones de instalación y realizar el control posterior de los equipos durante el periodo de garantía mediante el mantenimiento preventivo y correctivo de los mismos para asegurar su correcto funcionamiento.</li> </ul>	
<p><b>Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)</b></p>	
<p>La adquisición de los equipos de toma de presión arterial no invasiva se debe a que los pacientes que asisten a este servicio diariamente por alguna emergencia a aumentado</p>	

considerablemente en los últimos años, además se ha dado un incremento de la cantidad de medicos, consultorios y áreas del departamento lo que ha generado una escases de equipos de toma de presión arterial, aunado a lo anterior, los equipos actuales han aumentado su demanda de uso, por ende, han presentado una mayor cantidad de fallas y tiempos muertos. Con este proyecto se espera aumentar la capacidad instalada del servicio de emergencias de 7 equipos actuales a 12 equipos, lo que provocará una mayor cantidad de pacientes atendidos, un incremento en la satisfacción de los mismos, la disminución de tiempos muertos y la adquisición de equipos con mayor tecnología que brinden mediciones más eficases.

### **Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto**

Documentación de planificación del proyecto y requisitos previos para el proceso licitatorio de la adquisición, expediente licitatorio con todas las fases y procesos de la adquisición y entrega de 05 esfigmomanómetros digitales de pedestal con sus respectivos accesorios, que permitan medir la presión arterial y frecuencia cardiaca de forma no invasiva y el cual como mínimo debe contar con ciclos de medición de 40 segundos o menos, con modos de operación automático y semiautomático y con batería que cuente con un respaldo mínimo de 5 horas de uso.

### **Supuestos**

- El Hospital cuenta con el presupuesto necesario para la realización de la contratación y el mantenimiento de los mismos.
- El Hospital cuenta con la infraestructura adecuada para la instalación de los equipos.
- El Hospital cuenta con recurso humano capacitado para el manejo de los equipos.
- El personal de administración del Hospital, del Servicio de Urgencias, del Servicio de proveeduría, de Servicio Financiero Contable y del Servicio de Ingeniería y

Mantenimiento se encuentra en total disponibilidad de colaborar en la realización del proyecto.		
<b>Restricciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El tiempo de realización de proyecto es de 03 meses.</li> <li>• Se debe realizar el proyecto con un máximo de : ¢4,200,000.00</li> <li>• El personal técnico del departamento para las labores de supervisión de instalación es escaso.</li> </ul>		
<b>Identificación riesgos</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si durante el desarrollo del proyecto se presentan retrasos en la elaboración de documentación puede afectar el costo y cronograma del proyecto.</li> <li>• Incumplimientos por entrega tardía del proveedor o accidentes laborales pueden generar afectación en el costo y cronograma del proyecto.</li> <li>• Si se presentan defectos de fábrica de los equipos puede afectar el alcance y la calidad del proyecto.</li> </ul>		
<b>Presupuesto</b>		
<b>Detalle</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
(05) Esfigmomanómetro	¢ 600,000.00	¢ 3,250,000.00
<b>Accesorios:</b>		
02 bandas de adulto obeso c/u	¢ 10,000.00	¢ 100,000.00
03 bandas de adulto normal c/u	¢ 10,000.00	¢ 150,000.00
02 bandas pediátricas	¢ 5,000.00	¢ 50,000.00
02 bandas de neonato c/u	¢ 5,000.00	¢ 50,000.00

02 mangueras de toma de presión	€ 12,000.00	€ 120,000.00
Visitas semestrales durante el periodo de garantía de 02 años.	€ 20,000.00	€ 400,000.00
01 Capacitación de uso y manejo al personal de urgencias	€ 35,000.00	€ 35,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>€ 697,000.00</b>	<b>€ 4,155,000.00</b>

### Principales hitos y fechas

Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
Planeación del proyecto y entrega de documentación	09/03/2020	25/03/2020
Proceso licitatorio y de ejecución	26/03/2020	15/05/2020
Recepción de los equipos y puesta en marcha	16/05/2020	20/05/2020

### Información histórica relevante

El Hospital de Liberia actualmente atiende una población de más de 60 mil habitantes, el Servicio de Urgencias debido a que es el primer foco de atención, es uno de los Servicios principales del Centro de Salud, el servicio cuenta con las subdivisiones de triage, consulta, asmáticos, observación y salas de shock, cuenta con personal de enfermería y médicos generales y especializados, los cuales utilizan con regularidad los equipos de toma de presión

arterial para determinar el estado de salud de los pacientes. Hace 3 años se realizo la adquisición de 07 equipos, sin embargo se requiere ampliar la cantidad de equipos disponibles.	
<b>Identificación de grupos de interés (involucrados)</b>	
Involucrados Directos:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pacientes del Hospital.</li> <li>• Personal de Urgencias.</li> <li>• Personal de Proveeduría.</li> <li>• Personal de la Administración.</li> <li>• Personal del Área Financiero contable.</li> <li>• Personal del Área de Ingeniería y Mantenimiento.</li> </ul>	
Involucrados Indirectos:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal de empresas distribuidoras de esfigmomanómetros.</li> <li>• Ministerio de Salud de Costa Rica.</li> <li>• Laboratorio Costarricense de Metrología.</li> </ul>	
<b>Director o líder de proyecto: Erick Villegas</b>	<b>Firma:</b>
<b>Autorización de: Sharon Cruz</b>	<b>Firma:</b>

Como parte de un proceso de mejora continua, durante el desarrollo de este plan piloto previo, los colaboradores involucrados indicaron que se deben realizar esfuerzos para documentar las lecciones aprendidas y el trabajo realizado, además que la metodología completa

debe adaptarse y pasar por un periodo de prueba para posteriormente elaborar un manual de la misma ya con los cambios y mejoras que se detecten. Para finalizar se identificaron mejoras que pueden ser aplicadas a las plantillas planteadas:

En la plantilla idea del proyecto se debe agregar el espacio para indicar si dicha idea de proyecto está contemplada en el plan anual operativo del servicio, por otro lado, en el acta de constitución del proyecto se detectó que es necesario eliminar el espacio de área de aplicación debido a que es una información redundante en el proyecto, además los objetivos generales y específicos deben estar alineados no solo con el proyecto en sí, sino también con la estrategia organizacional.

## 5. CONCLUSIONES

1. Una vez obtenidos los resultados del cuestionario de análisis de madurez, así como del desarrollo de entrevistas entre diversos involucrados, se concluye que el departamento posee un nivel medio-bajo de madurez. Esto indica que presenta oportunidades de mejora en aspectos como calidad, comunicaciones, cronograma, monitoreo y control, registro de lecciones aprendidas y procesos de control integrado de cambios. Lo anterior se refleja en la falta de procesos y controles estandarizados.
2. Este proyecto final de graduación logró definir una metodología para la formulación y gestión de proyectos, con base en los resultados del análisis de madurez y fundamentada en la guía del PMBOK. La metodología se basa en procesos estandarizados y ordenados, potencializado con plantillas que definen y registran las actividades que se requieren para la mejora en la planificación y gestión del departamento.
3. La estrategia de implementación implicó una revisión y mejora de la metodología, un análisis de los recursos actuales y un plan de capacitación los cuales promueven el involucramiento y compromiso de los involucrados, generan una cultura en proyectos y un lenguaje común en la organización. De esta forma, se asegura el éxito en la adaptabilidad de la metodología en administración de proyectos.
4. Entre las principales oportunidades de mejora que se obtuvieron del análisis de madurez se intuye que la organización requiere una metodología en administración de proyectos que identifique, explique y estandarice plantillas que beneficien la gestión y

planificación de los proyectos, así como la promoción de un lenguaje común en administración de proyectos.

5. Es responsabilidad de cada líder definir antes del inicio de cada proyecto cuáles plantillas o actividades son aplicables y serán utilizadas. Esto se debe a que cada proyecto es único y a que cada uno cuenta con características propias definidas.
6. La metodología de administración de proyectos propuesta brinda una secuencia y un marco metodológico que, si se implanta de forma adecuada, proporcionará resultados positivos con respecto a la gestión de proyectos en un plazo corto de tiempo.
7. El plan de capacitación involucra, tanto al personal de jefatura como al personal en rangos menores que se involucren en los proyectos, el programa de sensibilización contiene conceptos mínimos que deben adquirirse para la comprensión de la metodología y aumentar la probabilidad de éxito de la implementación de la metodología.
8. En la actualidad, la gestión de la calidad del departamento se basa únicamente en revisiones de rutinas o *check list* y no se definen métricas adecuadas de calidad del proyecto, por ende, con la plantilla de gestión de la calidad se lleva a cabo una gestión más eficaz la cual involucra incluso el desarrollo de las acciones correctivas.
9. Como resultado del análisis de madurez, se definió que los proyectos del departamento y, en general de la institución, se formulan y desarrollan con base en juicio experto y que los aumentos de cronograma, costos o baja calidad se pueden deber a que muchos de los encargados de los proyectos no se adaptan a las plantillas o procesos recomendados en el ámbito institucional ni tampoco generan un repositorio



de lecciones aprendidas.

10. Se identificó que la organización posee una herramienta para la valoración de riesgos apta basada en las buenas prácticas del PMBOK y en la ISO 31000, la cual posee oportunidades de mejora. Este es el caso de un mayor seguimiento debido a que solo se solicita una vez al año, que se promueva su aplicabilidad a cada proyecto que se desarrolle y que se modifiquen las opciones de estrategias a dichos riesgos.
11. El desarrollo de este Proyecto Final de Graduación se origina para solventar la problemática percibida en el Departamento de Equipo Médico y, a la vez, en toda el Área de Ingeniería y Mantenimiento, los cuales fueron comprobados una vez realizado el análisis de madurez. En el mismo se determinó que se posee un nivel bajo de madurez en dirección de proyectos, en el nivel de metodología de administración de proyectos, en las herramientas de dirección de proyectos y en el nivel de desarrollo de competencias. Debido a lo anterior, se desarrolló la metodología con el objetivo de aumentar el nivel de madurez y mejorar la gestión actual.

## 6. RECOMENDACIONES

1. El contar con la información a la mano sobre la implementación de la metodología de proyectos es un factor importante para el éxito de la metodología. Por lo tanto, se recomienda la inclusión de esta información en la base de datos del departamento, esta es administrada y desarrollada por un técnico de equipo médico, con el objetivo de crear un repositorio de información de los procesos, actividades y plantillas para todos los involucrados en el proyecto.
2. Una vez que el líder del proyecto haya desarrollado nuevamente el análisis de madurez y determine que el nivel del departamento ha aumentado. Se recomienda que este valore la creación de una Oficina de Administración de Proyectos (PMO) que centralice y coordine formalmente la dirección y gestión de proyectos de toda la organización.
3. Se recomienda que la jefatura y los principales jerarcas de la institución promuevan e impulsen la capacitación en administración de proyectos y el uso de la metodología, con el objetivo de que el personal se motive, prepare, tenga conocimiento y adopte una cultura de administración de proyectos y, de esta forma, favorecer la implementación y la adaptación al cambio de los colaboradores.
4. Se recomienda que el líder de la metodología y el equipo promuevan la implementación de esta metodología con sus fases, procesos y plantillas en toda el área, con el objetivo de que los colaboradores perfeccionen el uso de la metodología y, de esta forma, pueda ser compartida y explicada a los nuevos colaboradores que

ingresen al AGIM.

5. El programa de capacitación se recomienda sea revaluado por el equipo gestor y promotor cada 6 meses durante los primeros 2 años y con una periodicidad anual los años posteriores. A la vez, se recomienda valorar la inclusión de dinámicas y actividades que fomenten las habilidades gerenciales o blandas como liderazgo, trabajo en equipo y comunicación, estas habilidades incrementan el éxito de los proyectos y son necesarias en el departamento.
6. Se recomienda que el líder del proyecto organice auditorías internas para verificar si la propuesta metodológica y sus plantillas y actividades están siendo aplicadas, de forma adecuada.
7. Se recomienda que la Jefatura promueva un proceso de comunicación eficiente, debido a que la comunicación para el desarrollo de cualquier proyecto es un aspecto crítico de éxito, por ende, se deben generar estrategias efectivas de comunicación que mejoren la situación actual y rompan las barreras de mala comunicación que se presenta.
8. Se recomienda, al líder del proyecto, una vez identificado un aumento en el nivel de madurez, que incorpore herramientas tecnológicas a la metodología, según juicio experto. Esto permitirá aumentar el nivel de madurez.
9. Se recomienda que el líder del proyecto evalúe las herramientas de la institución como la herramienta de valoración del riesgo y genere opciones de mejora como su aplicabilidad a proyectos del departamento.
10. Se recomienda que el líder del proyecto y el personal de proveeduría trabajen en

conjunto para aplicar lo establecido en la propuesta de metodología en el proceso de gestión de las adquisiciones.

11. Como recomendación final, se sugiere que el líder de cada proyecto aplique a cabalidad la estrategia de implementación para lograr una gestión eficaz y estandarizada de acuerdo con lo estipulado en la guía del PMBOK.

## 7. REFERENCIAS

- Acosta, N. (2018). ¿Qué son los supuestos de un proyecto? Recuperado de:  
<https://www.cuidatudinero.com/13171537/que-son-los-supuestos-de-proyecto>
- Álvarez, C. (2018). Las metodologías de gestión de proyectos más populares. CIO España.  
Recuperado de: <https://www.ciospain.es/gobierno-ti/las-metodologias-de-gestion-de-proyectos-mas-populares>
- Behar, D. (2008). Metodología de la investigación. Recuperado de:  
<file:///C:/Users/Sofia/Documents/SOFÍA/Maestría%20en%20administracion%20de%20proyectos/Libros/Metodología%20de%20la%20investigación.pdf>
- Calduch, R. (2014). Métodos y técnicas de Investigación Internacional. Madrid, España.
- Camacho, J., Torres, D. y Chavarría, T. (2017). Gestión de equipos médicos: implementación y validación de una herramienta de auditoría. Revista mexicana de Ingeniería Biomédica.  
Recuperado de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-95322017000100076&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-95322017000100076&lng=es&nrm=iso)
- Canaán, R. (2019). Los 9 tipos de investigación más habituales. Recuperado de:  
<https://www.lifeder.com/tipos-metodos-de-investigacion/>
- Castro, A. (2012). CCSS cuenta con adecuado mantenimiento preventivo y correctivo de sus equipos médicos. Recuperado de: <https://www.ccss.sa.cr/noticia?ccss-cuenta-con-adequado-mantenimiento-preventivo-y-correctivo-de-sus-equipos-medicos>
- Concepción, R. (2007). Metodología de Gestión de Proyectos en las administraciones públicas, según ISO 10.006 (Tesis Doctoral). Recuperado de:  
<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/11121/UOV0024TRCS.pdf;jsessionid=>
- Dirección de Administración y Gestión del Personal. (2019). Índice Salarial. San José: Caja Costarricense de Seguro Social. Recuperado de:  
[https://rrhh.ccss.sa.cr/indice\\_salarial/pdf/Indice%20Salarial\\_II\\_semestre2019.pdf](https://rrhh.ccss.sa.cr/indice_salarial/pdf/Indice%20Salarial_II_semestre2019.pdf)

- Dirección de Sistemas Administrativos. (2018). Guía Valoración de riesgos. San José: Caja Costarricense de Seguro Social
- Dorado, R. (2013). Herramientas para la gestión de procesos. Recuperado de:  
<https://www.eoi.es/blogs/madeon/2013/04/16/herramientas-para-la-gestion-de-proyectos/>
- Fernández, K., Garrido, C., Ramírez, Y. y Perdomo, I. (2015). PMBOK y PRINCE 2, similitudes y diferencias. *Revista científica*, 23, 111-123. doi: 10.14483/udistrital.jour.RC.2015.23.a9
- García, D. (2016). Restricciones en la gestión de Proyectos. Recuperado de:  
<https://www.ealde.es/restricciones-en-la-gestion-de-proyectos/>
- Hernández, S., Fernández, C. y Baptista, L. (2014). Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Huamán, D. (2011). Fuentes de información. Recuperado de:  
[http://bvspers.paho.org/videosdigitales/matedu/cam2011/Fuentes\\_informacion.pdf?ua=1](http://bvspers.paho.org/videosdigitales/matedu/cam2011/Fuentes_informacion.pdf?ua=1)
- Kerzner, H. (2001). Strategic Planning for Project Management using a Project Management Maturity Model. Estados Unidos: Jhon Wiley y Sons, 2001.
- Kerzner, H. (2005). Using the Project Management Maturity Model. Second Edition. Estados Unidos: John Wiley y Sons, Inc.
- Lujan, A. (2011). Metodologías Sugeridas de Evaluación y Selección de Software de Arquitectura Empresarial para la Digitalización del Conocimiento. Recuperado de:  
[https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Matriz-de-interesados-poder-interes\\_fig1\\_320993049](https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Matriz-de-interesados-poder-interes_fig1_320993049)
- Microsoft. (2019). Project Plan 1. Recuperado de: <https://www.microsoft.com/es-es/p/project-plan-1/CFQ7TTC0KZ40>
- Montañez, L. y Lis, J. (2016). A propósito de los modelos de madurez de gestión del conocimiento (Tesis de maestría). Recuperado de:  
<http://www.scielo.org.co/pdf/rfce/v25n2/0121-6805-rfce-25-02-00063.pdf>

- Muñoz, A. (2011). Las fuentes de información. Recuperado de:  
<https://www.ugr.es/~anamaria/fuentesws/Intro-FI.htm>
- Lledó, P. (2017). Director de Proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento. Segunda edición. Victoria, BC, Canadá: El autor.
- OBS Business School. (2014). Que es un Proyecto. Una definición práctica. Recuperado de:  
<https://obsbusiness.school/int/blog-project-management/administracion-de-proyectos/que-es-un-proyecto-una-definicion-practica>
- Project Management Institute. (2003). Organizational Project Management Maturity Model-OPM3 (2.<sup>a</sup> Ed.). Pennsylvania, Estados Unidos: Project Management Institute Inc.
- Project Management Institute. (2017). Guía de los Fundamentos para la dirección de proyectos Guía del PMBOK (6.<sup>a</sup> ed). Pennsylvania, Estados Unidos: Project Management Institute Inc.
- Rivera, I. (2016). La Ingeniería biomédica en la gestión de equipo médico. Recuperado de:  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/sanmil/sm-2016/sm165h.pdf>
- Sequeira, M. (2014). Investigación acción: Un método de investigación educativa para la sociedad actual. Revista Arje. Recuperado de: <http://arje.bc.uc.edu.ve/arj18/art23.pdf>
- Tapias, D. (2014). Ciclo de vida de los proyectos. Recuperado de:  
[http://arantxa.ii.uam.es/~proyectos/teoria/C4\\_Ciclo%20de%20vida.pdf](http://arantxa.ii.uam.es/~proyectos/teoria/C4_Ciclo%20de%20vida.pdf)
- Torres, Z. y Torres, H. (2014). Administración de Proyectos. Recuperado de:  
<https://editorialpatria.com.mx/mobile/pdf/files/9786074384178.pdf>
- Valdez, F. (2012). Entregables. Recuperado de:  
<http://proyectics.blogspot.com/2012/07/entregables.html>
- Vigil, C. (2013). El grado de madurez en Gestión de Proyectos, un componente clave para la Internalización. Recuperado de: <https://cavtaquechel.blogspot.com/2013/03/el-grado-de-madurez-en-gestion-de.html>

## 8. ANEXOS

## Anexo 1. Acta (chárter) del PFG

<b>ACTA DEL PROYECTO DEL PFG</b>	
<b>Fecha</b>	<b>Nombre de Proyecto</b>
<b>26 de junio del 2019</b>	<b>Análisis de madurez y propuesta de metodología en Administración de proyectos para el mejoramiento de la planificación y gestión de proyectos del Departamento de Equipo Médico del Hospital Dr. Enrique Baltodano Briceño.</b>
<b>Áreas de conocimiento/procesos:</b>	<b>Área de aplicación (Sector/Actividad):</b>
<b>Grupos de Procesos: Inicio, Planificación, Ejecución, Control y Cierre. Áreas de Conocimiento: Integración, alcance, cronograma, costo, calidad, recursos, comunicación, riesgos, adquisiciones e involucrados</b>	<b>Salud, Ingeniería, Equipo Médico.</b>
<b>Fecha de inicio del proyecto</b>	<b>Fecha estimada de finalización del proyecto</b>
<b>26 de junio del 2019</b>	<b>02 de febrero del 2020</b>
<b>Objetivos del proyecto (general y específicos)</b>	



### Objetivo general

Realizar un análisis de madurez y una propuesta de metodología en Administración de Proyectos en el Departamento de Equipo Médico del Hospital Dr. Enrique Baltodano Briceño, con el fin de incrementar la eficiencia en la planificación y gestión de Proyectos del Departamento.

### Objetivos específicos

1. Elaborar un análisis de madurez en gestión de proyectos con el fin de identificar oportunidades de mejora en el Departamento de Equipo Médico.
2. Proponer una metodología de Administración de Proyectos con base en los resultados de la evaluación de madurez del objetivo 1, con el fin de aumentar la eficiencia en la planificación y gestión de los proyectos del Departamento.
3. Definir una estrategia de implementación de la metodología propuesta para asegurar su aplicabilidad y adaptabilidad.

### **Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)**

El Departamento de Equipo Médico se encarga de la gestión, control y aseguramiento de la calidad de todos los equipos médicos del Hospital, con el fin de mantenerlos en óptimas condiciones para el diagnóstico, tratamiento y monitoreo de los pacientes, sin embargo, actualmente presenta grandes deficiencias con respecto a su nivel de madurez en proyectos, en la planificación y gestión de proyectos y labores diarias.

No existe una estandarización formal de labores o procedimientos que se hacen, por ende, todo lo anterior genera mayor confusión cuando se realiza rotación de personal o sustitución, así como niveles bajos de productividad en el departamento.

Mediante el desarrollo de este proyecto se espera obtener un análisis fundamentado y autocritico de la situación actual del departamento y su nivel de madurez en Administración de

proyectos, para, de esta forma, determinar las propuestas de mejora y la metodología que más se ajuste a las necesidades del departamento.

Como beneficios se espera aumentar el nivel de madurez en administración de proyectos y con esto desarrollar acciones para la mejora en la planificación, gestión y calidad de los proyectos, así como una mayor sistematización y estandarización de las labores realizadas en el departamento.

### **Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto**

El producto final del proyecto será un informe con base en estudios, entrevistas, datos estadísticos, activos de los procesos de la organización, repositorios de lecciones aprendidas, entre otros, sobre la situación actual en materia de madurez en proyectos del departamento, con base en lo anterior se obtendrá un documento con propuestas de mejora, así como una propuesta de una metodología en administración de proyectos, sus fases y forma de implementación, así como conclusiones y recomendaciones para su aplicación y control.

Productos que se obtendrán con el proyecto:

1. Informe de análisis de madurez en administración de proyectos, el cual evalúe la situación actual, los retos, funciones, estructura, organización y procesos y que implique establecer propuestas de mejora.
2. Documento con propuesta de metodología en administración de proyectos que permita lograr el mejor estado de los procesos, de manera constante y la optimización de la gestión de los proyectos actuales y futuros.

3. Plan de implementación de la metodología propuesta, el cual contenga el desarrollo de sus diferentes fases y las acciones a tomar para ponerlo en práctica en la organización.

### **Supuestos**

1. Las 5 semanas de duración del Seminario del PFG son necesarias para culminar el documento y alcanzar los resultados esperados del perfil del PFG.
2. Se cuenta con disponibilidad presupuestaria para la realización del proyecto.
3. La información para el desarrollo del proyecto es de alta calidad, ya que proviene de fuentes confiables.
4. Se cuenta con el apoyo de la Jefatura y personal del departamento para el desarrollo del proyecto.

### **Restricciones**

1. La participación del personal del Departamento de Equipo Médico, en las diferentes evaluaciones, reuniones o entrevistas se encuentra restringida al tiempo que cada participante tenga disponible.
2. El sustentante deberá llevar a cabo una investigación profunda, debido a que no existe evidencia de experiencia previa en este tipo de implementaciones en la organización.
3. La accesibilidad a la información se encuentra restringida previa aprobación de la Jefatura.

### **Identificación riesgos**

1. Si no se tiene acceso a la información, puede tener un efecto negativo impactando el alcance y la calidad del proyecto.
2. Si se presentan desviaciones o retrasos en el desarrollo del proyecto, puede verse afectado el cronograma, tiempo, costo y alcance del mismo.
3. Si se genera desinterés o si la metodología no es aceptada o apoyada por la Jefatura, la

misma podría no desarrollarse adecuada y, consecuentemente, afectaría el alcance y la calidad del proyecto.

### Presupuesto

Recurso	Esfuerzo	Costo
Humanos		
• Estudiante	270 horas hombre	USD 1,267
• Asesores UCI	40 horas hombre	USD 1,000
Logística		
• Puesto de trabajo	176 horas oficina	USD 826
• Internet	200 horas Internet	USD 200
• Impresiones del documento	NA	USD 86
Total Presupuesto		USD 3,380

### Principales hitos y fechas

Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
Project Chárter del PFG, EDT del PFG e Investigación Bibliográfica	20 de junio de 2019	26 de junio de 2019
Correcciones avance 1, introducción y cronograma	27 de junio de 2019	03 de julio de 2019

Correcciones avance 2 y Marco Teórico	04 de julio de 2019	10 de julio de 2019
Correcciones avance 3 y Marco Metodológico	11 de julio de 2019	17 de julio de 2019
Documento completo con correcciones, resumen ejecutivo, bibliografía, índices y carácter firmado.	18 de julio de 2019	24 de julio de 2019
Desarrollo del PFG (tutoría), ajustes a los trabajos del PFG, 12 avances, aprobación tutor.	05 de setiembre de 2019	02 de febrero de 2020
Revisión de lectores	03 de febrero de 2020	24 de febrero de 2020
Evaluación, aprobación PFG	25 de febrero de 2020	12 de marzo de 2020

### **Información histórica relevante**

El Hospital Dr. Enrique Baltodano Briceño fue creado en 1854 con el objetivo de facilitar la atención de la población del Cantón de Liberia, la cual tenía que desplazarse hasta San José, al Hospital San Juan de Dios para recibir atención médica. En la actualidad, el Hospital Enrique Baltodano Briceño se encuentra clasificado como un Hospital Regional, el cual atiende los cantones de Liberia, Bagaces, Carillo y La Cruz. El Departamento de Equipo Médico pertenece al Servicio de ingeniería y Mantenimiento de este Centro Médico, se encarga de la gestión técnico-administrativa de la infraestructura, equipo industrial y médico y cuenta con 1 Jefatura del Servicio, 4 supervisores, 4 coordinadores y más de 30 técnicos divididos en los

talleres de equipo médico, refrigeración, obra civil, electromecánica, eléctrico, fontanería, pintura, metalmecánica y técnicos de casa de máquinas.

### Identificación de grupos de interés (involucrados)

#### Involucrados Directos:

Técnicos en Equipo Médico del departamento.

Coordinador del departamento.

Jefatura del Servicio de Ingeniería.

De la Universidad: Profesor del seminario de graduación, profesores tutores y lectores

#### Involucrados Indirectos:

Pacientes del Centro Médico.

Personal de empresas de equipo médico externas.

Personal técnico del Departamento de Ingeniería.

Supervisores del departamento.

Coordinadores del departamento.

Personal de la Dirección de Mantenimiento Institucional.

De la Universidad: Personal administrativo relacionado con el PFG

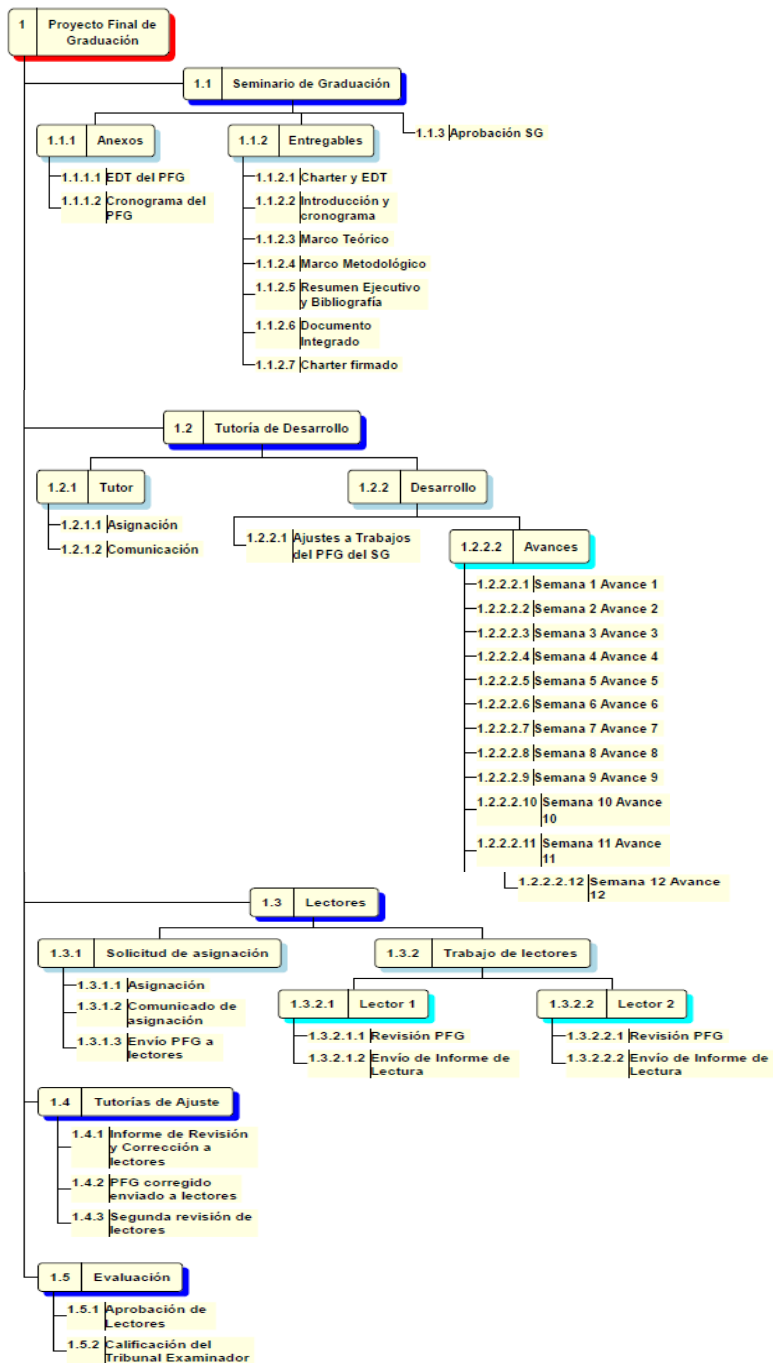
**Director de proyecto:**

**Firma:**

**Autorización de:**

**Firma:**

Anexo 2. EDT del PFG



### Anexo 3. Cronograma del PFG

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	3er trimestre				4º trimestre		
						jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
1	✈	Cronograma PFG	163 días	jue 20/6/19	lun 3/2/20							
2	✈	1. Seminario de graduación	56 días	jue 20/6/19	jue 5/9/19							
3	✈	1.1 Inicio SG	0 días	jue 20/6/19	jue 20/6/19							
4	✈	1.2 Entregables	25 días	jue 20/6/19	mié 24/7/19							
5	✈	1.2.1 Charter y EDT	5 días	jue 20/6/19	mié 26/6/19							
6	✈	1.2.2. Introducción y cronograma	5 días	jue 27/6/19	mié 3/7/19							
7	✈	1.2.3 Marco metodológico	5 días	jue 4/7/19	mié 10/7/19							
8	✈	1.2.4 Marco Teórico	5 días	jue 11/7/19	mié 17/7/19							
9	✈	1.2.5 Resumen Ejecutivo	5 días	jue 18/7/19	mié 24/7/19							
10	✈	1.2.6 Documento integrado	5 días	jue 18/7/19	mié 24/7/19							
11	✈	1.3 Aprobación SG	5 días	jue 25/7/19	mié 31/7/19							
12	✈	1.4 Seminario de graduación	10 días	jue 5/9/19	mié 18/9/19							
13	✈	2. Tutoría de desarrollo	98 días	jue 19/9/19	dom 2/2/20							

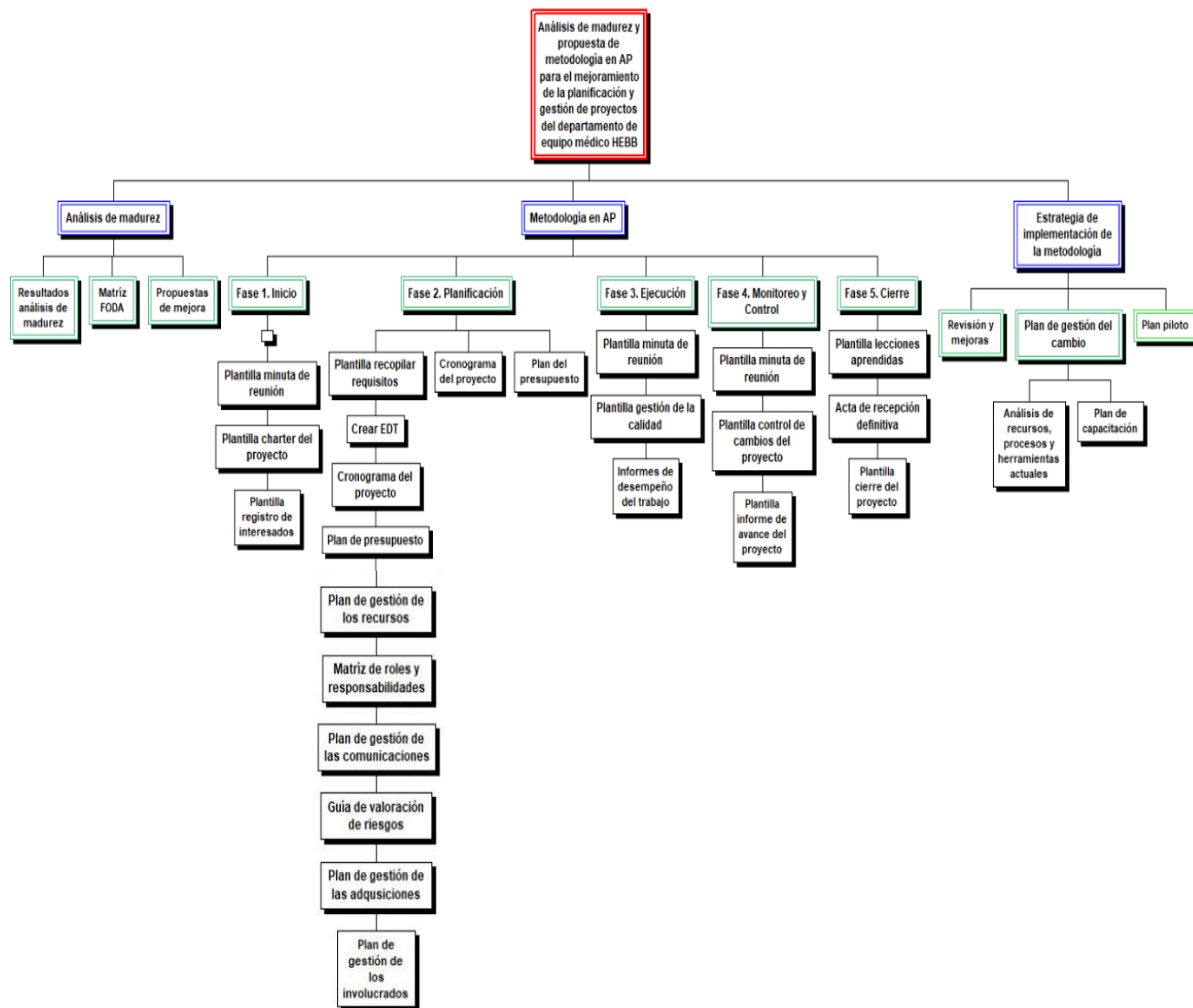
Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	3er trimestre				4º trimestre		
						jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
14	✈	2.1 Tutor	3 días	jue 5/9/19	lun 9/9/19							
15	✈	2.1.1 Asignación	3 días	jue 5/9/19	lun 9/9/19							
16	✈	2.1.1.1 Comunicación	3 días	jue 5/9/19	lun 9/9/19							
17	✈	2.2 Desarrollo del PFG	63 días	mar 10/9/19	jue 5/12/19							
18	✈	2.2.1 Ajustes al trabajo del PFG	16 días	mar 10/9/19	mar 1/10/19							
19	✈	2.2.2 Avances	89 días	mié 2/10/19	dom 2/2/20							
20	✈	2.2.2.1 Avance 1	9 días	jue 3/10/19	mar 15/10/19							
21	✈	2.2.2.2 Avance 2	10 días	mar 15/10/19	dom 27/10/19							
22	✈	2.2.2.3 Avance 3	10 días	lun 28/10/19	vie 8/11/19							
23	✈	2.2.2.4 Avance 4	8 días	sáb 9/11/19	mar 19/11/19							
24	✈	2.2.2.5 SAvance 5	8 días	mié 20/11/19	vie 29/11/19							
25	✈	2.2.2.6 Avance 6	7 días	sáb 30/11/19	lun 9/12/19							
26	✈	2.2.2.7 Avance 7	6 días	mar 10/12/19	mar 17/12/19							



Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	3er trimestre				4º trimestre		
						jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
27		2.2.2.8 Avance 8	7 días	mié 18/12/19	jue 26/12/19							
28		2.2.2.9 Avance 9	7 días	vie 27/12/19	sáb 4/1/20							
29		2.2.2.10 Avance 10	7 días	dom 5/1/20	dom 12/1/20							
30		2.2.2.11 Avance 11	6 días	lun 13/1/20	lun 20/1/20							
31		2.2.2.12 Avance 12	7 días	mar 21/1/20	mié 29/1/20							
32		2.2.2.13 Aprobación tutor	0 días	dom 2/2/20	dom 2/2/20							
33		3. Lectores	16 días	lun 3/2/20	lun 24/2/20							
34		3.1 Solicitud de asignación	5 días	lun 3/2/20	vie 7/2/20							
35		3.1.1 Asignación	2 días	vie 7/2/20	lun 10/2/20							
36		3.1.2 Comunicado de asignación	2 días	mar 11/2/20	mié 12/2/20							
37		3.1.3 Envío PFG a lectores	1 día	mié 12/2/20	mié 12/2/20							
38		3.2 Trabajo de lectores	11 días	jue 13/2/20	jue 27/2/20							
39		3.2.1 Lector 1	11 días	jue 13/2/20	jue 27/2/20							

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	3er trimestre				4º trimestre		
						jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
40		3.2.1.1 Revisión PFG	10 días	jue 13/2/20	mié 26/2/20							
41		3.2.1.2 Envío informe	1 día	jue 27/2/20	jue 27/2/20							
42		3.2.2 Lector 2	11 días	jue 13/2/20	jue 27/2/20							
43		3.2.2.1 Revisión PFG	10 días	jue 13/2/20	mié 26/2/20							
44		3.2.2.2 Envío informe	1 día	jue 27/2/20	jue 27/2/20							
45		4. Tutorías de ajuste	22 días	jue 27/2/20	vie 27/3/20							
46		4.1 Información de revisión	11 días	vie 28/2/20	vie 13/3/20							
47		4.2 PFG corregido enviado a lectores	1 día	vie 14/2/20	vie 14/2/20							
48		4.3 Segunda revisión de lectores	11 días	sáb 15/2/20	vie 28/2/20							
49		5. Evaluación	5 días	sáb 29/2/20	jue 5/3/20							
50		5.1 Aprobación de lectores	2 días	vie 6/3/20	lun 9/3/20							
51		5.2 Calificación	3 días	mar 10/3/20	jue 12/3/20							
52		5.3 Aprobación final del PFG	0 días	jue 12/3/20	jue 12/3/20							

## Anexo 4. EDT proyecto análisis de madurez y propuesta metodológica en A.P. del Departamento de Equipo Médico



## **Anexo 5. Cuestionario sobre el nivel de madurez en la gestión de proyectos**

1. ¿Las metas y los objetivos estratégicos de su organización se comunican y las entienden todos los equipos de proyectos?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

2. ¿Los proyectos de su organización tienen objetivos claros y medibles, además de tiempo costo y calidad?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

3. ¿Su organización cuenta con políticas que describen la estandarización, medición, control y mejoras continuas de los procesos de administración de proyectos?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

4. ¿Su organización utiliza datos internos del proyecto, datos internos de la organización y datos de la industria para desarrollar modelos de planeación y replantación?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

5. ¿Su organización establece el rol del gerente de proyecto para todos los proyectos?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

6. ¿Su organización tiene los procesos, herramientas, directrices y otros medios formales necesarios para evaluar el desempeño, conocimiento y niveles de experiencia de los recursos del proyecto, de manera, que la asignación de los roles del proyecto sea adecuada?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

7. ¿Los gerentes de proyecto de su organización comunican y colaboran, de manera efectiva y responsable con los gerentes de proyecto de otros proyectos?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

8. ¿Su organización tiene un enfoque estándar para la definición, recolección y análisis de métricas del proyecto para asegurar que la información sea consistente y precisa?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

9. ¿Su organización utiliza, tanto estándares internos como externos para medir y mejorar el desempeño de los proyectos?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

10. ¿Su organización tiene hitos (*milestones*) definidos, donde se evalúan los entregables de proyecto para determinar si se debe continuar o terminar?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente

- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

11. ¿Su organización utiliza técnicas de gestión del riesgo para medir y evaluar el impacto del riesgo durante la ejecución de los proyectos?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente

- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

12. ¿Su organización tiene actualmente una estructura organizacional que apoya a la comunicación y colaboración efectiva entre proyectos dentro de un programa enfocado en mejorar los resultados de estos proyectos?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente

- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

13. ¿Los gerentes de programas o multiproyectos evalúan la viabilidad de los planes del proyecto en términos de su cronograma, dependencias con otros proyectos y disponibilidad de recursos?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente

- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

14. ¿Su organización considera, de manera efectiva, la carga de trabajo requerimientos de ganancias o márgenes y tiempos de entrega límites para decidir la cantidad de trabajo que puede emprender?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente

- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

15. ¿Su organización establece y utiliza estándares documentados; ejecuta y establece controles y evalúa e implanta mejoras para los procesos de administración de proyectos de sus Programas o

Multiproyectos?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

16. ¿Su organización considera, de manera efectiva, la carga de trabajo, requerimientos de ganancias o márgenes y tiempos de entrega límites para decidir la cantidad de trabajo que puede emprender?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

17. ¿Su organización define y prioriza los proyectos de acuerdo con su estrategia de negocio?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

18. ¿Su organización está proyectizada en lo referente a las políticas y valores de la administración de proyectos, un lenguaje común de proyecto y el uso de los procesos de la administración de proyectos, a través de todas las operaciones?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

19. ¿Su organización utiliza y mantiene un marco de referencia común de trabajo metodológica y procesos de administración de proyectos para todos sus proyectos?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo

e) Definitivamente sí

20. ¿Los ejecutivos de su organización están involucrados directamente con la dirección administrativa de proyectos y demuestran conocimiento y apoyo hacia esta dirección?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

21. ¿Su organización establece estrategias para retener el conocimiento de recursos, tanto internos como externos?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

22. ¿Su organización balancea la mezcla de proyectos dentro de un portafolio para asegurar su salud?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

23. ¿Su organización recolecta medidas de aseguramiento de la calidad en sus proyectos?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

24. ¿Su organización cuenta con un repositorio central de métricas de proyectos?

- a) Definitivamente no

- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

25. ¿Su organización utiliza métricas de sus proyectos para determinar la efectividad de los programas y portafolios?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

26. ¿Su organización evalúa y considera la inversión de recursos humanos y financieros cuando selecciona proyectos?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

27. ¿Su organización evalúa y considera el valor de los proyectos para la organización en el momento de seleccionarlos?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

28. ¿Su organización reconoce la necesidad de incorporar un Modelo de Madurez organizacional como parte de su programa de mejora en administración de proyectos?



- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

29. ¿Su organización incorpora lecciones aprendidas de proyectos, programas y portafolios anteriores a la metodología de administración de proyectos?

- a) Definitivamente no
- b) No creo
- c) Parcialmente
- d) Se hace el esfuerzo
- e) Definitivamente sí

## Anexo 6. Cuestionario nivel de metodología de la gestión de proyectos

1. ¿Cuántas diferentes metodologías de dirección de proyectos existen en su organización? (por ejemplo, considere si la metodología de dirección de proyectos de desarrollo de sistemas es diferente a la metodología de Dirección de proyectos para el desarrollo de nuevos productos).

- a) No tenemos ninguna metodología estandarizada.
- b) Cada especialidad o área de negocio desarrolla y aplica su propia metodología.
- c) Más de 3.
- d) Entre 2 y 3.
- e) 1

2. Durante la planeación de los proyectos, se sigue una metodología estandarizada que considera las 9 áreas de conocimiento de la dirección de proyectos:

- a) No se sigue una metodología estandarizada, depende del gerente de proyecto en turno y de su equipo de trabajo.
- b. Solo están estandarizados los procesos de administración del alcance y del tiempo.
- c) Lo indicado en b, además de los procesos de costo y calidad.
- d) Lo indicado en c, además de los procesos de Adquisiciones, Comunicaciones, recursos humanos y Riesgo.
- e) Se integran, de manera de, eficiente las 9 áreas del conocimiento de la Dirección de proyectos.

3. La metodología de dirección de proyectos de mi organización establece métricas para el cálculo de indicadores Principales de Desempeño (KPI's) de acuerdo con los objetivos del proyecto para:

- a) No se utiliza ningún indicador de desempeño se tiene una metodología estandarizada.
- b) Alcance y tiempo.
- c) Lo indicado en b, además de Costo y Calidad.
- d) Lo indicado en c, además de los procesos de Adquisiciones, Comunicaciones, recursos humanos y Riesgo.
- e) Se integran, de manera de, eficiente las 9 áreas del conocimiento de la Dirección de proyectos.

4. La aprobación de un Plan de proyecto en mi organización contempla:

- a) Los planes se aprueban sin que se siga ninguna metodología o estandarizada.
- b) Un presupuesto y un programa que no están integrados y sin una estructura de desglose de trabajos (WBS).
- c) Acta del proyecto, WBS, estimados de costo, presupuesto y cronograma.
- d) Lo indicado en c, además del plan de calidad y el plan de adquisiciones.
- e) Lo indicado en d, además de análisis de riesgo, evaluación de participantes (*stakeholders*), asignación y balanceo de recursos, roles y responsabilidades y plan para administración de

cambios.

5. En mi organización la administración de cambio con respecto al Plan autorizado del proyecto (línea base) se lleva a cabo de la siguiente manera:

- a) No se administran los cambios.
- b) Midiendo su impacto para facilitar su autorización por los niveles facultados para hacerlo.
- c) Lo indicado en b y se registra en una bitácora de cambios con los datos más relevantes.
- d) Lo indicado en c de acuerdo con una metodología estandarizada de administración de cambios integrada con una metodología de administración de la configuración.
- e) Lo indicado en d, con un repositorio empresarial en una base de datos manejada por una herramienta corporativa de dirección de proyectos en línea que permite documentar y difundir todos los cambios.

6. En mi organización las lecciones aprendidas y la mejora continua en dirección de proyectos se manejan:

- a) No tenemos un proceso estandarizado para las lecciones aprendidas ni para la mejora continua.
- b) Cada gerente de proyecto guarda los documentos principales de sus proyectos.
- c) Existe un proceso de generación de lecciones aprendidas y se difunde al terminar cada proyecto.
- d) Lo indicado en c, además de que la PMI aplica las lecciones aprendidas para el proceso de mejora continúa de procesos de dirección de proyectos.
- e) Lo indicado en d, además de contar con un repositorio de lecciones aprendidas y de procesos actualizados en una herramienta de *software* de dirección corporativa de proyectos en línea y de fácil acceso para todos los involucrados.

## Anexo 7. Cuestionario herramientas de dirección de proyectos

1. En mi organización, las herramientas de *software* disponibles para dirección de proyectos (con licencias disponibles para más del 80 % de los proyectos) son:

- a) No existen herramientas para dirección de proyectos.
- b) Herramientas como hojas de cálculo (Excel), procesadores de texto (Word), láminas de presentación (PowerPoint) o similares.
- c) Herramientas señaladas en b, además de herramientas especiales para dirección de proyectos (MS Project o similar), en forma individual para los gerentes de proyecto.
- d) Herramientas de Dirección Corporativa de Proyectos (MS Enterprise Project Management, etc.), integradas y en tiempo real.
- e) Herramientas indicadas en d que están integradas con otros sistemas corporativos (Administración de Documentos, ERP, CRM, etc.)

2. En mi organización, las herramientas de *software* que realmente se usan para la dirección de proyectos (con evidencia de uso en más de 80 % de los proyectos) son:

- a) No existen herramientas para dirección de proyectos.
- b) Herramientas como hojas de cálculo (Excel), procesadores de texto (Word), láminas de presentación (PowerPoint) o similares.
- c) Herramientas señaladas en b, además de herramientas especiales para dirección de proyectos (MS Project o similar), en forma individual para los gerentes de proyecto.
- d) Herramientas de Dirección Corporativa de Proyectos (MS Enterprise Project Management, etc.), integradas y en tiempo real.
- e) Herramientas indicadas en d que están integradas con otros sistemas corporativos (Administración de Documentos, ERP, CRM, etc.)

3. Con respecto a la dirección de proyectos individuales, en mi organización existe un estándar de uso de herramientas de *Software* de dirección de proyectos, con vistas y plantillas personalizadas para la empresa (más del 80 % de los proyectos lo usan y lo presentan igual), para:

- a) No se tiene un estándar cada gerente de Proyecto lo usa a su discreción.
- b) Manejo de cronogramas (diagrama de barras) y manejo de costos en forma independiente.
- c) Manejo de alcance (WBS), tiempo (cronogramas, ruta crítica) y costos (estimados de costo internos y externos, presupuesto y línea base del costo) en forma integrada.
- d) Lo indicado en c, con la Metodología del Valor Devengado o (Earned Value Management), con monitoreo de desviaciones, índices de desempeño, tendencias y pronósticos.
- e) Lo indicado en d, con análisis de escenarios, múltiples líneas base y con una metodología de gestión del riesgo (análisis cualitativo, análisis cuantitativo, simulaciones Monte Carlo)

4. Con respecto a la Dirección de Programas y Multi-Proyectos, en mi Organización existe un

estándar de uso de herramientas de *Software* de dirección de proyectos, con vistas y plantillas personalizadas para la empresa (más de 80 % de los proyectos lo usan y lo presentan igual), para:

- a) No se tiene un estándar cada gerente de Proyecto lo usa a su discreción.
- b) Manejo de cronogramas (diagrama de barras) y manejo de costos en forma independiente.
- c) Manejo de alcance (WBS), tiempo (cronogramas, ruta crítica) y costos (estimados de costo internos y externos, presupuesto y línea base del costo) en forma integrada.
- d) Lo indicado en c, con la Metodología del Valor Devengado o (Earned Value Management), con monitoreo de desviaciones, índices de desempeño, tendencias y pronósticos.
- e) Lo indicado en d, con análisis de escenarios, múltiples líneas base y con una metodología de gestión del riesgo (análisis cualitativo, análisis cuantitativo, simulaciones Monte Carlo)

5. Con respecto a la Dirección del Portafolio, en mi Organización existe un estándar de uso de herramientas de *Software* de dirección de proyectos, con vistas y plantillas personalizadas para la empresa (más de 80 % de los proyectos lo usan y lo presentan igual), para:

- a) No se tiene un estándar cada gerente de Proyecto lo usa a su discreción.
- b) Manejo de cronogramas (diagrama de barras) y manejo de costos en forma independiente.
- c) Manejo de alcance (WBS), tiempo (cronogramas, ruta crítica) y costos (estimados de costo internos y externos, presupuesto y línea base del costo) en forma integrada.
- d) Lo indicado en c, con la Metodología del Valor Devengado o (Earned Value Management), con monitoreo de desviaciones, índices de desempeño, tendencias y pronósticos.
- e) Lo indicado en d, con análisis de escenarios, múltiples líneas base y con una metodología de gestión del riesgo (análisis cualitativo, análisis cuantitativo, simulaciones Monte Carlo)

6. Con respecto a la distribución y recopilación de información a todos los Miembros del equipo, gerentes Funcionales o de Línea y cualquier participante en los proyectos, en mi Organización existe un estándar de uso de herramientas de *Software* de dirección de proyectos, con vistas y plantillas personalizadas para la empresa (más del 80 % de los proyectos lo usan y o presentan igual), para:

- a) No se tiene estándar, cada participante lo usa a su discreción.
- b) Los participantes reciben información de los gerentes de Proyectos en formatos estandarizados (papel o electrónicos), que llenan con sus avances y lo regresan al gerente de Proyecto.
- c) Los participantes tienen acceso directo a las herramientas de *software* de dirección de proyectos e ingresan sus avances y estado de sus tareas en herramientas individuales por proyecto.
- d) Lo indicado en c, con un control de horas por persona y de cualquier otro tipo de recurso (interno o externo) que se requiera para el desarrollo de sus tareas, en herramientas individuales por proyecto.
- e) Lo indicado en d, en una herramienta en línea y en tiempo real (Servidor de Proyectos), con un sistema de autorizaciones por parte de sus líderes funcionales y de proyecto, logueado automáticamente al sistema de correo electrónico de la organización.

## **Anexo 8. Cuestionario nivel de desarrollo de competencia en dirección de proyectos**

1. En mi organización, el estado actual del Proceso de Desarrollo de Competencia en dirección de Proyectos es:

- a) No existe un proceso para desarrollar competencia en dirección de proyectos.
- b) Existe un proceso de selección y desarrollo natural los sobrevivientes se van desarrollando en las trincheras.
- c) Existe un proceso de desarrollo de competencias en dirección de proyectos en algunas áreas de la empresa.
- d) Existe un proceso de desarrollo de competencia en dirección de proyectos a nivel corporativo.
- e) Existe un proceso de desarrollo de competencia en dirección de proyectos a nivel corporativo que está ligado al proceso de evaluación de desempeño.

2. En mi Organización el estado actual del uso del Proceso de Desarrollo de Competencia en dirección de proyectos es:

- a) Ni se usa ni existe un proceso para desarrollar competencia en dirección de proyectos.
- b) Existe un proceso de desarrollo de competencia de dirección de proyectos, pero solo lo usa el que esté interesado por sí mismo.
- c) Existe un proceso de desarrollo de competencia en dirección de proyectos y se usa en algunas áreas de la empresa.
- d) Existe un proceso de desarrollo de competencia en dirección de proyectos y existe evidencia de uso a nivel corporativo en más del 80 % de Directores de Portafolio, gerentes de Programas y de Proyecto, Miembros del Equipo y otros involucrados.
- e) Lo indicado en d, además de que está ligado al proceso de evaluación de desempeño y al proceso de determinación de pagos, bonificaciones y promociones con base en el desarrollo personal y en los resultados obtenidos.

3. En mi organización, el proceso de desarrollo de competencia en dirección de proyectos de acuerdo con los niveles de puestos:

- a) Ya había contestado que no existe un proceso de desarrollo de competencia en dirección de proyectos.
- b) Está dirigida a los gerentes de proyecto.
- c) Lo indicado en b y a los miembros del equipo.
- d) Lo indicado en c y a los gerentes de Programas y multiproyectos.
- e) Lo indicado en d y a los directores de portafolio y altos ejecutivos de la Organización.

4. Con respecto a la competencia de conocimiento de dirección de proyectos y, específicamente, en el conocimiento de la metodología en dirección de proyectos, mi organización se define de acuerdo con:

- a) No se tiene un proceso estandarizado para el desarrollo de la competencia de conocimiento en dirección de proyectos.

- b) Se autorizan cursos aislados para individuos que lo solicitan.
- c) Existe una selección de cursos y talleres que ofrecen instituciones especializadas en capacitación de dirección de proyectos autorizados a nivel corporativo.
- d) Se tiene un currículo de cursos y talleres personalizados de acuerdo con la metodología de dirección de proyectos de la organización y con ejercicios y casos reales que se ofrecen a nivel corporativo (por instructores internos o con colaboración de instituciones especializadas)
- e) Lo indicado en d, con un sistema de certificación individual con base en las mejoras prácticas internacionales.

5. Con respecto a la competencia de conocimientos de dirección de proyectos y, específicamente, en el conocimiento del uso de las herramientas de *software* de dirección de proyectos, mi organización se define de acuerdo con:

- a) No se tiene un proceso estandarizado para el desarrollo de la competencia de conocimiento en dirección de proyectos.
- b) Se autorizan cursos aislados para individuos que lo solicitan.
- c) Existe una selección de cursos y talleres que ofrecen instituciones especializadas en capacitación de dirección de proyectos autorizados a nivel corporativo.
- d) Se tiene un currículo de cursos y talleres personalizados de acuerdo con la metodología de dirección de proyectos de la organización y con ejercicios y casos reales que se ofrecen a nivel corporativo (por instructores internos o con colaboración de instituciones especializadas)
- e) Lo indicado en d, con un sistema de certificación individual con base en las mejoras prácticas internacionales.

6. Con respecto a la competencia de desempeño de la dirección de proyectos, mi organización se define de acuerdo con:

- a) No se tiene un proceso estandarizado para el desarrollo de la competencia de conocimiento en dirección de proyectos.
- b) Se autorizan cursos aislados para individuos que lo solicitan.
- c) Existe una selección de cursos y talleres que ofrecen instituciones especializadas en capacitación de dirección de proyectos autorizados a nivel corporativo.
- d) Se tiene un currículo de cursos y talleres personalizados de acuerdo con la metodología de dirección de proyectos de la organización y con ejercicios y casos reales que se ofrecen a nivel corporativo (por instructores internos o con colaboración de instituciones especializadas)
- e) Lo indicado en d, con un sistema de certificación individual con base en las mejoras prácticas internacionales.

7. Con respecto a la competencia personal de dirección de proyectos, mi organización se define de acuerdo con:

- a) No se tiene previsto la competencia personal o el perfil de habilidades humanas (gerenciales), para la selección de candidatos a posiciones de dirección de proyectos.
- b) Se contempla la competencia personal o el perfil de habilidades humanas (gerenciales), para la selección de candidatos a las diferentes posiciones relacionadas con la dirección de proyectos,

pero no se tiene un proceso estandarizado para el desarrollo de la competencia personal.

c) Se contempla la competencia personal o el perfil de habilidades humanas (gerenciales), para la selección de candidatos a posiciones de gerentes de Proyectos y se tiene un proceso estandarizado para el desarrollo de competencia personal.

d) Lo indicado en c, pero también para gerentes de programas y multiproyectos y directores de portafolio.

e) Lo indicado en d, pero para todos los participantes en los proyectos (gerentes de proyecto, gerentes de programas y multiproyectos, miembros del equipo, gerentes funcionales, directores de portafolio y altos ejecutivos)