UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA
FACULTAD ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
MAESTRÍA EN GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

ELABORACIÓN DE UNA PROPUESTA DE OFICINA DE GESTIÓN DE PROYECTOS (PMO) PARA LOS PROYECTOS DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN (CTEI) EN LA SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO ÉTNICO TERRITORIAL DE LA GOBERNACIÓN DEL CHOCÓ

CARLOS VICENTE MURILLO
MIGUEL ORTEGA CAROM

MIKEL IBARRA FERNÁNDEZ
DBA ADMINISTRACIÓN
PfMP, PgMP, PMP

BOGOTÁ D.C
JULIO 2020

CONTENIDO

Lista de figuras. 6
Lista de tablas. 8
Introducción. 13
1. Planteamiento de Problema. 15
1.1 Antecedentes y descripción del problema. 15
1.2 Justificación 25
1.3 Preguntas de investigación. 28
1.4 Objetivos. 28
1.4.1 Objetivo general. 28
1.4.2 Objetivos específicos 28
2. Revisión de literatura 30
2.1 Generalidades y tipologías de oficinas de Project Management Office. 30
2.2 Ventajas y desventajas de las oficinas de PMO. 32
2.3 Criterios de éxitos de una PMO. 33
2.4 Metodologías para el diseño e implementación de una PMO 33
2.4.1 Office of Government Commerce (OGC - UK). 34
2.4.2 International Project Management Association (IPMA) 35
2.5 Análisis de proyectos y modelos de madurez. 36
2.5.1 Modelos de madurez en la administración de proyectos. 37
2.5.2 Organización madura vs organización inmadura. 37
2.5.3 Modelos de madurez según Parviz. 38
2.5.4 Los cinco niveles de madurez adoptados por Kerzner. 39
2.5.5 Capability Maturity Model Integration (CMMI). 41
2.5.6 Modelo OPM3 (Organizational Project Management Maturity Model). 42
2.5.7 P3M3 (Portfolio, Programme and Project Management Maturity Model) 45
2.6 Riesgos en la gestión de proyectos. 46
2.6.1 Definición de riesgo. 47
2.6.2 Planeación y control de riesgos. 47
2.7 Políticas públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI). 48

2.8 Conceptos claves. 54
2.8.1 Historia de las entidades administrativas encargadas de las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación. 56
2.9. Herramientas para gestión de proyectos. 58
2.9.1 Herramienta de las 6M. 58
2.9.2 Modelo integrado de la gestión del cambio organizacional. 58
2.9.3 Las estructuras organizacionales y la gestión de proyectos. 59
2.9.4 Metodología 5W2H. 59
2.9.5 Competencias Personales en Gestión de Proyectos. 60
2.9.6 Marco Lógico. 62
2.9.7 Análisis PESTERA. 63
3. Marco Contextual. 65
3.1 Contexto de estudio 67
3.1.1 Subsistema OCAD - GESPROY 71
3.2 Diseño metodológico. 74
3.2.1 Diagnóstico. 76
3.3 Selección de la PMO. 77
3.4 Diseño y aplicación. 78
4. Análisis de resultados y Propuesta. 79
4.1 Diagnóstico 79
4.1.1 Análisis histórico de los proyectos. 79
4.2 Análisis de causa y efecto. 91
4.3 Selección del tipo PMO. 95
4.4 Organigrama y estructura organizacional recomendada. 97
4.5 Organigrama y Funciones de la PMO. 98
4.6 Equipo de trabajo de la PMO. 102
4.7 Plan de entrenamientos. 104
4.8 Diseño de la metodología de proyectos. 110
4.8.1 Gestión de proyectos. 110
4.8.2 Flujograma. 112
4.8.3 Definición de problemática. 114
4.8.4 Marco lógico. 115

4.8.5 Perfil de alternativas de solución. 116
4.8.6 Evaluación del entorno. 118
4.8.7 Acta de aprobación y de iniciativa seleccionada. 119
4.8.8 Acta de constitución. 120
4.8.9 Identificación de los interesados. 121
4.8.10 Elaborar y aprobar perfil del proyecto. 121
4.8.11 Desarrollar plan para la dirección del proyecto. 123
4.8.12 Planificar la gestión de la calidad. 124
4.8.13 Crear EDT/WBS. 125
4.8.14 Desarrollar el cronograma. 125
4.8.15 Determinar el presupuesto. 127
4.8.16. Aprobar documentos del proyecto. 129
4.8.17 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto. 129
4.8.18 Gestionar la calidad. 132
4.8.19 Efectuar las adquisiciones. 132
4.8.20 Control integrado de cambios. 133
4.8.21 Validar el alcance. 134
4.8.22 Controlar la calidad. 137
4.8.23 Aceptar entregables. 138
4.8.24 Cierre del proyecto. 139
4.8.25 Informe de cierres y lecciones aprendidas 139
5. Aplicación de formatos seleccionados para la Metodología PMO. 141
5.1 Proceso definir problemática. 141
5.2 Proceso elaborar Marco Lógico. 143
5.3 Proceso analizar iniciativa seleccionada. 146
5.4 Proceso de evaluación del entorno. 148
5.5 Proceso elaborar acta de aprobación. 152
5.6 Acta de Constitución del Proyecto. 153
5.7 Proceso crear EDT/WBS. 156
5.8 Proceso desarrollar el cronograma. 157
5.9 Determinar el presupuesto. 158

6. Conclusiones. 160
7. Referencias 162
8. Anexos……..…168

Lista de figuras.

Figura 1. Ojo de la competencia. 36
Figura 2. Modelos de madurez según Parviz. 38
Figura 3. Los cinco niveles de madurez adoptados por Kerzner. 40
Figura 4.Elementos del modelo OPM3 43
Figura 5. Ciclo OPM3 44
Figura 6. Competencias para gestión de proyectos. 61
Figura 7. Competencias Gestión de proyectos 62
Figura 8. Estructura organizacional del Departamento del Chocó 70
Figura 9. Subsistema OCAD - GESPROY 72
Figura 10. Esquema diseño metodológico 77
Figura 11. Estructura organizacional. 98
Figura 12. Organigrama de la PMO. 99
Figura 13. Modelo de Funciones PMO para la SPDET del Chocó. 100
Figura 14. Herramienta matriz de competencias propuesta. 106
Figura 15. Modelo de evaluación cruzada 108
Figura 16. Modelo de matriz de entrenamientos. 109
Figura 17. Flujograma de la metodología de proyectos de CTeI 112
Figura 18. Formato identificación del problema.. 115
Figura 19. Modelo Marco lógico 116
Figura 20. Formato Análisis alternativas. 117
Figura 21. Evaluación del entorno. 118
Figura 22. Acta de aprobación de iniciativa. 119
Figura 23. Acta de constitución de proyecto 120
Figura 24. Formato identificación de los interesados 121
Figura 25. Elaboración y aprobación del perfil de proyecto. 122
Figura 26. Formato plan para la dirección del proyecto 123
Figura 27. Modelo de creación EDT/WBS para la SPDET. 125
Figura 28. Desarrollo del cronograma 126

Figura 29. Formato. Control de presupuesto 128
Figura 30. Formato. Aprobación de documentos 130
Figura 31. Formato seguimiento adquisiciones 133
Figura 32. Formato control integrado de cambios 134
Figura 33. Formato trazabilidad de requisitos. 135
Figura 34. Formato validar el alcance -Impacto 135
Figura 35 Formato validar el alcance -Trazabilidad. 136
Figura 36. Formato control de calidad 137
Figura 37. Aceptación de entregables 138
Figura 38. Cierre del proyecto 139
Figura 39. Formato Cierre y lecciones aprendidas. 140
Figura 40. Árbol de problemas SPDET. 143
Figura 41. Creación EDT. 156
Figura 42. Ruta crítica del proyecto. 157
Figura 43. Costo de implementación. 158
Figura 44. Costos de operación anual. 159
Figura 45. Cronograma y presupuesto 159

Lista de tablas.

Tabla 1. Revisión general de los proyectos CTeI del departamento del Chocó. 24
Tabla 2. Organización madura vs organización inmadura. 37
Tabla 3. Actividades de los objetivos 75
Tabla 4. Análisis 1 proyecto CTeI. 80
Tabla 5.. Análisis 2 proyecto CTeI. 81
Tabla 6. Análisis 3 proyecto CTeI 82
Tabla 7. Análisis 4 proyecto CTeI. 83
Tabla 8. Análisis 5 proyecto CTeI. 84
Tabla 9. Análisis 6 proyecto CTeI.. 85
Tabla 10. Análisis 7 proyecto CTeI. 87
Tabla 11. Análisis 8 proyecto CTeI.. 88
Tabla 12. Análisis 9 proyecto CTeI 88
Tabla 13. Proyectos de CTeI del Departamento del Chocó ventana 2012-2018. 89
Tabla 14. Análisis estado de los proyectos CTeI SPDET del Chocó.. 91
Tabla 15. Análisis de las causas y efectos principales dificultades. 93
Tabla 16. Puntaje de las encuestas por prácticas de gestión de proyectos.. 94
Tabla 17. Efectividad de los proyectos según encuesta aplicada 95
Tabla 18 Criterios de selección PMO.. 96
Tabla 19. Análisis de tipo de estructura para la PMO de la SPDET. 97
Tabla 20. Equipo de trabajo de la PMO. 103
Tabla 21. Indicadores de proyecto 124
Tabla 22. Indicador cumplimiento de metodología 131
Tabla 23. Indicadores de proyecto. 132
Tabla 24. Identificación problemática. 141
Tabla 25. Marco lógico. 145
Tabla 26. Análisis de alternativas de solución. 147
Tabla 27. Evaluación del entorno.. 151
Tabla 28. Acta de aprobación de iniciativa. 153
Tabla 29. Acta de constitución. 156

AGRADECIMIENTOS

Carlos Vicente Murillo Moreno

Agradezco a mis padres Carlos y Danny por el ejemplo y el cariño incondicional, a mis hermanos Vladimir y Yesid por la compresión y el amor en todo momento, por ultimo a la UTCH por el voto de confianza.

Miguel Ortega Carom

A mi madre que me enseñó a soñar en grande, a mi padre que con su ejemplo guía mi andar y a mi hermana siempre incondicional y amorosa.

Espacio. Nota jurados.

Introducción.

El departamento del Chocó caracterizado por una gran riqueza representada en su biodiversidad cuenta a su disposición de unos recursos naturales suficientes para generar riqueza no solo a nivel regional sino para la misma nación, sin embargo, sus condiciones de inestabilidad política y administrativa reflejan un panorama muy crítico para la necesaria continuidad de los procesos administrativos que requieren no solo de planes a largo plazo bien definidos sino de la ejecución efectiva de los mismos.

Una mirada minuciosa a los procesos de su gestión pública y administrativa permite observar circunstancias que de atenderse podrían contribuir como parte de la solución a distintas situaciones problemáticas observadas. Una de ellas, concierne a todo lo relacionado con los proyectos de Ciencia Tecnología e Innovación (en adelante CTeI), ya que desde la secretaría de desarrollo étnico territorial del gobierno departamental no se logran obtener indicadores de culminación exitosa en ninguno de los proyectos analizados, por lo cual se ha planteado la presente propuesta de investigación conducente al desarrollo de una metodología sustentada en las posibilidades de financiación ofrecidas para proyectos CTeI por medio del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (en adelante Minciencias) y en las buenas prácticas en gestión de proyectos de acuerdo a la guía PMBOK del Project Management Institute (en adelante PMI).

En observancia de los procesos PMBOK y de los parámetros perfilados para proyectos CTeI, se establecerán los elementos mínimos a considerar para generar una propuesta de diseño metodológico que integre las mejores prácticas en gestión de proyectos en función de alcanzar alta efectividad en finalizar exitosamente los proyectos CTeI. Estos mínimos exigibles en principio deberían estar relacionados con estándares de calidad solicitados, plazos o tiempos de entrega definidos y ejecución presupuestal asociada, cuyo cumplimiento satisfactorio permitiría catalogar la finalización de dichos proyectos como casos de experiencias exitosas. Trabajar en ese propósito, conlleva indagar la conveniencia de un

modelo de oficina PMO, que facilite mejoras significativas en la gestión de proyectos del departamento del Chocó, desde su secretaria de desarrollo étnico territorial.

1. Planteamiento de Problema

1.1 Antecedentes y descripción del problema.

El departamento del Chocó situado en el occidente del país, en la región de la llanura del Pacífico, fue fundado el 3 de noviembre del año 1947. Su economía depende principalmente de la minería, la explotación forestal, la pesca, la agricultura y la ganadería. Sus límites geográficos se dan en el Norte con la República de Panamá y el mar Caribe, por el Este con los departamentos de Antioquia, Risaralda y Valle del Cauca, por el Sur con el departamento del Valle de Cauca, y por el Oeste con el océano Pacífico. (Gobernación del Chocó, 2020)

La secretaría departamental de planeación y desarrollo étnico territorial, de la gobernación del Chocó, cumple un importante rol como oficina estatal encargada de la formulación, orientación y coordinación de las políticas de planeación del desarrollo territorial, económico, social y cultural del departamento. Entre sus funciones la secretaría cumple con la labor de seguimiento, control y vigilancia de los proyectos financiados con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (en adelante FCTeI), en los cuales la gobernación funge como ente ejecutor. Así quedó formalmente establecido en el acuerdo estratégico departamental en ciencia, tecnología e innovación, mediante documento firmado entre Minciencias (antiguamente Colciencias) y el gobierno departamental. En dicho documento se planteó la estructuración de cuatros apuestas país sintetizadas en:

- ✓ Producción científica ambiciosa con enfoque, gerencia y disciplina: formación y capacitación científica, incremento de la producción científica y creación o fortalecimiento de centros de investigación en los focos priorizados en CTeI en el departamento.

- ✓ Apuestas más sofisticadas e innovadoras: Impulso en la innovación empresarial para

incrementar la productividad y competitividad del departamento y fomento de la cultura y la gestión de la innovación empresarial en los focos priorizados en CTeI.

- ✓ Cultura que valora y gestiona el conocimiento: Fomento y fortalecimiento de la cultura, y la vocación en ciencia, tecnología e innovación en niños y jóvenes del Chocó y el impulso a los procesos de apropiación social de la ciencia, la tecnología e innovación del departamento.

- ✓ Apuesta transversal - fortalecimiento institucional para el CTeI: fortalecimiento de las estrategias y mecanismos que articulen el sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación del departamento.

Otra de las funciones importantes de la secretaría es velar por la correcta ejecución de los recursos asignados a los proyectos y por el suministro y registro de la información requerida por el sistema de Monitoreo, Seguimiento, Control y Evaluación (SMSCE) del SGR, esto se hace por medio de un aplicativo llamado GESPROY, el cual es una plataforma digital dispuesta para el reporte y seguimiento de información de los proyectos ejecutados con recursos del SGR, en donde se reporta la información correspondiente a programación, contratación y ejecución de las actividades de los proyectos.

Dentro de las funciones constitucionales y legales de la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial del departamento del Chocó, se encuentra la gestión, seguimiento, control y vigilancia de los proyectos financiados con recursos del FCTeI y el SGR; Por tal razón, se hace necesario implementar de manera apropiada las mejoras necesarias para una correcta gestión al seguimiento y control de proyectos, que brinde el apoyo efectivo para llevar a feliz término los proyectos a cargo del ente público.

Actualmente en el departamento del Chocó fungen como entidades de gestión de los proyectos de CTeI aparte de la gobernación del Chocó, la Universidad Tecnológica del Chocó (UTCH) y la corporación autónoma regional para el desarrollo sostenible del Chocó

(CODECHOCÓ) que apoyan los procesos relacionados con la ejecución de proyectos financiados con el fondo FCTeI. Estas corporaciones tienen la responsabilidad de gestionar los proyectos de CTeI de manera correcta y la responsabilidad de gestar los recursos adecuadamente. Actividades que se vienen desarrollando desde el año 2012, y que en la vigencia 2012-2018 se pudieron identificar 9 proyectos de CTeI, de los cuales se encuentran terminados 4 que serían el 44% y en ejecución 5 que serían el 56%, con esto se evidencia una clara necesidad de mejorar efectivamente ese aspecto de la gestión de proyectos en la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial de la gobernación del Chocó.

Pese a la colaboración de las entidades mencionadas, los esfuerzos no han sido suficientes para evitar acciones correctivas por parte del Departamento Nacional de Planeación, (en adelante DNP), en los casos que por inconsistencias en los proyectos lo han ameritado. Causales que contribuye a que los proyectos CTeI reciban visitas de supervisión durante su ejecución por parte del DNP, se producen principalmente ante la ausencia de reporte de información o cuando se hace de manera incompleta, errónea o cuando no se reporta en los términos y plazos establecidos por el DNP.

De manera predeterminada el DNP exige que se deben realizar los reportes de información de cada proyecto con una periodicidad mensual, esto con el fin de velar por la adecuada ejecución y terminación de las actividades en el tiempo contractualmente establecido en los contratos de los proyectos y así cumplir el alcance, lograr el objetivo garantizando la funcionalidad del proyecto para evitar procedimientos preventivos o sancionatorios. De las visitas del DNP pueden surgir planes de mejora. Se llega a este procedimiento cuando en los proyectos se evidencia como resultado de la visita que no se cumplen los tiempos establecidos en la programación inicial asignada a cada proyecto o cuando las pólizas de cumplimiento de los contratos se encuentran vencidas, o cuando la información de avance que se reporta en documentos físicos es inconsistente con lo realmente ejecutado.

Como principal suceso antecedente se encuentra la realización de una revisión de los proyectos aprobados mediante el FCTeI dentro de la ventana 2012-2018, en la cual se

identificaron nueve proyectos, de los cuales se evidenció que de estos proyectos se habían suscrito ocho planes de mejora por parte del DNP. En estos planes de mejora se identificaron falencias tales como: pólizas vencidas, ausencia de actas de entrega con satisfacción de productos recibidos, inconsistencias en la información registrada en el aplicativo GESPROY (referente al acuerdo de aprobación de ajustes, fuentes de financiación SGR registradas en SUIFP-SGR, incorporación presupuestal del proyecto, información del proceso precontractual, falta del cargue en el aplicativo, cuentas de los pagos de los contratos).

Entre otras observaciones se detallaron las siguientes:

- ✓ Los plazos de ejecución los proyectos presentan retrasos en su ejecución.
- ✓ Incumplimiento de los contratos con terceros para llevar a buen término los proyectos.
- ✓ Contratos terminados sin acta de liquidación.
- ✓ Anomalías e irregularidades en los informes de supervisión.
- ✓ Informes de interventoría sin registrar el porcentaje de avance en la ejecución física de cada actividad.
- ✓ En el avance financiero, no hay informes de interventoría detallados.
- ✓ No hay soportes que garanticen la continuidad y sostenibilidad de los proyectos.
- ✓ Falta de licencias de construcción para proyectos que tiene como objeto construir infraestructura física.
- ✓ Retrasos que se han presentado a la fecha de la visita en cuanto a ejecución de los proyectos.
- ✓ No se publican los contratos en el SECOP.
- ✓ Deficiencia en el seguimiento e informes de supervisión.
- ✓ No existe comparativo entre las actividades ejecutadas vs las programadas.
- ✓ No se realizan seguimientos a los cronogramas.
- ✓ No hay seguimiento financiero de los proyectos.
- ✓ Contratos en ejecución sin actas de inicios y sin aprobación de garantías entre otros.

Un análisis resumido (a profundizar más adelante) de los proyectos CTeI del departamento del Chocó en el periodo 2012 – 2018, permite una comprensión general sobre la situación particular de cada proyecto CTeI como se observa en la tabla 1.

NOMBRE PROGRAMA /PROYECTO	ESTADO	PLANES DE MEJORA
AMPLIACIÓN DE COBERTURA Y FORTALECIMIENTO DEL PROGRAMA ONDAS DE COLCIENCIAS EN EL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ, COLOMBIA.	Terminado	Durante la visita se identificaron 4 acciones de mejora: 1. Inconsistencias entre lo aprobado y contratado, los recursos en especie aportados por el contratista no se encuentran pactados en las cláusulas del convenio, tampoco se evidenció convenio o acuerdo de voluntades en la cofinanciación con respecto a los aportes del proyecto. 2. Sin garantías o con deficiencias en su constitución. El contrato de interventoría no actualizo los amparos de la póliza con el acta de inicio del contrato. 3. Proyectos en ejecución sin supervisión a la interventoría. La entidad debe realizar supervisión al contrato de interventoría y generar informes periódicos que den cuenta del seguimiento realizado por la Gobernación tanto al convenio como a la interventoría. 4. Retrasos en la ejecución. La entidad debe implementar un plan de contingencia con miras a desarrollar las asesorías virtuales faltantes y la vinculación de los maestros programados, de manera tal que se alcance a realizar las actividades programadas. (Realizar un cronograma de las actividades con el fin de superar el retraso).
FORMACIÓN DE RECURSO HUMANO DE ALTO NIVEL PARA UN NUEVO CHOCÓ	En ejecución	Durante la visita se identificaron 3 acciones de mejora: 1. No se evidenciaron informes de la interventoría sobre el avance y estado del proyecto. 2. No se evidenció la selección del proceso precontractual en el SECOP. 3. Se evidenció que el proyecto inició sus actividades y no se tiene acta de inicio de la interventoría, tampoco constitución de las garantías y ni aprobación de las garantías por parte de la entidad.
DESARROLLO DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA EL	Terminado	Durante la visita se identificaron 3 acciones de mejora:

POSICIONAMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD COMO FUENTE DE BIENESTAR SOCIAL Y AMBIENTAL EN EL CHOCÓ, OCCIDENTE COLOMBIANO		1. No reporte de información a tiempo en la plata forma GESPROY cuentas, FUT (donde se registra el informe contable a la contaduría nacional, giros realizados al proyecto). 2. Retrasos del subcontratista en la ejecución del contrato. 3. Se evidenció que en los plazos de ejecución establecidos existe un retraso del 23%, la entidad debe velar por la adecuada ejecución y terminación de las actividades acordadas.
APLICACIÓN DE TÉCNICAS Y PRACTICAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN LA MINERÍA AURO-PLATINIFERA DEL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ.	Terminado	Durante la visita se identificaron 7 acciones de mejora: 1. Falta de cargue de la información en GESPROY. 2. Incumplimientos de la interventoría en los informes de avances de ejecución del proyecto. 3. Retrasos de un subcontratista en la ejecución del contrato. 4. Incumplimiento en la publicación de los contratos en el SECOP. 5. Falta de cargue de los registros financieros del proyecto. 6. Subcontratos terminados sin actas de liquidación. 7. Debilidad en el cargue de la información en el GESPROY.
ESTUDIO DE LA CALIDAD DEL RECURSO HÍDRICO ASOCIADO A LOS ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS (MARINO COSTERO Y CONTINENTAL) DEL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ.	En ejecución	Durante la visita se identificaron 5 acciones de mejora: 1. Falta de cargue de la información en GESPROY 2. Incumplimiento de la interventoría en la presentación de informes en donde se evalúa el avance del proyecto, el cumplimiento de los presupuestos adoptados y cumplimiento de los contratos. 3. Incumplimientos por parte del contratista en el avance de ejecución del proyecto. 4. Incumplimiento en la publicación de los contratos en el SECOP. 5. Falta de evidencia de contratos a terceros suscritos por los asociados para la ejecución de los convenios.
FORTALECIMIENTO DE LOS ENCADENAMIENTOS PRODUCTIVOS DE LAS SUBREGIONES DEL CHOCÓ.	Terminado	Durante la visita se identificaron 6 acciones de mejora: 1. Las pólizas constituidas para los contratos de prestación de servicios y convenio especial de cooperación científica no se encuentran ajustadas al manual de contratación de la UTCH. 2. Las pólizas para los contratos de prestación de servicios no se encuentran actualizadas conforme al

		acta de inicio y la prórroga suscrita respectivamente. 3. Los informes emitidos por la interventoría no se evidencia concepto agregado del convenio suscrito con la Cámara de comercio del Chocó ni de la subcontratación de este. 4. No se evidencia informes de supervisión. La entidad ejecutora debe adelantar informes de seguimiento periódicos que den cuenta de las diferentes situaciones evidenciadas por la interventoría, en ese sentido se debe estructurar no solo el modelo de informe de supervisión sino la periodicidad adecuada conforme a la necesidad del proyecto. 5. No se evidencia informes de interventoría. La entidad ejecutora debe exigir a la interventoría que adelante un estricto seguimiento a la ejecución de los recursos del convenio de cooperación científica con la cámara de comercio del Chocó y de la subcontratación que se deriva de esta, la entidad ejecutora debe exigir el cronograma de ejecución física y financiera al detalle. 6. No se evidencia informes del proceso de los aspirantes a las becas. La entidad ejecutora debe adelantar las acciones pertinentes que le permitan subsanar la situación evidenciada con los aspirantes a Magister y Doctorado, los cuales terminan sus programas de formación años después del vencimiento en el plazo de ejecución del proyecto. Por lo anterior esto no aportaría de manera directa a la ejecución del proyecto.
IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE DESARROLLO E INVESTIGACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ, OCCIDENTE	En ejecución	Durante la visita se identificaron 9 acciones de mejora: 1. Dentro de la información que reposa en los expedientes del proyecto no se evidenció soporte que permita establecer que el ejecutor del proyecto garantiza la continuidad y sostenibilidad del proyecto. 2. Las garantías de los contratos de obra, de suministro y de prestación de servicios no se constituyeron conforme a lo pactado y la vigencia de estas no se encuentran ajustada al manual de contratación de la UTCH. 3. Las pólizas constituidas para los contratos de obra y de prestación de servicios no se encuentran actualizada en cuanto a la vigencia de acuerdo con el acta de inicio de los contratos.

		4. La entidad argumenta que a la fecha de la visita no tiene disponible la licencia de construcción para aportarla en desarrollo de esta. 5. Realizar revisión de las pendientes en las rampas de acceso interiores a la edificación de modo que se verifique el cumplimiento de la normatividad aplicable. Esta situación debe considerarse en conjunto con la interventoría. 6. Retrasos en la ejecución. Se debe adelantar plan de contingencia en conjunto con la interventoría (supervisión) y contratista donde se establezca la estrategia que se pretende adelantar para subsanar retrasos que se ha presentado a la fecha de la visita en cuanto a la ejecución del proyecto. 7. Deficiencia en los informes de supervisión. 8. Deficiencia en los informes de interventoría. Se deben actualizar y regularizar los informes de interventoría de modo que estos sean periódicos y garanticen el cubrimiento total de los aspectos tanto administrativos como técnicos del proyecto. Se deben adelantar ajustes que indiquen el porcentaje de ejecución física de la obra y consideren a profundidad los temas relativos de calidad. 9. No se evidencia documento donde la universidad garantiza el sostenimiento y continuidad de la inversión. La universidad debe garantizar la recuperación de los bienes adquiridos en desarrollo del proyecto en caso de ocurrencia de un siniestro, se debe aportar la póliza u otro documento que garantice los bienes, además se debe aportar la certificación donde la universidad se compromete a garantizar el sostenimiento y continuidad de la inversión.
APLICACIÓN DE LA CTEI PARA EL MEJORAMIENTO DEL SECTOR MADERERO EN EL DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ.	En ejecución	Durante la visita se identificaron 10 acciones de mejora: 1. Pólizas desactualizadas. Actualizar pólizas de cumplimiento de los dos convenios especiales que suscribieron otrosí, de igual manera actualizar póliza de cumplimiento de contratos de prestación de servicios. 2. No se evidencia acta de entrega de satisfacción (contratista e interventoría o supervisión) que soporte la entrega de las 40 mil plántulas correspondientes al pago del 40% del convenio. 3. Una vez revisado el GESPROY-SGE y CUENTAS-SGR a través de la herramienta lista de chequeo se evidenció inconsistencias en las siguientes pestañas: Acuerdo de aprobación de

		ajuste, fuentes de financiación SGR registradas en SUIF-SGR, incorporación presupuestal del proyecto, Información del proceso precontractual y actualizaciones y modificaciones de amparos. 4. Se evidencio que en el plazo de ejecución establecido existe un retraso del 18,38%, la entidad debe velar por la adecuada ejecución y terminación de las actividades acordadas, cumpliendo con la calidad en el tiempo contractualmente establecido. 5. Se evidenciaron subcontratos que no cumplen con el objeto contractual a la hora de hacer la entrega final de los productos. 6. En uno de los contratos de suministro en la cláusula tercera del valor y forma de pago, se estableció que el segundo pago correspondiente al 40% de los recursos se realizará una vez se entreguen los equipos a la universidad y que el 10% restante con la instalación a punto de la maquinaria y equipo adquirido. Sin embargo, una vez analizado el tiempo de ejecución del contrato este se encuentra a siete días sin terminar sin que a la fecha se haya realizado la entrega de los equipos ni se cuente con un lugar donde se instalarán. 7. Se evidencia falencias en los informes de supervisión por parte de la universidad a cargo del coordinador general del proyecto, no hay evidencias de avance de ejecución del proyecto, no hay informes que reporten anomalías e irregularidades, y tampoco hay informes técnicos y financieros. 8. El último informe de interventoría evidenciado dentro de los documentos del proyecto con corte al mes de julio de 2017 no se encuentra firmado, no registra el porcentaje de ejecución física de cada actividad, tampoco el avance financiero, no cuenta con información relevante que den cuenta de la ejecución del proyecto y de cada una de las actividades establecidas a ejecutar dentro del proyecto. 9. Con relación a la actividad de alto nivel, no se cuenta con un informe detallado por cada coordinación sobre la participación de los 40 jóvenes investigadores establecidos dentro del indicador de producto, las actividades en las que participan y los productos generados durante su participación en el proyecto. 10. Dentro de la documentación del proyecto no se evidencio un documento técnico que establezca la

		metodología a implementar para cada una de las actividades mediante la coordinación de los componentes establecidos para su ejecución.
FORTALECIMIENTO Y ARTICULACIÓN DEL SISTEMA DE CCTEI A TRAVÉS DEL DESARROLLO DE AGENDAS INTEGRADAS EN EL DEPARTAMENTO DE CHOCÓ	En ejecución	Durante la visita se identificaron las siguientes acciones de mejora: Deficiencia en el seguimiento de informes de supervisión, la gestión realizada por la supervisión no ha sido eficiente, se presentaron 11 informes siendo el ultimo el 31 oct 2019, en los cuales no se evidencia la trazabilidad que se realiza a cada uno de los entregables del proyecto, no hay comparativo entre las actividades ejecutadas vs las programadas, no se realiza seguimiento al cronograma, no se avala el cumplimiento de especificaciones técnicas contenidas en el proyecto y estudios previos del convenio, no hay seguimiento financiero del proyecto, se concluye que la supervisión no ha realizado un eficiente seguimiento sobre el cumplimiento del objeto y alcance del proyecto.

Tabla 1. Revisión general de los proyectos CTeI del departamento del Chocó. Fuente. Elaboración propia.

No obstante, el uso de distintos aplicativos utilizados para seguimiento y registro además de las normas de obligatorio cumplimiento no resultan ser garantes de los procesos necesarios para garantizar el éxito en la gestión de los proyectos toda vez que los principales vacíos para ofrecer dicha garantía recaen sobre las especificaciones o particularidades propias para el seguimiento y control de cada proyecto. Es así como pese a utilizar el GESPROY para el suministro de información de control y gestión para los proyectos CTeI, se ha venido trabajando bajo un modelo de gestión de proyectos no estandarizado en la medida que no se vienen cumpliendo parámetros que permitan realizar una adecuada gestión a proyectos CTeI viabilizados por el anteriormente llamado Colciencias, (hoy día Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación) y financiados por el sistema general de regalías (SGR). Dentro de las fallas analizadas se ha evidenciado principalmente ausencia de controles en los tiempos o plazos de ejecución, falencias en la administración presupuestal y en la gestión del personal, así como en lo relativo con la publicación y divulgación de los resultados de investigación de cada proyecto.

La ausencia de un modelo estructurado para gestionar proyectos de manera efectiva no permite una adecuado gestión para el control presupuestal al recurso asignado por el Estado

mediante el sistema general de regalías (SGR) como tampoco se tiene medición del alcance de otros parámetros indicativos de éxito o fracaso tales como: cronograma, calidad, presupuesto y personal adicionales a los controles propios o particulares de cada proyecto individual (controles de ingeniería en proyectos de infraestructura), razón por la cual una de las consecuencias más notables ha sido la solicitud de presupuesto y tiempo adicional para finalizar los proyectos CTeI.

Ante la inexistencia de una oficina encargada de velar por el seguimiento y control en la gestión de proyectos de CTeI, la gobernación del Chocó se ve obligada a delegar mediante acuerdos de cooperación con entidades externas esa importante responsabilidad que de realizarse internamente de una manera adecuada propiciaría una mejor tasa de éxitos en los proyectos bajo su control por lo cual dicha dificultad mencionada se constituye como una oportunidad de mejora para que la gobernación del Chocó apropie la instrumentación necesaria para una efectiva gestión de los proyectos CTeI sin la intervención de terceros.

1.2 Justificación

Las acciones por sugerir podrían surgir derivadas de las dificultades evidenciadas en los deficientes resultados en gestión de proyectos CTeI en la gobernación del Chocó, tal como se logró evidenciar en el análisis a los proyectos que se vienen ejecutando en la vigencia 2012-2018 por parte de la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial del departamento del Chocó. Una de esas dificultades observadas en el documento anexo 1, tiene que ver con la recurrencia presentada en la mayoría de los proyectos analizados, en temas relativos a un adecuado seguimiento y control de los cronogramas, los presupuestos y las calidades requeridas dando razón a la necesidad de generar una propuesta metodológica sustentada en buenas prácticas para la gestión de proyectos que se puedan implementar bajo el control y autonomía del gobierno departamental.

Dado que actualmente se ejecutan proyectos CTeI en el territorio chocoano bajo los lineamientos de Minciencias y la supervisión del DNP, la gobernación del Chocó por medio

de su secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial viene operando con personal y recursos locales procurando realizar el mejor desempeño posible, pese a que los resultados obtenidos no han sido los esperados. Sin embargo, se cuenta con la decisión y predisposición desde la administración pública para implementar ajustes y mejoras que conlleven a mejorar la cualificación de su equipo de trabajo mediante la adopción de herramientas, metodologías o capacitaciones específicas que contribuyan a un mejor desempeño en la gestión de los proyectos CTeI.

En el contexto de la sociedad actual en el que la cooperación, la colaboración y la solidaridad son valores que puedan marcar la diferencia para el éxito de cualquier población o cultura, cobra mucha importancia la oportunidad de transformar la apatía por parte de la sociedad chocoana en función de mejorar el interés por tareas conexas a la vigilancia y control de recursos, ya sean éstos de fuentes propias o ajenas pero que representan oportunidades valiosas para el desarrollo y crecimiento regional. Es así, como haciendo un uso óptimo de los recursos utilizados en los proyectos se puedan lograr procesos de transformación que conlleven a mejores condiciones de vida para la sociedad en su conjunto y parte de esos esfuerzos radicarán en la posibilidad de garantizar que se cumplan con estándares que se definan como óptimos para lo cual el direccionamiento en la gestión de proyectos, desde la gobernación del Chocó, como autoridad departamental debe cumplir con las expectativas de calidad necesaria que oriente todas las actividades y proceso concernientes a los proyectos CTeI o incluso que sirva para cualquier otro proyecto que implique financiación pública o privada.

Puede luego considerarse que aunar fuerzas sinérgicas entre la academia, el sector privado y el Estado, puede lograr las condiciones apropiadas para resolver problemáticas locales o regionales, por lo cual se hace fundamental la posibilidad de operar con metodologías y políticas apropiadas que faciliten la gestión y ejecución de proyectos que atiendan necesidades en las comunidades, haciendo un uso eficiente de los recursos públicos disponibles mediante proyectos enfocados al desarrollo territorial, especialmente los relacionados con ciencia, tecnología e innovación.

El principal argumento teórico - práctico para el desarrollo metodológico de la investigación propuesta atiende la necesidad de proponer el diseño de una oficina competente en la gestión adecuada de proyectos a cargo de la administración departamental del Chocó, que se oriente mediante las directrices emanadas de políticas públicas que respalden y concedan la importancia necesaria a la inversión en ciencia, tecnología e innovación. Es por ello destacable dentro del marco normativo en el que operan los proyectos CTeI, lo establecido para el fondo de ciencia, tecnología e innovación (FCTeI), creado y reglamentado con asignación del 10% de los ingresos del sistema general de regalías mediante acto legislativo No.5 del año 2011, art. 2. El cual mediante mandato constitucional obliga expresamente a las entidades estatales a reorientar el rumbo de las decisiones de CTeI con base a la norma suprema. (Función pública, 2011).

De acuerdo a la mencionada problemática y al sustento de la justificación planteada, se hace necesario superar o fortalecer las debilidades evidenciadas en la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial de la gobernación del Chocó desde la cual se puede lograr equilibradamente la relación entre una mejor calidad de vida y la autosostenibilidad económica-social de la población chocoana, mediante la contribución en la optimización en gestión de proyectos para un mejor aprovechamiento de recursos provenientes del FCTeI, que dadas las condiciones del Chocó con los índices más altos de pobreza (65,9) y calidad de vida (39,1) (DANE, 2019) requiere el mejor aprovechamiento de cada recurso invertido en su territorio.

Según uno de los últimos estudios realizados sobre la pobreza en Colombia, esta se mide según (González) 2019, a partir del *"nivel de ingreso familiar, pobreza monetaria, o por un índice que incluye condiciones de la vivienda, condiciones educativas del hogar, condiciones de la niñez y juventud, trabajo, salud y acceso a servicios públicos –pobreza multidimensional"*. Elementos presentes en el espectro socio económico del departamento del Chocó, pero susceptibles de ser intervenidos mediante la correcta gestión de proyectos pertinentes para el desarrollo territorial haciendo un uso óptimo de los recursos de financiación del FCTeI, pueden apuntar hacia un mejoramiento en el nivel de los ingresos económicos de la región,

buscando superar los índices de pobreza y mejorar las condiciones de vida en todos los sectores de la sociedad chocoana.

1.3 Preguntas de investigación.

¿Cuál es la metodología adecuada para aplicar en la gestión de proyectos de ciencia, tecnología e innovación (CTeI) en la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial de la gobernación del Chocó? ¿Qué tipo de oficina de gestión de proyectos se debe diseñar en la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial de la gobernación del Chocó? ¿Qué tipo de elementos se deben considerar para la gestión eficiente de proyectos en etapa de implementación?

1.4 Objetivos.

1.4.1 Objetivo general.

Elaborar una propuesta de oficina de gestión de proyectos (PMO) y metodología a implementar para la gestión los proyectos de ciencia, tecnología e innovación (CTeI) en la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial de la gobernación del Chocó.

1.4.2 Objetivos específicos.

- ✓ Diagnosticar la forma en la que se están gestionando los proyectos de investigación producto del acuerdo estratégico departamental en ciencia, tecnología e innovación del departamento del Chocó.

- ✓ Seleccionar el tipo de PMO requerida para la gestión de proyectos de ciencia, tecnología e innovación (CTeI) en la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial del departamento del Chocó.

- ✓ Diseñar la metodología de PMO a implementar para fortalecer la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial del departamento del Chocó.

- ✓ Realizar una aplicación de los formatos seleccionados de la metodología para la PMO de la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial del departamento del Chocó.

2. Revisión de literatura

En relación con los referentes teóricos de autores que faciliten una mayor comprensión a lo planteado en la problemática propuesta se ofrece una mirada desde las diferentes perspectivas teóricas para asimilar conceptos importantes de la investigación propuesta. Así mismo se hace necesario revisar el contexto de las entidades administrativas encargadas de las políticas públicas de CTeI y su ordenamiento jurídico que permita una mejor aproximación al tema de fondo planteado en la presente investigación.

2.1 Generalidades y tipologías de oficinas de Project Management Office.

Abordando aspectos de los fundamentos teóricos para una mayor comprensión del tema investigativo, es necesario observar las pautas generales sobre la conceptualización y tipologías diferentes de oficinas Project Management Office (En adelante PMO) desde la concepción de distintos autores.

En primer lugar, se observa desde el Project Management Institute, (PMI) las PMO se pueden definir como: oficinas de proyectos estructuradas en una organización que estandarizan los procesos de gobernanza relacionados con el proyecto y facilita el intercambio de recursos, metodologías, herramientas y técnicas (PMBOK, 2017). Las responsabilidades de una PMO pueden abarcar desde el suministro de funciones de soporte para la dirección de proyectos hasta la propia dirección de uno o más proyectos.

Mientras que la universidad para la cooperación internacional define una PMO como una "unidad organizacional, física o virtual, especialmente diseñada para dirigir y controlar el desarrollo de un grupo de proyectos informáticos de manera simultánea, todo con el objetivo de minimizar riesgos (tiempos, inversiones, etc.)" (ItMadrid, 2008). La OBS Business School, considera que las PMO hacen referencia a "*project management office, un término que traducido del inglés significa oficinas de gestión de proyectos, y que en términos funcionales*

constituyen un área de las organizaciones que se encargan de centralizar las acciones de la gestión de proyectos" (OBS, 2019).

Ya definido el concepto de PMO desde distintas organizaciones expertas en la temática, se hace necesario realizar una tipificación de las distintas Oficinas de PMO, iniciando por las PMO'S de apoyo que son aquellas que "*desempeñan un rol consultivo para los proyectos, suministrando plantillas, mejores prácticas, capacitación, acceso a la información y lecciones aprendidas de otros proyectos. Este tipo de PMO sirve como un repositorio de proyectos. Esta PMO ejerce un grado de control reducido*" (Barato, 2015). Mientras que las PMO'S de Control buscan proporcionar "*soporte y exigen cumplimiento por diferentes medios; Este puede implicar la adopción de metodologías de gestión de proyectos, el uso de plantillas, formularios y herramientas específicas, o conformidad en términos de gobierno. Esta PMO ejerce un grado de control moderado*" (Redondo, 2016). También se encuentran Las PMO'S Directivas las cuales "*ejercen el control de los proyectos asumiendo la dirección propia de los mismos. Estas PMO'S ejercen un grado de control elevado"* (PMBOK, 2017).

De acuerdo con lo expuesto, cada una de este tipo de oficinas se clasifican en: Oficina PMO Básica, esta se "*responsabiliza del seguimiento de múltiples proyectos interrelacionados (Programa). Sus principales responsabilidades son la de establecer los estándares y procesos repetibles para el seguimiento y control de los proyectos*" (Hill, 2004). Esto con el fin de realizar auto evaluación en las empresas o entidades estatales y aprender de los errores para el desarrollo de futuros proyectos o ejecución de recursos públicos.

La Oficina PMO Estándar es aquella en la cual su "*responsabilidad sigue siendo el seguimiento y control de los proyectos. Pero adicionalmente se encarga de la calificación, entrenamiento, asignación y evaluación de los directores de proyectos para los proyectos que se ejecuten"* (Hill, 2004, p. 48).

La Oficina PMO Avanzada, es la que según (Hill, 2004, p. 49), "Se c*entra en la integración de los intereses y objetivos de la empresa en el entorno de gestión de proyectos. En este nivel de PMO se ayuda a crear un entorno empresarial orientado a proyectos"*. Este tipo de PMO es más

utilizada en empresas que su razón social está directamente enfocada a desarrollar proyectos y funcionan como unidades independientes con su propio personal y presupuesto.

Las PMO de acuerdo con las características descritas por (UCI, 2019) define que:

- ✓ "Actúan como un órgano de gobierno sobre los proyectos"
- ✓ "Poseen respaldo de la alta dirección de Investigación y Proyectos"
- ✓ "Cumple roles y autoridades perfectamente definida"
- ✓ "Dependiendo del tamaño de la organización podrá tener entre 1 – 6 personas".
- ✓ "Gozan de recursos compartidos y coordinados entre todos los proyectos administrados por la PMO"
- ✓ "Identifican y desarrollan la metodología de dirección de proyectos, de las mejores prácticas y de las normas"
- ✓ "Coordinación central de la gestión de las comunicaciones entre proyectos - Una plataforma guía para directores del proyecto"
- ✓ "Supervisión central de todos los cronogramas y presupuestos de proyectos de la PMO"
- ✓ "Coordinación de los estándares generales de calidad del proyecto entre el director del proyecto y cualquier organización de evaluación de calidad de personal o de estándares interna o externos"

2.2 Ventajas y desventajas de las oficinas de PMO.

Las principales ventajas son las siguientes: "*instancia dedicada a monitorear el comportamiento de los proyectos, minimizando así riesgos de fracaso, procesos y métricas estándar para todos los proyectos, ente centralizado para apoyo a los directores y jefes de proyectos"* (Universidad para la Cooperación Internacional, 2019, p. 2).

Y las desventajas según (UCI, 2019) entre otras tenemos: "puede ser percibida como un ente burocrático, personal no preparado puede ser un riesgo, falta de herramientas de

automatización de procesos, puede ser difícil medir el éxito de una PMO - La cultura y el cambio pueden convertirse en enemigos”

Finalmente se puede establecer que entre los objetivos principales de una PMO se encuentra el “*reducir fallas de los proyectos, reducir gastos innecesarios en los proyectos, completar proyectos en el tiempo planificado, estandarizar procesos, metodologías, mejores prácticas y nomenclatura en la dirección de proyectos”* (Universidad para la Cooperación Internacional, 2019, p. 2).

2.3 Criterios de éxitos de una PMO.

Se debe tener en cuenta la cultura organizacional, los indicadores de éxito, y los enfoques de los proyectos. La cultura organizacional como eje central de las grandes, medianas y pequeñas empresas, al igual que las entidades estatales, se debe implementar dentro de una PMO bajo dos estrategias organizacionales las cuales son en primer lugar *“observar los modelos exitosos, con las iniciativas de cambio exitosas y los mejores resultados. En segundo lugar, se deben observar los modelos para el gobierno funcional de las organizaciones como una iniciativa de calidad”* (Rojas, 2019).

Dichos modelos exitosos, que se tomaran de casos de éxito previamente estudiados, se toman en cuenta a partir de los beneficios medibles, alineamientos estratégicos, soporte de la alta dirección, visibilidad de los resultados, y la gestión del talento humano” (Netmind, 2019). Durante la necesidad que se presente en la etapa de implementación o desarrollo de una PMO se hace necesario que se mantenga un enfoque centrado y permanente que evite fallas en los proyectos, costos que están fuera de control, información suficiente, falta de un Framework de decisiones, cuello de botella en la provisión de recursos (Rojas, 2019, p. 1).

2.4 Metodologías para el diseño e implementación de una PMO

Las actualizaciones en materia de implementación de propuesta de PMO van surgiendo según la necesidad del mercado y la competitividad de las empresas, cada uno de estos planes metodológicos son adaptables según la naturaleza de cada empresa, su lugar geográfico, modelo organizacional y área económica en la que se desenvuelva, de esta forma las organizaciones podrán escoger la PMO más adecuada según las características mencionadas.

Se hace necesario abordar los lineamientos teóricos relevantes establecidos por la Projects In Controlled Environment. *(Prince2)*

2.4.1 Office of Government Commerce (OGC - UK).

El método PRINCE (Projects in Controlled Environments) que actualmente se conoce como estándar PRINCE2 se fundamenta en "concretar las buenas prácticas identificadas en un cuerpo de conocimiento y en un método particularizado y de aplicación a todo tipo de proyectos" (Nájera, 2012, p. 21).

PRINCE2 como estándar facilita algunos elementos esenciales para favorecer el éxito en los proyectos, y como método permite adaptarse de manera flexible a cada organización y a cada tipo de proyecto. Su estructura general se soporta en cuatro elementos claves, los cuales han sido identificados en (Aranda, 2018) como:

- ✓ **Siete principios**: consiste en la justificación comercial continua, aprender de la experiencia, roles y responsabilidades, gestión por fases, casos de negocios, gestión por excepción, orientación a productos y adaptación.

- ✓ **Siete temas**: son los casos de negocio, organización, calidad, planes, riesgos, cambios, progreso.

- ✓ **Siete procesos**: en esta etapa se incluye el preproyecto, inicio del proyecto, dirección del proyecto, control de etapas, gestión de límites de las etapas, gestión de la entrega del producto y cierre del proyecto.

- ✓ **Cuarenta actividades:** la etapa final propone lo siguiente: Un lenguaje común a todos los participantes en el proyecto, incluye descripciones de los roles de gestión y las responsabilidades asignadas a los participantes en el proyecto, esto resulta beneficioso a la hora de adaptarlo a un proyecto determinado con un grado de complejidad y necesidad de habilidades de organización y conocimientos para llevar a cabo las distintas tareas del proyecto. (López E. , 2014)

2.4.2 International Project Management Association (IPMA)

Esta asociación de carácter internacional busca fomentar las buenas prácticas en los proyectos y el desarrollo de las competencias técnicas de las personas a cargo del proyecto, el modelo de certificación de la IPMA de acuerdo con (Mdap, 2006), aborda los siguientes ejes temáticos:

- ✓ Quince competencias de comportamiento: las competencias de comportamiento son aquellas que son inherentes al propio director del Proyecto.

- ✓ Veinte competencias técnicas: las competencias técnicas están relacionadas con los conocimientos en los procesos. Cubre las actitudes y destrezas del director de proyecto.

- ✓ Once competencias contextuales: las competencias contextuales tienen que ver con la situación que envuelve, día a día, a los proyectos y al director de proyectos.

Este modelo es representado por el ***ojo de la competencia***, ilustrado en la figura 1.

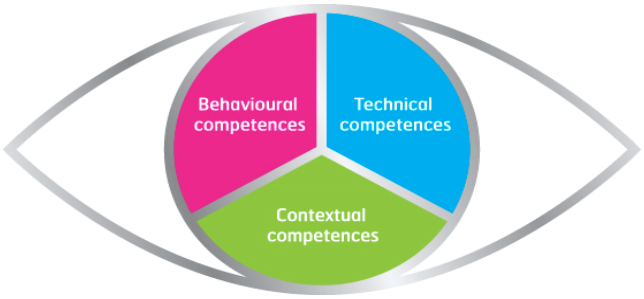


Figura 1. Ojo de la competencia. Fuente. (Aeipro, 2012, P2)

De acuerdo con lo planteado por la IPMA con su plan de trabajo, propone "*desarrollar las competencias profesionales en la dirección de proyectos. La certificación IPM es un medio para alcanzar la excelencia, la certificación no es un fin, este modelo se basa en el desarrollo continuo de competencias en la dirección de Proyectos*" (Mdap, 2006).

2.5 Análisis de proyectos y modelos de madurez.

De acuerdo con lo planteado por (Pérez, 2017) en la fase de creación e implementación de una oficina de PMO esta debe pasar por 4 etapas fundamentales consistentes en análisis de la situación, fase de diseño y toma de requerimientos, implementación de la PMO, y la de operaciones.

En la f**ase I** se debe tener en cuenta: "*el nivel de madurez en Project Management de la compañía, el tipo de organización, la involucración/interés de los interesados en el proyecto, tipo de PMO que se quiere crear (de apoyo, control o directiva*)" (Pérez, 2017). El verbo rector de esta actuación es analizar; es decir se debe ser sumamente cuidadoso al momento de escoger el modelo base de la PMO a implementar, un ejemplo perfecto son los recursos públicos; no son iguales de administrar y ejecutar que el presupuesto privado.

En la **fase II** se "definen las áreas de responsabilidad de la PMO con detalles; los métodos y procesos a implementar; las herramientas y recursos necesarios para llevarlo a cabo" (Pérez, 2017). En esta etapa se elige al director principal del proceso y se delegan las

funciones según el cronograma de actividades y de los términos de tiempo comprendidos en el proyecto.

En la f**ase III** se inician las "acciones y planes, implementando los procesos y sistemas, acciones formativas, de marketing y comunicación en relación con la PMO y sus funciones dentro de la organización" (Pérez, 2017). Es la época de venta y cumplimiento de los resultados parciales o finales del proyecto, esto será recuperado mientras se cumplan los términos fijados en el cronograma de actividades.

En la **fase IV;** la cual es la definitiva u operacional, "*se mantiene la PMO operativa y funcional, se realiza Coaching/Mentorship*[1] *a los project managers para que colaboren de manera efectiva con la PMO, midiendo su grado de madurez y con base en las necesidades de negocio de la organización*" (Pérez, 2017).

2.5.1 Modelos de madurez en la administración de proyectos.

De acuerdo con lo publicado en (Kerzner, 2001) estos son "*utilizados para dar soporte a las empresas que realizan planeamiento estratégico y que buscan excelencia en su administración, los mismos permiten alcanzar madurez y excelencia un período razonable de tiempo*".

2.5.2 Organización madura vs organización inmadura.

Organización Inmadura	Organización madura
Procesos improvisados	Organización con habilidad para el manejo de procesos
Reaccionarios	Roles y responsabilidades claramente definidas
Las personas son apaga fuegos	Satisfacción en los clientes
Horarios y presupuestos de exceden	Proyectos de alta calidad
La calidad es difícil de predecir	

Tabla 2. Organización madura vs organización inmadura. Adaptado de (UCI, 2019, P13).

[1] Mientras que Coaching refiere a entrenamiento orientado a las tareas, el Mentorship se trabaja a nivel de tutorías orientada a las relaciones y a obtener un mayor alcance o logros (UPM, 2010).

2.5.3 Modelos de madurez según Parviz.

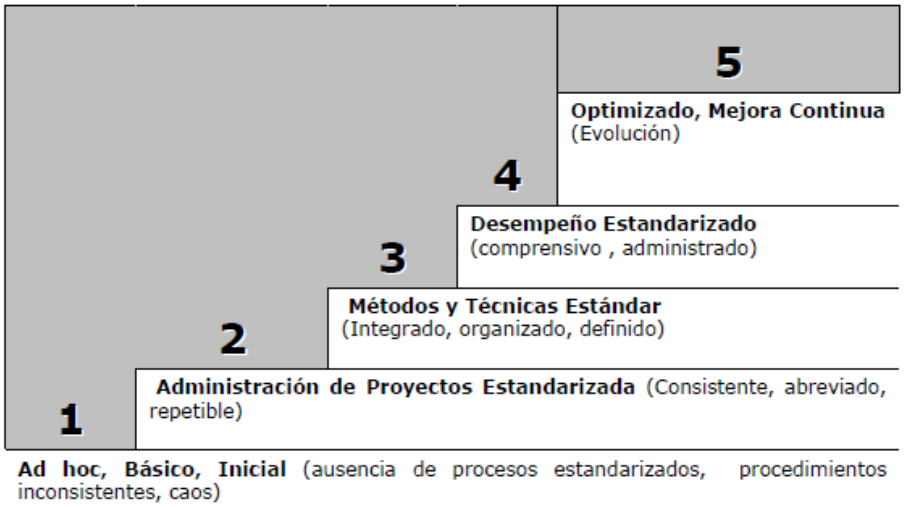


Figura 2. Modelos de madurez según Parviz. Fuente. (UCI, 2019, P19)

Nivel 1, Ad hoc, básico, inicial: Son las organizaciones que en este nivel carecen de procedimientos formales en administración de proyectos, y sus experiencias nos sirven para la conformación de predictores. La administración de proyectos es ejecutada de manera inconsistente a través de toda la organización. Es probable que los cálculos de costos sean erróneos, que haya atrasos en los cronogramas y que existan defectos en los entregables. El éxito de los proyectos depende de la fortaleza y habilidades de la gente. El proceso es improvisado y caótico; la organización contribuye poco a generar un ambiente de soporte que ayude a que todos los proyectos sean exitosos (UCI, 2019, p. 20).

Nivel 2, administración de proyectos estandarizada: Este nivel es definido como consistente, abreviado o repetible. Hay un énfasis en introducir herramientas o técnicas en administración de proyectos. El nivel dos se enfoca en formalizar una disciplina de administración de proyectos en todos los proyectos que realiza la organización. Los procedimientos de administración son visibles en la administración del costo, tiempo, alcance y calidad. La organización está tratando de establecer los cimientos sobre los cuales mejorar en el futuro. La mayoría de las organizaciones que buscan seguir la ruta del CMM están tratando de alcanzar este nivel (UCI, 2019, p. 21).

Nivel 3, métodos y técnicas estándar: La administración de proyectos está documentada, estandarizada e integrada. Las propias herramientas y técnicas son adoptadas y usadas por el resto de la organización. Además, desarrolla, implementa y mantiene un sistema de información estándar para la administración de proyectos. El PMIS sustenta la medida del alcance, tiempo, costo, recursos, calidad, comunicaciones y cambios en el (UCI, 2019, p. 22).

Nivel 4, desempeño estandarizado: El nivel cuatro es descrito como integrado o comprensivo. En estas organizaciones hay un amplio compromiso por parte de la cultura organizacional en la administración de proyectos. El énfasis está en asegurar que el soporte de la administración de proyectos este en función de las metas de la organización.

Nivel 5, optimizado: Este nivel que es llamado optimizado con énfasis en el mejoramiento continuo. Las organizaciones ubicadas en este nivel entienden a cabalidad los roles y responsabilidades en administración de proyectos. Los procedimientos en administración de proyectos son cuidadosamente afinados para lograr los objetivos organizacionales. Las causas comunes de problemas en los proyectos son priorizadas y sistemáticamente eliminadas (UCI, 2019, p. 24).

2.5.4 Los cinco niveles de madurez adoptados por Kerzner.

Este modelo está orientado hacia la excelencia de la gestión de los proyectos los niveles de madurez de Kerzner son siguientes:

Nivel 1- lenguaje común: En este nivel, la organización conoce la necesidad y el valor de la terminología básica en gestión de proyectos (Kerzner, 2001, p. 61). La organización reconoce la importancia de la administración de proyectos y la necesidad de un buen entendimiento del conocimiento básico en administración de proyectos, acompañado por un lenguaje o terminología estándar eliminadas (UCI, 2019, P.28).

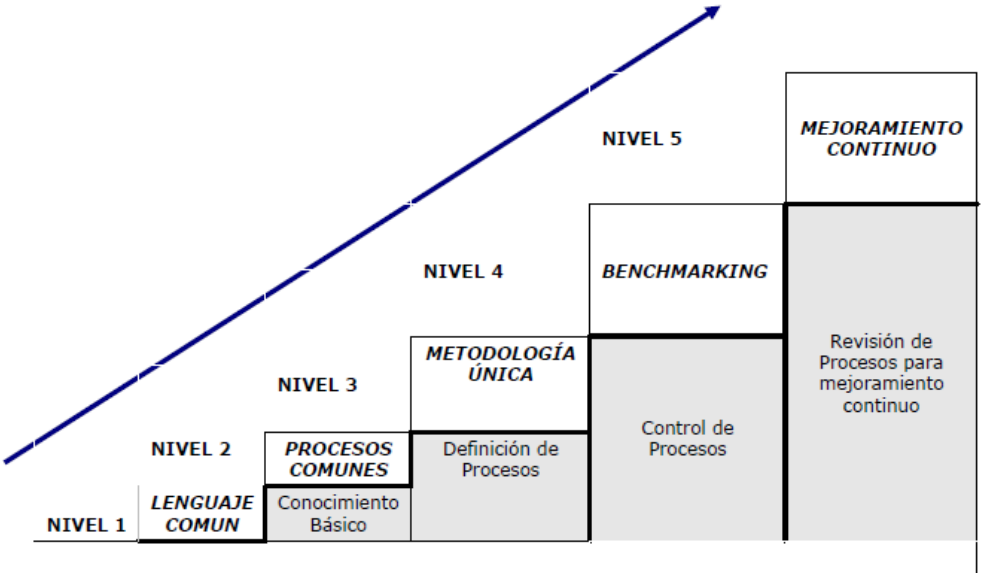


Figura 3. Los cinco niveles de madurez adoptados por Kerzner. Fuente. (UCI, 2019, P33)

Nivel 2- procesos comunes: la organización madura y reconoce que se deben desarrollar procesos comunes para el éxito de los proyectos y que las lecciones aprendidas puedan aplicarse al siguiente proyecto (Kerzner, 2001, p. 61)**.** La organización reconoce la necesidad de definir y desarrollar procesos exitosos que puedan ser repetidos en otros proyectos. Se incluye la aplicación y soporte de los principios de administración de proyectos y otras metodologías empleadas por la compañía (UCI, 2019, P.29).

Nivel 3- metodología única: la organización observa la sinergia de múltiples metodologías de procesos y finaliza un único modelo de gestión de proyectos (Kerzner, 2001, p. 61)**.** La organización reconoce el efecto sinérgico que posee la combinación de todas las metodologías de la organización dentro de una metodología única, de la cual el centro es la administración de proyectos (UCI, 2019, P.30).

Nivel 4- benchmarking: la organización observa que la gestión de proyectos tiene un significado para ser más competitiva. Por lo que la empresa decide comparar las prácticas de "mejor en la clase" o "mejor en la industria" para mejorar su modelo singular de gestión de proyectos (Kerzner, 2001, p. 61). Reconoce que el mejoramiento en los procesos es necesario

para mantener una ventaja competitiva. La compañía decide con quien realiza este proceso y que es lo que aprovechará de su aplicación (UCI, 2019, P.31).

Nivel 5- mejoramiento continuo: en este nivel, la organización continúa evaluando las mejores prácticas de gestión de proyectos y utiliza esta información para mejorar su singular metodología o el modelo de negocios en gestión de proyectos (Kerzner, 2001, p. 61). "la organización evalúa la información obtenida a través del proceso del benchmarking y decide si está información puede o no convertirse en una metodología única de la organización" (UCI, 2019, P.32).

2.5.5 Capability Maturity Model Integration[2] (CMMI)

Inicialmente este modelo se creó para las organizaciones dedicadas a la ingeniería de software, por la "*Carnegie-Mellon University, en el año 1987 como Capability Maturity Model CMM. Dicho nombre, tanto como los cinco niveles de la representación por etapas, están inspirados en el modelo de madurez Manufacturing Maturity Model de Crosby*" (Gomez, 2017, pág. 2)

En la actualidad este modelo es de vital importancia para las empresas, dado a que:

- ✓ "*Proporciona un marco y un lenguaje común, lo que se traduce en la ruptura de las barreras de la comunicación en el interior de las organizaciones"* (Gomez, 2017, p 11).
- ✓ "*Permite que los usuarios puedan enfocarse específicamente en la mejora, ya que ayudan a que no pierdan la idea global*" (Gomez, 2017, p 12).
- ✓ *"Aporta años de experiencia"* (Gomez, 2017, p 13).
- ✓ *"Ayudan a mejorar la satisfacción del cliente"* (Gomez, 2017, p 14).
- ✓ *"Permiten producir productos y servicios de alta calidad"* (Gomez, 2017, p 15).

[2] Traduce como integración del modelo de madurez de capacidades.

Según (Morera, 2012) dentro de los procesos de madurez del CMMI se encuentran los siguientes niveles:

Nivel 1 – inicial. La estabilidad del proceso es incierta, pudiendo ser caótica. Existen pocos procesos definidos y el éxito depende de esfuerzos individuales. **Nivel 2 – repetible**. Establecidos procesos básicos de gerencia principalmente los relativos a costo, tiempo y funcionalidad. La disciplina del proceso permite que éxitos anteriores sean repetidos en nuevos proyectos similares. **Nivel 3 – definido**. Los procesos de gerencia y los de ingeniería de software son documentados, estandarizados e integrados a un proceso estándar para el desarrollo y mantenimiento de software. **Nivel 4 – gestionado**. Se recolecta información acerca del proceso del software y de la calidad del producto, siendo estos datos entendidos y controlados. **Nivel 5 – optimizado**. Un proceso de mejora continua es posible a partir de informaciones empíricas de los procesos y de las tecnologías e ideas innovadoras (Morera, 2012, p. 34).

2.5.6 Modelo OPM3 (Organizational Project Management Maturity Model)[3].

El OPM3 acrónimo para texto en inglés que traducido al español se conoce como Modelo de Madurez de Gestión de Proyectos Organizacional, es un estándar desarrollado bajo los lineamientos del PMI, cuyo propósito es facilitar una guía para comprender la gestión de proyectos y medir su nivel de madurez contra una base amplia de prácticas aplicadas en gestión de proyectos, orientando con mejores prácticas y sus correspondientes planes de mejora organizacionales. (Orellana, 2017)

De acuerdo con (UCI, 2019, p.34). Este modelo: (Figura 4) "*es un marco de referencia que provee una amplia visión organizacional de la gestión de portafolio, programas y proyectos para ayudar a la consecución de mejores prácticas en esos ámbitos*" Se compone de los siguientes elementos:

[3] Traduce como modelo de madurez organizacional en gestión de proyectos.

- ✓ **Conocimiento:** es la primera iteración de un cuerpo de conocimientos sobre el tema organización de la gestión del proyecto y un subconjunto del PMBOK.

- ✓ **Evaluación**: mediante una herramienta de evaluación la organización determina las áreas de fortaleza y de debilidad referente al cuerpo de las mejores prácticas y ayuda a decidir el grupo de mejores prácticas que se deban investigar con mayor profundidad. Dependiendo de los resultados de la evaluación, la organización podrá decidir la conveniencia de continuar con más investigación, planificar las mejoras o salir del proceso.

- ✓ **Mejora:** como resultado de la evaluación se puede incluir una lista de capacidades sin aún ser plenamente desarrolladas en la organización, pero orienta la colocación de estas según nivel de importancia de tal modo que dicha secuencia sirva como base para planes de mejora posteriores. *"Posterior a la aplicación de mejoras, la organización podrá volver a la evaluación de paso para medir los efectos de las mejoras, o emprender mejora en otras áreas de práctica de relieve por la anterior evaluación"*. (PMI, 2008)



Figura 4.Elementos del modelo OPM3. Fuente.Adaptado de PMI (2008)

Estos tres elementos, a su vez, se aplican mediante cinco pasos en el ciclo de mejora OPM3 (figura 5).

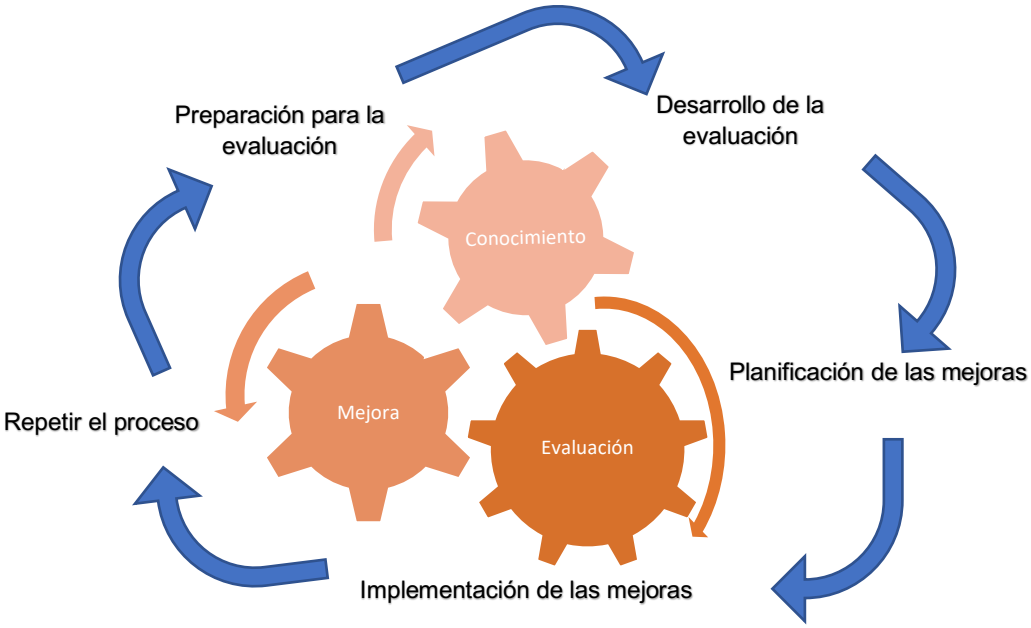


Figura 5. Ciclo OPM3. Fuente. Adaptado de PMI (2008)

Como se observa en la (figura 5.) el primer paso consiste en preparar la evaluación, es decir que para aplicar OPM3 de manera eficaz, los usuarios deben entender los conceptos del modelo. Los participantes del proceso de aplicación deberán familiarizarse con la gestión de proyectos de la organización y con el funcionamiento del OPM3. El Segundo paso consiste en realizar la evaluación, para ellos se deberá evaluar el grado de madurez de la organización en gestión de proyectos, para ello se podrá comparar las características de una organización actual con el estado de madurez descritas en el modelo. El tercer paso consiste en el plan de mejoras, el resultado de los pasos anteriores servirá de base potencial para una organización del plan de mejora. E cuarto paso consiste en la implementación de las mejoras, una vez que se tiene el plan de las mejoras, la organización implementa el plan en un plazo definido, ejecutando las actividades de organización indispensables para lograr las capacidades necesarias y las mejores prácticas que representan madurez de organización de la gestión del proyecto. Finalmente, el quinto paso consiste en repetir el proceso, terminando una cierta actividad de la mejora, la organización valora de nuevo donde está actualmente en la serie

continua de madurez de organización de la gestión del proyecto repitiendo el proceso o de lo contrario vuelve a planear para las mejoras para comenzar a trabajar en otras mejores prácticas identificadas con anterioridad (PMI, 2008).

2.5.7 P3M3 (Portfolio, Programme and Project Management Maturity Model[4])

Este modelo permite una "*evaluación de los procesos, las competencias de las personas, las herramientas desplegadas y la información de gestión que se utiliza para gestionar y entregar mejoras. Esto permite a las organizaciones determinar sus fortalezas y debilidades en los procesos de cambio*" (APMG, 2019) El modelo utiliza cinco niveles de maduración planteados por: (Sowden, 2010).

Nivel 1 - proceso de reconocimiento: la comprensión de la terminología de la gestión de proyectos no es entendida por todos los miembros del equipo, los proyectos se gestionan por preferencias individuales, no hay lineamientos ni políticas para la planeación, implementación y control y seguimiento de los proyectos, respecto a costos, riesgos, roles, grupos de interesados, recursos, entre otros (Sowden, 2010, p. 37).

Nivel 2 - Procesos repetibles: se han captado conceptos correspondientes a la gestión de proyectos, existe cierta documentación respecto a las responsabilidades, sin embargo, no hay mayor seguimiento, los gerentes han tomado la iniciativa de establecer una mayor comunicación de los proyectos con las partes interesadas, se realiza una gestión de riesgos inexacta, se empieza a estructurar una perspectiva organizacional y de planeación en la gestión de proyectos, sin llevar a cabo un control estratégico (Sowden, 2010, p. 37).

Nivel 3 – Procesos Definidos: existe un enfoque central definido y documentado del ciclo de vida en la gestión de proyectos, mediante un marco de gestión centralizada que incluye mecanismos de control y seguimiento, equipos de proyectos establecidos, estándares y

[4] Traduce como modelo de madurez de gestión de cartera, programa y proyecto.

directrices para cada uno de los procesos y procedimientos en coordinación con otras áreas de gestión (riesgos, adquisiciones, interesados, etc.) (Sowden, 2010, p. 38).

Nivel 4 – Procesos Administrados: hay un enfoque de rendimientos orientados a la gestión del cambio, planeación, análisis y medición de resultados en cada una de las áreas de gestión, se priorizan oportunidades de negocio en relación con la disponibilidad de los recursos, adoptando medidas de control y seguimiento a los presupuestos, y estableciendo una toma de decisiones basada en la gobernabilidad organizacional (Sowden, 2010, p. 38).

Nivel 5 - Procesos Optimizados: se establece una mejora continua y un control de gestión a cada uno de los procesos, procedimientos, y áreas de gestión, se determinan métricas de rendimiento enfocadas al cumplimiento de objetivos entorno a la estrategia organizacional, los acuerdos de gobernabilidad para los proyectos son un aspecto central de control de la organización, con líneas de reportes demostrables y con responsabilidades claras (Sowden, 2010, p. 38).

2.6 Riesgos en la gestión de proyectos.

Todo proceso involucrado con la gestión organizacional de una empresa implica contemplar un variado panorama de riesgos que pueden llegar a afectar las actividades operacionales relacionadas con la producción de productos o la prestación de servicios o directamente con la ejecución de sus proyectos, por lo cual su capacidad de respuesta a cualquier desafío debe ser permanentemente puesta a prueba.

Entre los riesgos comunes de la empresa que se dedican a la ejecución de proyectos se encuentran: las actividades operativas, los estudios de mercadeo, la cultura organizacional, fallas técnicas y tecnológicas, controles de tiempo, etc. La superación de las debilidades anteriormente mencionadas es mediante la implementación de una PMO adecuada.

2.6.1 Definición de riesgo.

En la gestión de proyectos se pueden presentar una variedad de situaciones que alerten sobre la criticidad de elementos que puedan poner en situación de riesgo la finalización exitosa de los mismos y en el entendido de que cada proyecto es único y por lo tanto pueden surgir riesgos únicos se tomara como principal referencia la definición ofrecida por el PMI por cuanto a juicio propio se aproxima en mejor medida a lo que se quiere lograr con la implementación de una PMO y que define "*El riesgo en un proyecto se define como un evento o condición incierta que, si ocurre, tiene un efecto positivo o negativo en al menos un objetivo del proyecto respecto al tiempo, costo, alcance o calidad del mismo*" (PMBOK, 2013, p. 310).

2.6.2 Planeación y control de riesgos.

El PMI (2017), Ha propuesto un modelo teórico que tiene como objetivo principal la reducción de los riesgos presentados durante la ejecución de un proyecto:

- ✓ **Planeación de la administración de riesgos**. Define cómo se van a realizar las actividades referentes a la gestión de los riesgos.
- ✓ **Identificación de los riesgos**. Determina los riesgos positivos o negativos que pueden afectar el proyecto.
- ✓ **Análisis cualitativo**. Establece el nivel de probabilidad e impacto del riesgo.
- ✓ **Análisis cuantitativo**. Halla numéricamente el efecto de los riesgos en el proyecto.
- ✓ **Planear las respuestas de los riesgos**. Genera las acciones a desarrollar con cada uno de los riesgos para mejorar o reducir la probabilidad e impacto sobre el proyecto.
- ✓ **Implementar las respuestas de los riesgos**. Implementar el plan de respuesta a los riesgos.
- ✓ **Monitorear los riesgos**. Supervisar, evaluar y controlar la implementación del plan de gestión de riesgos (PMI, 2017, p. 39).

2.7 Políticas públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI).

La economía como un factor generador de conocimiento y fomentador del desarrollo de los países, debe ser gestionada desde la "capacidad científica y tecnológica y la innovación puesto que se reconocen como factores determinantes del crecimiento sostenible, la creación de riqueza y la competitividad" (Marín & Palacio, 2014, pág. 5)

La incidencia de la ciencia, innovación y tecnología en el desarrollo de la economía está ligada de manera directa, en la medida que fortalece la capacidad competitiva y productiva en el ámbito global. En muchas regiones del mundo esa influencia puede ser altamente determinante por lo cual es sumamente importante el papel del Estado en función de las políticas públicas que promueva para incentivar lo que podría denominarse como la economía del conocimiento tal como es expresado por el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas quien expresa que "*la ciencia y la tecnología evolucionan continuamente, bajo la influencia de las transformaciones estructurales de la economía mundial, la globalización constante de la labor innovadora, el aumento del número de nuevos agentes surgidos y las nuevas formas de innovación*" (ECOSOC, 2019).

Lo planteado en el párrafo anterior es un importante fundamento para ser adoptado especialmente en países en vía de desarrollo, de tal forma que se pueda fomentar el desarrollo comercial del conocimiento científico y tecnológico, siempre y cuando contribuya además de mejorar la capacidad productiva de una región, a propender por el bienestar social y la calidad de vida de una sociedad, estructurada dentro del esquema de una economía cada vez más globalizada (Marín & Palacio, 2014)

Es indiscutible que los países en vía desarrollo en América Latina, deban aplicar estos lineamientos a sus políticas públicas relacionadas con CTeI, siempre que estas puedan servir como un medio para entrar a competir con fortaleza en los altamente competitivos mercados globales y regionales.

La ciencia no solo tiene relación directa con el desarrollo productivo y económico de un país, también lo tiene con el desarrollo social bajo los ejes teóricos de: innovación social, tecnologías sociales, innovación para la inclusión social, innovación inclusiva o democrática. Estos supuestos teóricos tienen su desarrollo en la economía social, la inclusión social, los procesos participativos y deliberativos y la integración horizontal con políticas públicas ya que independientemente del modelo político de un gobierno central, ya sea de derecha, centro o izquierda, sus "*políticas públicas de ciencia tecnología e innovación deben comenzar a incorporar objetivos relacionados con el desarrollo social*" (Casas, Corona, & Rivera, 2014, pág. 8). Pues de esta forma se ahorrarían recursos públicos para el Estado brindando la oportunidad de invertir eficientemente en todas las áreas de demanda social necesarias, haciendo de la ciencia un motor que contribuya al desarrollo económico y social.

Para generar inclusión social a través de la investigación, se requiere de la utilización de los "*recursos productivos propios, la incorporación del progreso científico y técnico, el esfuerzo innovador, la creatividad, la organización y el acento en el ahorro nacional que enfatiza la creación de capacidades y la generación de oportunidades como base del desarrollo*" (Casas, Corona & Rivera, 2014, p. 10). Esto visto desde el mejoramiento de vida de los ciudadanos, porque lo ideal es que toda América Latina avance en gestión social al mismo ritmo y ningún país se queda atrás; ya que después será más difícil alcanzar los objetivos trazados desde la Organización de Estados Americanos (OEA).

La participación ciudadana y política son derechos establecidos en la constitución nacional, además son parte de las nuevas tendencias de los fenómenos sociológicos y sociopolíticos, estos procesos deben ser incluidos en los planes y programas de ciencia tecnología e innovación para la inclusión social, con el fin de mejorar los "*procesos como gestión social de los recursos; cooperación, colaboración, redes y alianzas; confianza; participación de la sociedad civil; y, empoderamiento*" (Casas, Corona & Rivera, 2014, p. 11). Modelo que se considera un discurso innovador a aplicar en las políticas estatales de CTeI.

La integración de CTeI con la política nacional, juega un papel fundamental en los países latinoamericanos, ya que esta es requerida para la construcción de capacidades y habilidades para la interacción de políticas, aprendizaje y de la articulación política con la sociedad, que busque fortalecer la producción económica, las relaciones sociales y actividades políticas, seleccionando como muestra a los siguientes sectores: educativo, desarrollo social, económico, comercial, industrial, laboral, agrícola y ambiental, (Casas, Corona & Rivera, 2014).

Cumpliendo con los supuestos teóricos establecidos en este acápite, se estarían innovando las actuales políticas públicas de CTeI de América Latina; es especial las ejecutadas desde la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial del departamento del Chocó, articulando los lineamientos internacionales con el fin de mejorar a la región; independiente de las decisiones que se tomen en otros departamentos.

Las secretarias administrativas encargadas de la gestión pública de los recursos de CTeI; destinados para el mejoramiento continuo de la calidad de vida de las personas y el desarrollo regional, deben tener en cuenta al momento de crear su política pública y ejecutarla, el "*perfil del Estado y el papel desempeñado por los distintos actores, ya sean públicos o privados*" (Loray, 2016, pág. 68). Esta cita tiene relación directa con lo planteado en la descripción del problema de investigación; teniendo en cuenta la importancia del sector privado para fomentar esta actividad dentro del Estado colombiano, es por eso por lo que debe "*centrar la atención en las herramientas que utiliza el Estado para posicionarse y orientar las instituciones en función de los intereses y visiones que predominan en el contexto político y económico*" (Loray, 2017, 68). Dicho en otras palabras, las decisiones que se tomen en materia de CTeI deben basarse en el contexto político y económico del territorio en donde se van a ejecutar los proyectos, para este caso el departamento del Chocó.

La economía chocoana se basa en la producción minera, explotación de madera insostenible, la ganadería, la pesca fluvial y marítima, la agricultura básica (plátano, maíz, arroz, cacao y coco), sectores que deben ser respaldados por las políticas públicas de CTeI

con el fin de aumento la capacidad económica de la zona de manera responsable, al mejorar la sostenibilidad y desarrollo económico; faltaría brindar espacios ciudadanos para la creación de políticas transparentes e innovadoras.

Desde el ámbito del capital privado, es "escasa la inversión en ciencia tecnología e innovación por parte de las empresas, por percibir que su costo es muy elevado y su retorno es lento o no se refleja en sus ingresos inmediatos" (Montes & Monsalve, 2017, pág. 10).

A partir de este supuesto teórico se puede afirmar, que de las pocas empresas privadas que existen en el departamento del Chocó; no apoyaran con recursos económicos a la gobernación, por no ser inversión que beneficie sus intereses particulares, convirtiéndose en la antítesis del apoyo del capital privado para las políticas de CTeI.

Actualmente existen falencias y falta de incentivos por parte del gobierno nacional y departamental, respecto a la ausencia de programas diseñados desde las políticas públicas para el fomento de la CTeI en las empresas privadas y que conlleve plantear la poca participación del sector privado en la formulación de las políticas públicas, brindando canales de atención para la coordinación y articulación público-privada (Monsalve & Montes, 2017).

Las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación son ejes fundamentales para el desarrollo social y económico de los pueblos; una vez que son implementadas producen un impacto socioeconómico en el sector beneficiado, para el cumplimiento de objetivos socioeconómicos se deben tener en cuenta los lineamientos de la "*organización para la cooperación y el desarrollo económico, los manuales de Frascati; Oslo; el de Buenos Aires: fomento de la inversión y gasto en CTI desde lo público e incentivos hacia el sector privado*" (Amézquita, Arrieta, & Pérez, 2014, pág. 13)

Documentos que son la base guía de la elaboración de la oficina PMO que se pretende crear desde esta maestría para el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas del departamento del Chocó, teniendo en cuenta que Colombia es miembro reciente de la OCDE

(Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico); se deben de realizar todos los esfuerzos posibles para cumplir con lo establecido por la comunidad mundial.

Además de lo anterior se requiere del fomento al recurso humano, profesionales capacitados en el método científico para investigación en maestrías y doctorados, publicación de sus resultados investigativos en libros y capítulos de libros; revistas indexadas en publidex y revistas de cuartiles Scopus, participación en redes internacionales de conocimiento y cofinanciamiento de la cooperación Latinoamericana, generación y apropiación de propiedad intelectual: derechos de autor y propiedad industrial (Amézquita, Arrieta, & Pérez, 2014).

Actualmente a la actividad investigativa colombiana la regulan 5 principios rectores establecidos por Colciencias (2016) y consagrados en el Libro Verde 2030, los cuales son: Direccionalidad; Participación; Aprendizaje y Experimentación; Interdisciplinariedad y Anticipación de resultados y efectos, los cuales deben ser incluidos dentro del modelo de PMO a elaborar en la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial del departamento del Chocó.

- **El principio de la direccionalidad,** se refiere a un "*proceso colectivo en el que se consideran diferentes alternativas, haciendo visibles las conexiones entre ellas y sus consecuencias sociales y ambientales, para orientar acciones hacia los cambios necesarios y deseables en el ámbito de los Objetivos del Desarrollo Sostenible*" (Colciencias, 2016, pág. 43). Con esto se busca tener una visión estratégica y comprometida con los retos de la comunidad mundial, es decir como la política pública de CTeI del departamento del Chocó; contribuirá al futuro sostenible de la humanidad y el planeta.

- **El principio de la participación** consiste en "*la vinculación activa y al diálogo entre los diversos actores para la generación, uso y acceso al conocimiento y la innovación transformativos que contribuyan al desarrollo sostenible*" (Colciencias, 2016, p. 43). Es decir que todos los miembros de la sociedad civil tengan derecho a participar en las decisiones de CTeI

y del acceso al conocimiento científico; también a presentar propuestas investigativas enfocadas a contribuir al desarrollo sostenible.

- **El principio de aprendizaje y experimentación** consiste "*en la creación de espacios y acciones concretas que permitan procesos de reflexión, transmisión y adquisición de conocimientos y experiencias, los cuales deben ser incorporados para reafirmar o reorientar las direcciones del cambio y ajustar la política pública*" (Colciencias, 2016, p. 43). Con la creación de estas áreas de discusión académica se busca que la reflexión científica sea el principal indicador para el mejoramiento continuo de las políticas públicas de CTeI.

- **El principio de la interdisciplinariedad** se entiende "*como la colaboración entre distintas disciplinas y saberes para entender y buscar soluciones a problemas complejos, explorando diferentes alternativas que puedan generar cambios sociotécnicos*" (Colciencias, 2016, p. 44). Es decir que varias profesiones se unan a la investigación científica y contribuyan cooperativamente a la solución de las problemáticas de sus regiones, para efectos de la población chocoana siempre se tendrá en cuenta el enfoque étnico y cultural de su propia región.

- **El principio de anticipación de resultados y efectos** hace referencia "*a la valoración abierta y crítica de los propósitos, motivaciones e intenciones en los procesos de investigación e innovación, mediante la cual es posible establecer los impactos y límites éticos que comprometan el desarrollo sostenible*" (Colciencias, 2016, p. 44). Es decir que antes de terminar una investigación se sepa de manera preliminar; si se va a contribuir positiva o negativamente a la comunidad beneficiada, respetando los principios éticos de la investigación.

Estos 5 principios deben entenderse como normas rectoras de la propuesta de oficina de gestión de proyectos (PMO) que se elaborara desde el ámbito de esta maestría con el fin de beneficiar al departamento del Chocó; para la eficaz gestión de recursos públicos de CTeI y mejorar la calidad de vida de los chocoanos**.**

2.8 Conceptos claves.

Consecuente con el desarrollo del proceso de investigación, surgen ciertos conceptos claves de que deben ser definidos para tener un entendimiento a fondo del problema y un buen manejo de la temática. El primer concepto para definir es el de un *Proyecto de Ciencia, Tecnología e Innovación* el cual se puede comprender como:

Un conjunto coherente e integral de actividades de ciencia, tecnología e innovación, que busca alcanzar un fin último a través de objetivos específicos utilizando de manera coordinada e interrelacionada una metodología definida en un periodo determinado, que pueda apoyarse en elementos clave como herramientas, recurso humano, apoyo de directrices y lineamentos de la alta dirección, recursos tecnológicos o físicos esenciales, además de los financieros previamente estimados. "u*n proyecto de CT+I busca generar nuevo conocimiento, mejorar una situación, aprovechar una oportunidad y, responder o solucionar a una necesidad o un problema existente*" (Smudatsalud, 2018, pág. 1).

Dicho concepto de estar claro para los suscritos del presente trabajo, teniendo en cuenta que serán los encargados de implementar las innovaciones investigación y de modelos gestión en la secretaria de planeación y desarrollo étnico de la gobernación del Chocó, al momento de explicarle a los representantes del gobierno departamental y miembros de la sociedad civil; se les debe dejar claro que un proyecto de investigación de tener un título, trazarse una objetivos, definir una metodología e investigar supuestos teóricos; con el fin de arrojar resultados satisfactorias para la comunidad.

La **Política Publica** definida por (Velazquez, 2009, pág. 21), es "*un proceso integrador de decisiones, acciones, inacciones, acuerdos e instrumentos, adelantado por autoridades públicas con la participación eventual de los particulares, y encaminado a solucionar o prevenir una situación definida como problemática*". Es decir, el acto de la administración departamental por medio del cual buscan solucionar las problemáticas sociales y satisfacer las necesidades humanas, pero esta debe ser adelantada con ayuda de la **Gestión Pública**; disciplina que se encarga de

la "*la correcta y eficiente administración de los recursos del Estado, con el objetivo de satisfacer las necesidades de los ciudadanos e impulsar el desarrollo de la nación*" (Fude, 2018, pág. 1). Dichos recursos son destinados desde el **Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación** el cual busca aprobar "*proyectos que contribuyan a la producción, uso, integración y apropiación del conocimiento en el aparato productivo y en la sociedad en general*" (Colciencias, 2018, pág. 3) En estas políticas también se incluir a los "*proyectos relacionados con biotecnología y tecnologías de la información y las comunicaciones contribuyendo al progreso social, al dinamismo económico, al crecimiento sostenible y una mayor prosperidad para toda la población*" (Colciencias, 2018, p. 3). Todo este concepto al final tiene relación directo con los **Recursos de Regalías** que son el "*pago que hacen las compañías petroleras y mineras al Estado Colombiano, por explotar yacimientos de un recurso natural no renovable. Las compañías petroleras entregan al estado entre el 8% y 25 % del valor de la producción de petróleo crudo*" (Contraoloría, 2018, pág. 1). Este rublo de recursos públicos deberá ser destinado para superar las necesidades humanas de los departamentos o municipios; la investigación es CTeI es una estrategia para alcanzar lo definido.

Lo definido anteriormente se vio desde una óptica política y estatal, a continuación, se definen 3 conceptos que se reflejarán en la optimización a realizar en la **secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial** de la **gobernación del Chocó**. Una **oficina de gestión de proyectos (PMO)** "*es una unidad organizacional dentro de una compañía que se encarga de planear, dirigir y controlar el desarrollo de proyectos*" (CMD, 2018, pág. 1). En este caso la organización será una entidad del estado y los proyectos serán de CTeI, todo se gestionará con el fin de fomentar el desarrollo sostenible el cual busca "*satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones, garantizando el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del ambiente y el bienestar social*" (Acciona, 2018, pág. 1). Y también al **Desarrollo Económico** que es el "*mejoramiento económico de un país, en sus aspectos cuantitativos como bienestar social, salud, educación, riqueza, distribución del ingreso*" (Ecofinanzas, 2018, pág. 1). Al fomentar la sostenibilidad y económica en la región; se contribuiría para el mejoramiento de la calidad de vida de los chocoanos.

Por último, se hace necesario de definir a las entidades estatales que juegan un papel activo en este campo, la primera es **Colciencias** que es el "*Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI) que depende de la presidencia de la república y lidera el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación*" (Colciencias, 2018, p. 1). La segunda son las secretarías departamentales las cuales son "*organismos adscritos al gobierno departamental, responsables de la formulación, aprobación y aplicación de sus políticas en diversos campos. Su principal función es preparar los proyectos relacionados con su área de competencia para presentarlos a la asamblea departamental*" (Banco de la república, 2018, pág. 1). Colciencias se encarga de establecer los lineamientos generales de CTeI y la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial de desarrollar dichas políticas en el departamento del Chocó.

2.8.1 Historia de las entidades administrativas encargadas de las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación.

Se hace necesario remitirse a la historia y evolución de las políticas públicas de CTeI, para logra obtener una visión histórico-hermenéutica de la problemática. La formalización de las políticas públicas de CTeI surge a partir del gobierno del expresidente Carlos Lleras Restrepo, con la "*la creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Tecnológicas Francisco José de Caldas (Colciencias) mediante el decreto 2869 de noviembre 20 de 1968*" (Senior, 2018, pág. 10). Desde esa fecha a la actualidad, Colciencias ha sido la entidad estatal delegada para direccionar todo la relacionado con la ciencia en Colombia, surge a causa de las problemáticas educativas e industriales que atravesaba el país en la época; una de las principales causas por las que llevaba el nombre de un padre de la patria como símbolo de esperanza.

Posteriormente pasó una gran ventana de tiempo; específicamente 20 años para que se impulsara en el congreso de la República una ley marco para la ciencia y la tecnología, así un 27 de febrero de 1990 se expide la ley del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (Soncito). Colciencias, a su vez, queda adscrita al Departamento Nacional de Planeación

(DNP), que es un departamento administrativo dependiente de la Presidencia de la República, es decir, no se incorpora a ningún ministerio ni se crea el ministerio. (Senior, 2018).

En el año 2008, el Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES), orientado por el DNP crea los Documentos Copes 3527 y 3533 en los cuales se consagra específicamente la política de productividad y competitividad y la de propiedad intelectual, y reorienta el camino de los recursos de la financiación pública hacia la innovación y la formación de capital humano (Senior, 2014).

Uno de los puntos más importantes para la política pública de CTeI, se encuentra el 23 de enero de 2009; fecha que se expide la Ley 1286 de 2009, la cual transforma a Colciencias en un Departamento Administrativo, brindándole autonomía propia y solo dependencia directa de la Presidencia de la Republica, este histórico aumento los recursos para la investigación científica en Colombia y brinda más mecanismos de participación a los municipios y departamentos.

El 18 de julio de 2018 se creó la Ley 1923 de 2018, con esta reglamentación se busca que "*todos los proyectos que usen recursos públicos deben ser elegidos por convocatorias públicas y que los puedan ejecutar tanto entidades públicas como privadas, no solo entidades territoriales*" (El Espectador, 2018, pág. 2). Creando así una forma de construir políticas públicas de CTeI de manera transparente y vigilada desde la ciudadana, otro punto importante que aborda la nueva ley es que "*las regiones sigan manteniendo su autonomía para establecer las temáticas prioritarias de inversión. Además, sólo podrán participar las entidades que hagan parte del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación*" (El Espectador, 2018, p. 3). Criterio que debe ser aplicado y actualizado en el departamento del Chocó.

Desde la creación de Colciencias gestionada inicialmente en el gobierno de Lleras Camargo, hoy en día cumple 50 años; en los cuales "*desde 1969 hasta el 2017, se han aprobado 9.701 proyectos de Investigación, Desarrollo Tecnológico o Innovación, en los cuales Colciencias*

aportó 1.411.273 millones de pesos" (El Espectador, 2018, p. 1). Proyectos de los cuales han mejorado el desarrollo continuo del país y sus habitantes.

Para continuar con este avance, actualmente se discute en sede legislativa una "*iniciativa que plantea convertir a Colciencias en una entidad que tenga asiento en el gabinete y que pueda captar más recursos para impulsar proyectos de investigación*" (Jerez, 2018, pág. 1). Esto con el fin de elevar a Colciencias a Ministerio de Ciencia y Tecnología, proyecto que al ser aprobado ayudaría considerablemente a la política pública de CTeI colombiana.

2.9. Herramientas para gestión de proyectos.

2.9.1 Herramienta de las 6M.

Mediante la Herramienta de análisis de las 6M también conocida como herramienta Ishikawa o diagrama de esqueleto de pescado se logra identificar y corregir las causas de un acontecimiento, problemática o resultado. Esta herramienta surgió de la propuesta del profesor de la Universidad de Tokio Kaoru Ishikawa, experto en gerencia y control de calidad japonés. La jerarquía ilustrada en la herramienta facilita identificar las causas según nivel de importancia o detalle de problemas específicos (Sherpa, 2018).

2.9.2 Modelo integrado de la gestión del cambio organizacional.

El modelo integrado de la gestión del cambio organizacional a través de los proyectos parte de una propuesta enfatizada en que todo cambio organizacional, requiere de una sincronía de esfuerzos que vincule a la organización, sus integrantes y la gestión de sus proyectos logrando entender la necesidad de cambio con la necesidad de adaptación a nuevas estrategias vinculadas a la ejecución de proyectos asociados. Esto se logra comprendiendo la importancia de construir un modelo que integre tres niveles importantes: organización, personas y proyectos. Este trabajo investigativo de tipo cualitativo y exploratorio sugiere de manera formal integrar las expectativas y necesidades de los interesados con la visión y los

beneficios esperados con la ejecución en la gestión de los proyectos orientados a implementar cambios organizacionales (Ariza, 2019)

2.9.3 Las estructuras organizacionales y la gestión de proyectos.

Un enfoque teórico las estructuras organizacionales y la gestión de proyectos permite distinguir tres tipos generales de estructuras organizacionales para la gestión de proyectos a saber de acuerdo con (García, 2018):

- ✓ ***Funcional:*** Estructura de uso más común y conocida en el ámbito de la gestión empresarial caracterizada por un alto nivel de jerarquización, agrupación de áreas por especialidad según funciones que se cumplan, Los proyectos se ejecutan por área de manera separada, requiere de trámites burocráticos en la gestión de los proyectos.

- ✓ ***Orientada a proyectos:*** contraria al tipo funcional este tipo de organización se orienta a proyectos por ello se conoce también como "proyectizada". Su estructura se organiza por proyectos y los miembros de un mismo equipo de trabajo para cada proyecto tienen responsabilidades claramente definidas. La gestión de proyectos se da con suficiente autonomía por parte del equipo de trabajo quien una vez finaliza su participación se vincula a otro proyecto.

- ✓ ***Matricial:*** Estructura organizacional que toma lo mejor de los primeros dos casos, pero presenta grandes debilidades en los procesos relativos a la gestión de los proyectos en especial lo que tiene que ver con los roles directivos, la alta conflictividad por choques de intereses profesionales entre el equipo de trabajo y las dificultades en la utilización eficiente de los recursos.

2.9.4 Metodología 5W2H.

La Metodología 5W2H, resulta ser una herramienta que permite estandarizar elementos de análisis implicados en la gestión de proyectos. En su nombre se indica la utilización de 5W que corresponden a los textos que traducidos del inglés son: *"Qué", "Por qué", "Quién", "Cuándo" y "Dónde"*, mientras que las 2H se traducen: "Cómo" y "Cuánto". Esta herramienta facilita que un proyecto se cumpla en plazos según tareas, se realice análisis completo de las acciones a emplear, se establezcan claramente responsables, plazos y descripción de actividades y permite ser integrada dentro de metodologías de gestión de proyectos para simplificar el análisis de problemas, la estructura metodológica y la optimización interna de procesos y recursos (López Á. , 2019).

2.9.5 Competencias Personales en Gestión de Proyectos.

Para una efectiva gestión de proyectos se hace necesario el desarrollo de competencias personales que complementen el conocimiento a nivel profesional que la persona alcance en esta disciplina (Ganoza, 2019). Una de las herramientas dispuestas por el PMI es el modelo de gestión por competencias en proyectos, identificado por las siglas "PMCD" el cual se configura en tres categorías: las competencias de conocimientos, las competencias de desempeño y las competencias personales. Esta herramienta facilita que los equipos involucrados en proyectos realicen el proceso de autoevaluación cualitativa en dos competencias principales: Desempeño en la ejecución de proyectos y la personal relacionada con la habilidad de comunicación (Iglesias & Urso, 2008).

De acuerdo con (Ganoza, 2019), se entiende el PMCD como una herramienta necesaria de apoyo en la medida que se involucra con "*La gestión de proyectos es una profesión orientada a las personas. Es importante que los Gerentes de Proyectos, Programas y Portafolios posean las habilidades que les permita una interacción efectiva con otras personas. Las competencias personales describen estas habilidades*". En todo caso el PMCD es un documento elaborado como Marco de Desarrollo de Competencias del Gerente de Proyecto es elaborado por el comité de Normas del PMI dentro del proyecto: Competencia del Gerente de Proyecto (PMC) (Iglesias & Urso, 2008).



Figura 6. Competencias para gestión de proyectos. Fuente. Adaptado de (Ganoza. 2019, p3).

Como se aprecia en la figura 4, el PMCDF contempla 5 dimensiones a considerar: Competencias de conocimiento, desempeño, personales, organizacionales y de la Industria específica. Se destaca en todo caso que las competencias personales se valoran en función de los comportamientos, las actitudes, características de la personalidad e influencias cultural desde las cuales se contribuye a constituir la habilidad de una personas para gestionar proyectos, programas o portafolios; estas principalmente se resumen en competencias de comunicación, liderazgo, gestión, capacidad Cognitiva, efectividad, y profesionalismo (Ganoza, 2019).

De acuerdo al PMI, para el ejercicio de la profesión es necesario adquirir nuevos conocimientos en dirección, gestión y liderazgo, como se ilustra en la figura X, el conjunto de conocimientos para una nueva generación de gerentes de Proyectos implica una de "*combinación de conocimientos técnicos en gestión de proyectos, liderazgo, y la habilidad de administración estratégica y de negocios*" (Pampliega, 2017). Si bien es cierto que las habilidades técnicas son fundamentales para la gestión de proyectos, lo avanzado por el PMI indica que no es suficiente para un mercado global cada vez más competitivo y complejo en donde las empresas buscan habilidades adicionales en liderazgo e inteligencia de negocios.



Figura 7. Competencias Gestión de proyectos según (PMBOK, 2017, Pág. 56)

De acuerdo a estudios elaborados en (García, 2017), el perfil de profesionales que cada vez se demanda más son aquellos que demuestran más habilidades en gestión y dirección de proyectos con conocimientos técnicos de tu sector o específicos de su disciplina y en tecnologías de la información, para ello se habla de *"competencia o habilidad técnica, dura o Hard"* que se definen como las habilidades requeridas para llevar a cabo una determinad tarea, adquiridas por medio del entrenamiento y la educación o aprendidas en el trabajo y de "competencia o habilidad blanda, suave o soft" que se definen como la suma de características de la personalidad, desenvoltura social, habilidades en el lenguaje, camaradería y optimismo.

En lo referente a las habilidades tipo "Hard" cabe destacar lo investigado en (Peña & Zea, 2017) acerca de la importancia en la implementación de software relacionados con la gestión de proyectos, en un ambiente "*rápidamente cambiante de negocios y tecnología*", la importancia de las tecnologías de la información (TI) para las organizaciones implica necesariamente que dentro de las habilidades y competencias de los directores y gestores involucrados en los proyectos desarrollen capacidades en el manejo de las herramientas informáticas.

2.9.6 Marco Lógico.

Una de las herramientas que facilita el análisis, planificación y gestión de proyectos, se

conoce como marco lógico o metodología de marco lógico (MML) (NORAD, 1993), constituye un método con distintos pasos que van desde *"la identificación hasta la formulación y su resultado final debe ser la elaboración de una matriz de planificación del proyecto"* (AECID, 1999).

El marco lógico, como herramienta de gestión de proyectos fue desarrollado en 1969 por la USAID (Agencia de los Estados Unidos para el desarrollo internacional), está integrada por un sistema de procedimientos e instrumentos para una planificación de proyectos orientada a objetivos y su método está basado en la gestión por resultados. Uno de sus propósitos es lograr determinar los fines, propósitos, productos y actividades con un alto enfoque en la causa del problema a atender. *"Este enfoque permite analizar y estudiar los efectos e identificar el problema central de manera eficaz, es decir, busca en todo momento conocer la causa y el efecto, como base del establecimiento de soluciones a una problemática"* (Mellado, 2016).

La MML pues permite intervenir de modo eficaz en la identificación del problema y sus alternativas de solución mediante análisis de los involucrados, el problema, los objetivos, las soluciones o alternativas (CEPAL, 2015).

Para el propósito de la investigación se adaptará el modelo propuesto en el manual de la (CEPAL, 2015), ya que su uso permitirá visualizar aquellos componentes esenciales que se quieren alcanzar, tales como el propósito definido, el fin perseguido y los objetivos que se necesitarán para poder lograrlo. Así mismo facilitará descomponer las actividades necesarias para el desarrollo del proyecto, con un enfoque próximo a la realidad observada y analizada previamente para finalmente presentar la alternativa de solución que fue seleccionada como mejor solución al problema planteado por el proyecto de investigación.

2.9.7Análisis PESTERA.

El análisis PESTERA, es una herramienta elaborada por (Colciencias, 2015) con el propósito de incluir dentro del diseño de una guía para la formulación de proyectos para

centros de ciencia en Colombia un esquema general para analizar el entorno de los proyectos CTeI. Es así como el análisis PESTERA, integra componentes característicos de un proyecto de centro de ciencia resumidos por su sigla que son letras iniciales de las palabras (Político-legal, Económico, Sociocultural, Tecnológico, Ecológico) referentes y de apropiación social de la CTeI), el cual ayuda a determinar el contexto del centro y sus posibilidades de éxito.

Posteriormente en (Minciencias, 2017) se incluye esta herramienta en la guía oficial del Ministerios de ciencia para la creación y fortalecimiento de centros de ciencia ya que permite tener claridad sobre cuál es el problema o necesidad que se pretende solucionar o contrarrestar con la realización del proyecto, mediante el análisis de entorno que permitan conocer cuál es la verdadera y actual situación que se está presentando en una problemática planteada. Es así como para los centros de ciencia en Colombia el análisis PESTERA permite un análisis multidimensional de contexto evaluando las necesidades de la población objetivo y los factores contextuales que influyen en el desarrollo del proyecto.

Finalmente, el elemento PESTERA por ser recomendado dentro de las herramientas para proyectos CTeI será incluida en la propuesta metodológica, toda vez que permitirá además de una evaluación de entorno muy completa, facilitar la transición metodológica de proyectos CTeI a proyectos de cualquier otro esquema metodológico.

3. Marco Contextual.

La secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial del departamento del Chocó funciona como una dependencia del nivel central de la administración departamental, de carácter transversal, con el propósito de orientar y liderar la formulación y seguimiento de las políticas y la planeación territorial, económica, social y ambiental del Departamento, juntamente con las demás dependencias. Además de las atribuciones generales cumple con las funciones:

- ✓ Formular, y coordinar las políticas de planeación del desarrollo territorial, económico, social y cultural.
- ✓ Coordinar la elaboración, ejecución y seguimiento del plan de desarrollo departamental y ofrecer asistencia técnica para la formulación y desarrollo de los planes de desarrollo municipal.
- ✓ Coordinar la elaboración, ejecución y seguimiento del plan estratégico de la administración departamental y asesorar la formulación de los planes de acción y de los proyectos de inversión.
- ✓ Administrar el banco de proyectos de inversión.
- ✓ Asesorar los procesos de elaboración, reglamentación, ejecución y evaluación de los planes de ordenamiento territorial de los municipios.
- ✓ Recopilar, proveer y consolidar la información, las estadísticas, los modelos y los indicadores económicos, sociales, culturales, ambientales, territoriales, de productividad y de competitividad, para la toma de decisiones de la administración departamental.
- ✓ Asesorar a la administración departamental en la formulación de planes y proponer criterios de priorización de recursos para la asignación del gasto público a las diferentes dependencias y entidades.
- ✓ Coordinar la articulación de la administración con los municipios del departamento para la formulación de políticas conjuntas, bajo las directrices de la jefatura de gabinete.

- ✓ Coordinar y asesorar la formulación, ejecución y seguimiento de las políticas y planes de desarrollo urbano y rural del departamento, en coordinación con la secretaría de desarrollo económico y Recursos Naturales.
- ✓ Asesorar a la administración departamental en la formulación de planes y proponer criterios de priorización de recursos para la asignación del gasto público a las diferentes dependencias y entidades.
- ✓ Formular, orientar y coordinar las políticas para el fortalecimiento de la función administrativa departamental y su modernización, a través del mejoramiento de la gestión y de las estrategias de información y comunicación, de la utilización de los recursos físicos, financieros, tecnológicos e informáticos y del desarrollo de las funciones de organización, dirección, control y seguimiento.
- ✓ Asesorar y fomentar la incorporación de la variable étnica y el enfoque diferencial en los planes y políticas a nivel municipal y departamental.
- ✓ Formular, orientar y coordinar el diseño y la implementación de los instrumentos de focalización para la asignación de servicios sociales básicos y para la administración del SISBEN.

.

Algunas de las características de los proyectos de CTeI gestionados por parte de la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial de la gobernación del Chocó, y sus particularidades respecto a su actual oficina encargada de esta gestión; en la cual se pretende realizar el trabajo de campo se describen en el contexto de su estudio y relación lógica con las decisiones metodológicas de recolección y análisis de datos e información.

A su vez se realiza una descripción de la metodología nacional para la financiación de proyectos de inversión en CTeI, que a continuación se explica: a partir del año 2011 se inicia la construcción del fondo de ciencia tecnología e innovación financiado por el sistema general de regalías, con la expedición del acto legislativo 05 (2011), en el cual se reforman los "*artículos 360 y 361 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones sobre el Régimen de Regalías y Compensaciones*" (p. 1). Mediante la Ley 1530 (2012) se "*regula la organización y el funcionamiento del Sistema General de Regalías*" (p. 1). Con estas dos normas se logra

establecer un porcentaje especifico del 10% de los ingresos del sistema general de regalías para la gestión de proyectos de CTeI, instaurándose como herramienta de presupuesto de los proyectos de CTeI los recursos obtenidos por la vía de regalías; esto con el fin de unificar los criterios de financiación.

Ya definido el modelo de financiación, se hizo necesario mejorar la planeación, gestión y control de los proyectos de CTeI a nivel departamental, creando así los consejos departamentales de ciencia; tecnología e innovación; conocidos como CODECTI, estos cuerpos colegiados tienen la función de sincronizar la política departamental de CTeI con las necesidades del territorio; expidiendo los planes y acuerdos estratégicos departamentales en ciencia, tecnología e innovación; denominados PAED; en este documento se consagran las necesidades específicas de cada región a resolver mediante proyectos de CTeI.

La selección de los proyectos de CTeI se realizan mediante convocatorias públicas abiertas y competitivas, según lo establecido en la Ley 1923 (2018); dichas convocatorias serán definidas por el órgano colegiado de administración y decisión (OCAD) de ciencia, tecnología e innovación, y solo las entidades pertenecientes al sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación; podrán proponer proyectos de CTeI con base a lo explicado en los dos párrafos anteriores.

3.1 Contexto de estudio.

Los proyectos de CTeI gestionados por la gobernación del Chocó, son seleccionados a partir de convocatorias públicas definidas por Colciencias y temas específicos que se encuentran consagrados en los planes y acuerdos estratégicos departamentales en CTeI (PAED), para el caso del departamento del Chocó el PAED incluye los siguientes ejes investigativos:

- ✓ **Educación.**
- ✓ **Salud.**

- ✓ **Ambiente y biodiversidad.**
- ✓ **Agropecuario y agroindustria.**
- ✓ **TIC.**
- ✓ **Minas y energías.**

A partir de estas líneas temáticas, la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial de la gobernación del Chocó ha gestionado los siguientes proyectos de CTeI:

- ✓ Ampliación de cobertura y fortalecimiento del programa ondas de Colciencias en el departamento del Chocó, Colombia (eje de investigación definido por el PAED: Educación), (choco.gov.co, 2019).

- ✓ Formación de recurso humano de alto nivel para un nuevo Chocó (eje de investigación definido por el PAED: Educación), (Gobernación del Chocó, 2019, p. 1).

- ✓ Aplicación de técnicas y prácticas de producción más limpia en la minería auro-platinifera del departamento del Chocó (eje de investigación definido por el PAED: Minas y Energías), (Gobernación del Chocó, 2019, p. 1).

- ✓ Estudio de la calidad del recurso hídrico asociado a los ecosistemas estratégicos (marino costero y continental) del departamento del Chocó (eje de investigación definido por el PAED: Ambiente y Biodiversidad), (Gobernación del Chocó, 2019, p. 1).

- ✓ Fortalecimiento de los encadenamientos productivos de las subregiones del Chocó (eje de investigación definido por el PAED: Agropecuario y Agroindustria), (Gobernación del Chocó, 2019, p. 1).

- ✓ Implementación de un programa de desarrollo e investigación de energías renovables en el departamento del Chocó, occidente (eje de investigación definido por el PAED: Minas y Energías), (Gobernación del Chocó, 2019, p. 1).

- ✓ Aplicación de la CTeI para el mejoramiento del sector maderero en el departamento del Chocó (eje de investigación definido por el PAED: Agropecuario y Agroindustria), (Gobernación del Chocó, 2019, p. 1).

- ✓ Fortalecimiento y articulación del sistema de CTeI a través del desarrollo de agendas integradas en el departamento de Chocó (eje de investigación definido por el PAED: Agropecuario y Agroindustria), (Gobernación del Chocó, 2019, p. 1).

- ✓ Desarrollo de capacidades, competencias y habilidades en gestión de la innovación empresarial para el departamento del Chocó (eje de investigación definido por el PAED: Agropecuario y Agroindustria), (Gobernación del Chocó, 2019, p. 1)

Es necesario resaltar que el objetivo del estudio no es generar una estructura independiente de proyectos. Lo que se busca es proponer una PMO que responda a la necesidad de gestión de proyectos de CTeI y buenas prácticas, esto implica definir roles y delegar responsabilidades a cada persona que se encuentre dentro del sistema de la gestión y asignar los recursos necesarios.

En la figura 8, se observa el organigrama de la estructura organizacional de la Secretaría de Planeación y Desarrollo Étnico Territorial del departamento del Chocó con sus cuatros grupos de trabajos del cual se definen las funciones para el grupo técnico de gestión de proyectos.

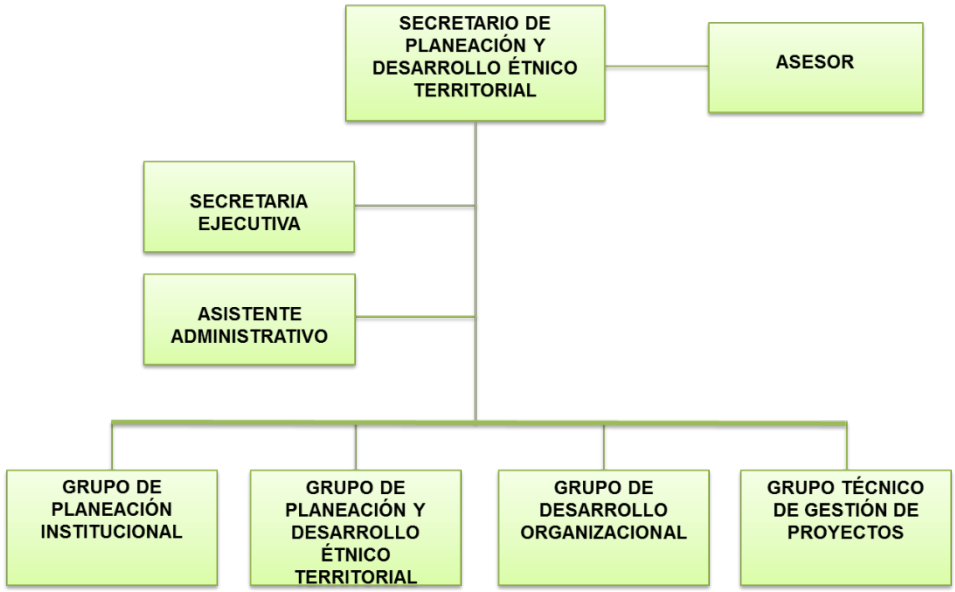


Figura 8. Estructura organizacional del Departamento del Chocó. Adaptado de (choco.gov.co, 2019)

Son funciones del grupo técnico de gestión de proyectos, en cumplimiento de las directrices del secretario de planeación y desarrollo étnico territorial, las siguientes:

- ✓ Identificar los proyectos de preinversión y realizar o promover los estudios de factibilidad técnica, económica, social y velar por la adecuada Interventoría de estos.
- ✓ Gestionar proyectos de interés regional, departamental y municipal, para ser desarrollados en el Departamento.
- ✓ Promover proyectos de cooperación técnica internacional que se celebren en apoyo a la gestión del departamento y hacer su seguimiento y evaluación.
- ✓ Analizar los planes nacionales de carácter especial que se adelanten en el territorio departamental y someter a consideración de la nación y las entidades descentralizadas, las propuestas del gobierno departamental y locales para la inclusión de sus proyectos en el presupuesto nacional.
- ✓ Dar viabilidad técnica, económica, social y ambiental a los programas y proyectos inscritos con el propósito de acceder a recursos de inversión del orden departamental, nacional e internacional.

- ✓ Administrar el sistema de información del banco de programas y proyectos de inversión departamental.
- ✓ Desarrollar programas de orientación a los usuarios del banco de programas y proyectos de inversión departamental.
- ✓ Apoyar las evaluaciones a programas y proyectos del plan de desarrollo departamental y municipal y realizar las evaluaciones de impacto de estos.
- ✓ Prestar asesoría y asistencia técnica en la formulación y estructuración de proyectos.
- ✓ Dirigir el sistema de monitoreo y evaluación de la gestión del plan de desarrollo departamental.
- ✓ Implementar las acciones de monitoreo al plan de desarrollo y elaborar los informes correspondientes al avance del plan.

De manera resumida se puede mencionar que el grupo cumple con las tareas fundamentales de realizar el control y vigilancia de los proyectos financiados con recursos del sistema general de regalías (SGR).

3.1.1 Subsistema OCAD - GESPROY

El órgano colegiado de administración y decisión (OCAD) se encarga de evaluar, viabilizar, aprobar y priorizar los programas y proyectos que serán financiados con recursos del FCTeI del Sistema General de Regalías (SGR). Se conforma por tres instancias a saber: Gobierno Nacional, Gobierno Departamental y Universidades. Las decisiones del OCAD se adoptan con un mínimo de dos votos favorables. Cuando estas iniciativas son viabilizadas por parte del OCAD-FCTeI, migran al GESPROY, donde se hace el monitoreo, seguimiento, control y evaluación de las iniciativas aprobadas en los OCAD-FCTeI.

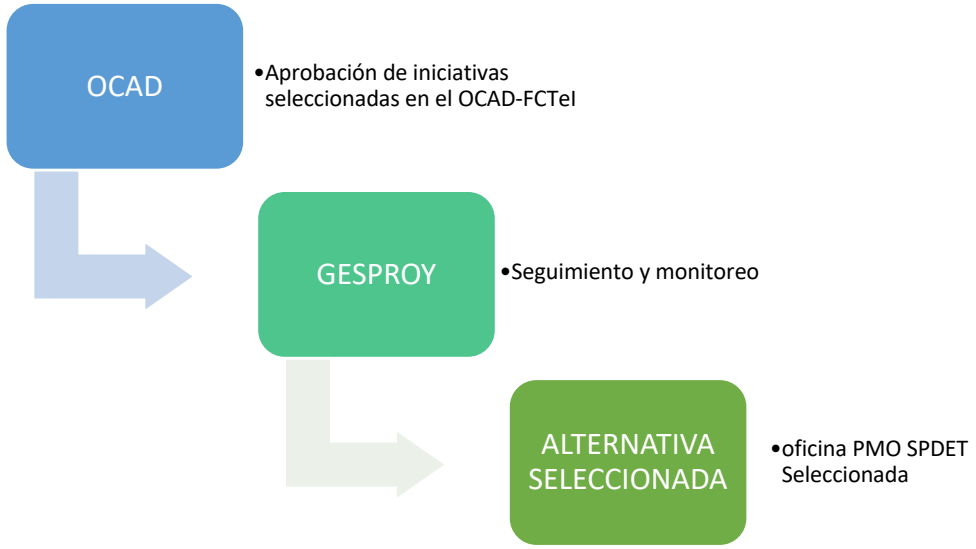


Figura 9. Subsistema OCAD - GESPROY. Fuente. Elaboración propia.

El GESPROY tiene 12 secciones desplegables desde donde se diligencia información referente a las iniciativas aprobadas que permitirán realizar el registro de seguimiento. Las 12 secciones son las siguientes:

- ✓ **Proyecto:** Resumen de iniciativa aprobada.
- ✓ **Entidades:** Información de representantes legales involucrados en la iniciativa aprobada.
- ✓ **Acuerdos:** Acuerdo de aprobación por el cual fue aprobada la iniciativa.
- ✓ **Requisitos:** El cumplimiento de requisitos para la contratación de la iniciativa aprobada.
- ✓ **Fuentes:** Las fuentes de financiación del proyecto, las cuales pueden corresponder a fuentes SGR o a otras fuentes de financiación, en caso tal haya cofinanciaciones.
- ✓ **Presupuestal:** Esta ventana apertura tres ventanas internas denominadas rubros, incorporación presupuestal y CDPs.
- ✓ **Planeación:** En esta ventana se carga toda la información relacionada con el cargue y programación de la ejecución físico-financiera del proyecto, se debe cargar la programación inicial, la de contratación, en esta venta se hace cargue de ejecución mensual de la iniciativa aprobada.

- ✓ **Contratos:** Se relaciona la información de cada uno de los contratos asociados a la iniciativa aprobada, tales como; tipo, modalidad, identificación del contratista o contratistas, fechas de inicio, fecha de suscripción del contrato, estado, detalles del contrato, actas, amparos, actualizaciones y modificaciones.
- ✓ **Pagos:** Muestra los giros realizados a través del aplicativo cuentas y giros del SGR creado por el DNP, para gestionar los pagos de los contratos y el manejo de las cuentas maestras del sistema las cuales corresponden a la cuenta de asignaciones directas y la cuenta de los diferentes fondos.
- ✓ **Indicadores:** Muestra los que fueron cargados inicialmente en la MGA WEB, los cuales deben ser gestionados en GESPROY, para evidenciar su cumplimiento según la unidad de producto estimado, serían las metas de productos e indicadores de productos.
- ✓ **Aprobación:** Esta ventana es diligenciada solamente por el usuario a prueba y envía en cabeza del representante legal de la entidad, se debe enviar reporte antes del día 15 de cada mes. El no cargue de la información en todas las ventanas previamente descritas, genera alertas que si no son subsanadas pueden llevar a un Proceso Administrativo Preventivo (PAP) o a un Proceso Administrativo Correctivo (PAC) de mejoramiento.
- ✓ **Cierre:** Una vez culminadas las actividades de los contratos relacionados con el proyecto y suscritas las actas de terminación y/o liquidación según la modalidad de contratación y debidamente realizados los pagos y las liberaciones de recursos si las hay procederá a ejecutar la ventana de cierre del proyecto, verificando el cumplimiento de las siguientes acciones: - Proyecto terminado - Cumplimiento del 100% de las metas o indicadores o en su defecto explicación del menor porcentaje. - Suscripción y cargue de las pólizas de estabilidad para contratos de obra - Contratos liquidados es decir con suscripción de su respectiva acta. - Recursos reintegrados si los hay. - Subsanación de alertar si las hay. Evidenciado lo anterior se pasa a elaborar el acto administrativo de cierre.

Dadas las condiciones de tipo legal administrativo, es decir, las restricciones de variables dependientes del trámite ordinario de la función pública para las iniciativas de proyectos que

resulten aprobadas por el OCAD, para su posterior seguimiento por el sistema GESPROY, y para efectos de una mayor efectividad en el resultado final de la gestión de cada proyecto, se dará tratamiento de subsistema interdependiente con las orientaciones de la oficina PMO, vinculándose en los elementos que resulten más pertinentes en el desarrollo final de la propuesta metodológica resultante.

3.2 Diseño metodológico.

En esta sección se presentará el programa metodológico a desarrollar en el marco de esta investigación en relación con los objetivos propuestos, esto será sustentando en un breve esquema que se explica en la (tabla 3).

El diagnóstico actual de la gestión de proyectos de CTeI de la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial de la gobernación del Chocó, se realizará a partir de una revisión histórica a los proyectos aprobados mediante el FCTeI dentro de la ventana 2012-2018, además se usara la encuesta del modelo de madurez, no para busca identificar el modelo de madurez de la SPDET de la gobernación del Chocó, sino para identificar las áreas más críticas en los procesos de gestión de proyectos de la secretaria mediante una encuesta diseñada que permita fortalecer los puntos más críticos en la gestión de los mismos a partir de los resultados metodológicos y finalmente mediante uso de la herramienta de las 6M, conocer las debilidades y fortalezas de la misma.

La selección de la oficina de PMO requerida, será elegida a partir de la comparación de diferentes tipos de PMO según funciones y características, en donde se tienen en cuentas las particularidades específicas de la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial de la gobernación del Chocó, una vez sea seleccionada la PMO se definirá el recurso humano necesario en un organigrama actualizado de la entidad con las funciones revisadas para los roles y/o cargos que se requiera.

Por último, se desarrollarán los procedimientos de gestión, de gerencia de proyectos mediante diagrama de flujo y formatos estandarizados. Cuando se tenga definida la metodología se podrán aplicar los formatos necesarios que permitan observar a modo de ejemplo como podría funcionar para la oficina de proyectos mediante una estructura de trabajo con sus respectivos costos y duración estimada.

ID	OBJETIVOS	ACTIVIDAD
1	Diagnosticar la forma en la que se están gestionando los proyectos de investigación.	Revisión histórica (análisis) de los proyectos de CTeI en la ventana del periodo 2012-2018 bajo lineamientos conforme al PMI (2018).
		Realizar encuestas
		Analizar el resultado de las encuestas utilizando el análisis de las 6M.
2	Seleccionar el tipo de PMO requerida para la gestión de proyectos de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI).	Comparar diferentes tipos de PMO y seleccionar el rol y funciones de la PMO en la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial de la gobernación del Chocó.
		Elaborar organigrama de la PMO y las funciones de los integrantes.
3	Diseñar la metodología de PMO que se va a implementar para fortalecer la PMO de la secretaría de Planeación y Desarrollo Étnico Territorial de la Gobernación del Chocó	Crear flujograma para la gestión de proyectos y diseño de formatos de la metodología a implementar para la PMO.
4	Aplicación de formatos seleccionador según lo requerido metodológicamente y la PMO seleccionada.	Aplicar formatos seleccionados en función de los elementos mínimos necesarios como elemento de validación.

Tabla 3. Actividades de los objetivos. Fuente. Elaboración propia.

3.2.1 Diagnóstico.

En el modelo de diagnóstico de la gestión de proyectos utilizado, consiste en realizar una revisión histórica de los proyectos CTeI de la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial de la gobernación del Chocó en la ventana del periodo 2012-2018 y una encuesta sobre proyectos de 41 preguntas totales divididas de la siguiente manera (Anexo 2, modelo de encuesta).

- ✓ Treinta (30) preguntas sobre las 10 áreas del conocimiento de gestión de proyectos del PMI, tres por área del conocimiento.

- ✓ Once (11) sobre la efectividad de los proyectos en relación con el cumplimiento de las expectativas, la satisfacción del equipo del proyecto y el logro de los compromisos.

Estas preguntas se encuentran fundamentas teóricamente en el modelo de (Ariza, 2019).La encuesta se envió por medio de correo electrónico a cada uno de los empleados de la SPDET de la gobernación del Chocó, como también a las partes interesadas de los proyectos financiados por medio del FCTeI, se obtuvieron 10 encuestas completadas.

Con los resultados tabulados se procedió a analizar la información por pregunta y por área del conocimiento. Las 41 preguntas relacionadas con proyectos permiten observar varias oportunidades de mejora y construir el respectivo análisis de las 6M utilizando los puntajes inferiores a 3,5 considerados debilidades, observando un 5 como la puntuación más alta.

En la figura 10, se presenta el esquema del diseño metodológico elaborada para la propuesta de la oficina PMO para la SPDET del departamento del Chocó, en donde se inicia con el diagnóstico, trabajo de campo, el diseño del flujo de datos y diseño de formatos y se finaliza con la aplicación selectiva de formatos según criterios de priorización.

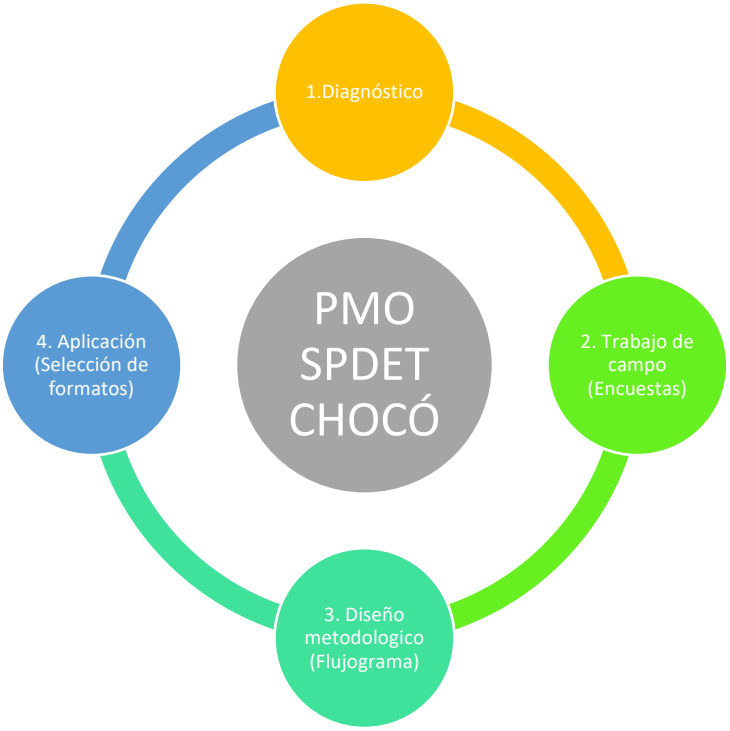


Figura 10. Esquema diseño metodológico. Fuente. Elaboración propia.

3.3 Selección de la PMO.

Para la selección del tipo de oficina de PMO más adecuada según las necesidades propias de la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial de la gobernación del Chocó; en materia de gestión de proyectos de CTeI, fue necesario realizar una revisión literaria de los distintos tipos de oficinas de proyectos. Así como se explica en el subcapítulo 2.1, de éste mismo documento.

Posterior a la revisión literaria, se identifica la estructura organizacional con el análisis de sus capacidades enfocadas en la gestión de proyectos, de acuerdo a sus debilidades u oportunidades de mejora y se establece el criterio de selección de PMO, buscando con ello optimizar los recursos de la entidad estatal mediante el cambios organizacional que facilite la delegación de responsabilidades en los proyectos con el menor uso posible del personal

disponible y finalmente de acuerdo al resultado de la PMO estructurada se definen las funciones, perfiles y responsabilidades de las personas involucradas en proyectos.

3.4 Diseño y aplicación.

Se tendrá en cuenta la información del diagnóstico de los proyectos aprobados en la ventanilla 2012-2018 para proponer por medio de un diagrama de flujo los procesos necesarios para alinear la gestión de los proyectos, este es un proceso en el que se establece un flujograma y se revisa múltiples veces hasta que es coherente con los objetivos y los recursos de la SPDET, además se cuenta con el apoyo del tutor para verificar que la articulación propuesta sea adecuada, resuelva los problemas y se encuentre alineada con el estándar PMI.

Cuando se haya desarrollado el diagrama de flujo se explica paso a paso y se diseñan los formatos nuevos para ejecutar cada proceso, utilizando herramientas sencillas, cortas y de fácil interpretación en formatos MS PowerPoint® y MS Excel® para su eventual estandarización.

Cabe resaltar que formalizar la metodología de gestión de proyectos implica la utilización de insumos tales como la encuesta y posteriormente el diagrama de flujo resultante del proceso que detalla las fases o etapas y su correspondiente estructura metodológica, explicando el paso a paso de cada proceso diseñándose las herramientas requeridas mediante formatos que puedan ser aplicados. Finalmente, el resultante de una aplicación del flujo de pasos resumidos en: diagnostico, trabajo de campo, diseño metodológico y aplicación selectiva conducen a la PMO requerida para la SPDET del departamento del Chocó.

4. Análisis de resultados y Propuesta.

4.1 Diagnóstico.

4.1.1 Análisis histórico de los proyectos.

En este capítulo se hace necesario realizar una revisión histórica a los proyectos aprobados mediante el FCTeI dentro de la ventana 2012-2018, al momento de aplicar el instrumento de análisis documental se tienen en cuenta las siguientes características:

- ✓ Programa de investigación.
- ✓ Nombre del proyecto de investigación.
- ✓ Ejecutor.
- ✓ Departamento beneficiario.
- ✓ Año de asignación de los recursos.
- ✓ Presupuesto.
- ✓ Cofinanciación.; avance físico y financiero.
- ✓ Estado del proyecto.

Se realizó una revisión histórica de los proyectos aprobados desde el 2012-2018, este análisis se realizó bajo la técnica o lineamiento del Project Management Institute (PMI, 2018)

Dentro del periodo comprendido del 2012-2018 se encuentran en ejecución 9 proyectos, de los cuales solo 4 han finalizado al 100%, mientras que los 5 restantes, presentan avances físicos entre el 50 y el 90%, presentándose durante la ejecución de los proyectos solicitudes de reajuste de tiempo, adiciones presupuestales, razones por la cuales se da fundamento a la necesidad de una PMO para la SPDET del departamento del Chocó como consecuencia de una mala gestión de proyectos. A continuación, se identifican uno a uno cada proyecto de CTeI del Departamento del Chocó con su correspondiente análisis individual.

BPIN	2012000100151
NOMBRE PROGRAMA/PROYECTO	Ampliación de cobertura y fortalecimiento del programa ondas de Colciencias en el departamento del Chocó, Colombia.
EJECUTOR	Departamento del Chocó.
DEPARTAMENTO	Chocó
PLAZO DE EJECUCIÓN	28/04/2015 - 28/04/2018 (36 meses)
VALOR PROYECTO	$1,959,740,000
AVANCE FÍSICO	100%
AVANCE FINANCIERO	100%
ESTADO	Terminado
OBJETIVO DEL PROYECTO	Ampliar la cobertura en un 100% y fortalecer los procesos de formación en ciencia, Tecnología Innovación en niños, jóvenes, maestros y comunidades educativas en todos los municipios del departamento del Chocó.
PLANES DE MEJORA	Durante la visita se identificaron 4 acciones de mejora: 1. Inconsistencias entre lo aprobado y contratado, los recursos en especie aportados por el contratista no se encuentran pactados en las cláusulas del convenio, tampoco se evidenció convenio o acuerdo de voluntades en la cofinanciación con respecto a los aportes del proyecto. 2. Sin garantías o con deficiencias en su constitución. El contrato de interventoría no actualizo los amparos de la póliza con el acta de inicio del contrato. 3. Proyectos en ejecución sin supervisión a la interventoría. La entidad debe realizar supervisión al contrato de interventoría y generar informes periódicos que den cuenta del seguimiento realizado por la Gobernación tanto al convenio como a la interventoría. 4. Retrasos en la ejecución. La entidad debe implementar un plan de contingencia con miras a desarrollar las asesorías virtuales faltantes y la vinculación de los maestros programados, de manera tal que se alcance a realizar las actividades programadas. (Realizar un cronograma de las actividades con el fin de superar el retraso).
OBSERVACIONES	Proyecto con plazo inicial de ejecución de 36 meses, su ejecución final fue de 41 meses, durante su ejecución tuvo modificación de costos de actividades y rubros sin aumentar el valor del proyecto inicialmente aprobado.

Tabla 4. Análisis 1 proyecto CTeI. Fuente. Elaboración propia.

BPIN	2012000100168
NOMBRE PROGRAMA/PROYECTO	Formación de recurso humano de alto nivel para un nuevo Chocó.
EJECUTOR	Departamento del Chocó
DEPARTAMENTO	Chocó
PLAZO DE EJECUCIÓN	08/09/2014-14/10/2022 (84 meses)
VALOR PROYECTO	$42.119.140.347
AVANCE FÍSICO	55,34%
AVANCE FINANCIERO	98,27%
ESTADO	En ejecución
OBJETIVO DEL PROYECTO	Formar profesionales altamente cualificados a nivel de doctorado, maestría e iniciación en investigación jóvenes investigadores con capacidad de gestionar los procesos de desarrollo regional a partir de la ciencia, la tecnología y la innovación.
PLANES DE MEJORA	"Durante la visita se identificaron 3 acciones de mejora: 1. No se evidenciaron informes de la interventoría sobre el avance y estado del proyecto. 2. No se evidenció la selección del proceso precontractual en el SECOP. 3. Se evidenció que el proyecto inició sus actividades y no se tiene acta de inicio de la interventoría, tampoco constitución de las garantías y ni aprobación de las garantías por parte de la entidad."
OBSERVACIONES	Proyecto con tiempo de ejecución de 84 meses, hasta el momento han transcurrido 66 meses de ejecución.

Tabla 5.. Análisis 2 proyecto CTeI. Fuente. Elaboración propia.

BPIN	2013000100191
NOMBRE PROGRAMA/PROYECTO	Desarrollo de herramientas de gestión para el posicionamiento de la biodiversidad como fuente de bienestar social y ambiental en el Chocó, occidente colombiano.
EJECUTOR	Universidad tecnológica del Chocó
DEPARTAMENTO	Chocó
PLAZO DE EJECUCIÓN	10/10/2014 - 10/10/2017 (6 meses).
VALOR PROYECTO	$9.930.428.175
AVANCE FÍSICO	100%

AVANCE FINANCIERO	100%
ESTADO	TERMINADO
OBJETIVO DEL PROYECTO	Creación de un Sistema de Información Ambiental y biológico territorial del departamento del Chocó.
PLANES DE MEJORA	Durante la visita se identificaron 3 acciones de mejora: 1. No reporte de información a tiempo en la plata forma GESPROY cuentas, FUT (donde se registra el informe contable a la contaduría nacional, giros realizados al proyecto). 2. Retrasos del subcontratista en la ejecución del contrato. 3. Se evidenció que en los plazos de ejecución establecidos existe un retraso del 23%, la entidad debe velar por la adecuada ejecución y terminación de las actividades acordadas.
OBSERVACIONES	Adición en tiempo por problemas de orden público, programación inicial de 36 meses, la ejecución final del proyecto fue de 48 meses.

Tabla 6. Análisis 3 proyecto CTeI. Fuente. Elaboración propia.

BPIN	2013000100194
NOMBRE PROGRAMA/PROYECTO	Aplicación de técnicas y prácticas de producción más limpia en la minería auro-platinifera del departamento del Chocó
EJECUTOR	Corporación autónoma regional para el desarrollo sostenible del Chocó
DEPARTAMENTO	Chocó
PLAZO DE EJECUCIÓN	22/01/2014 - 22/01/2017 (36 meses).
VALOR PROYECTO	$3.806.190.000
AVANCE FÍSICO	100%
AVANCE FINANCIERO	100%
ESTADO	Terminado
OBJETIVO DEL PROYECTO	Aplicar prácticas de producción sostenibles a procesos de beneficio auro planilferos en los municipios de Certegui y Unión Panamericana del departamento del Chocó.
PLANES DE MEJORA	Durante la visita se identificaron 7 acciones de mejora: 1. Falta de cargue de la información en GESPROY. 2. Incumplimientos de la interventoría en los informes de avances de ejecución del proyecto. 3. Retrasos de un subcontratista en la ejecución del contrato.

	4. Incumplimiento en la publicación de los contratos en el SECOP. 5. Falta de cargue de los registros financieros del proyecto. 6. Subcontratos terminados sin actas de liquidación. 7. Debilidad en el cargue de la información en el GESPROY.
OBSERVACIONES	Proyecto con plazo inicial de ejecución de 36 meses, su ejecución final fue de 48 meses, durante su ejecución tuvo inconvenientes debido a que se suscribieron 4 subcontratos diferentes para llevar a cabo el objetivo del proyecto, durante la ejecución se evidenció que la interventoría no tenía la capacidad instalada para hacer el seguimiento mensual de la ejecución de estos subcontratos.

Tabla 7. Análisis 4 proyecto CTeI. Fuente. Elaboración propia.

BPIN	2013000100193
NOMBRE PROGRAMA/PROYECTO	Estudio de la calidad del recurso hídrico asociado a los ecosistemas estratégicos (marino costero y continental) del departamento del Chocó.
EJECUTOR	Corporación autónoma regional para el desarrollo sostenible del Chocó
DEPARTAMENTO	Chocó
PLAZO DE EJECUCIÓN	18/04/2014 - 18/04/2017 (36 meses)
VALOR PROYECTO	$3.318.900.000
AVANCE FÍSICO	84%
AVANCE FINANCIERO	84%
ESTADO	En ejecución
OBJETIVO DEL PROYECTO	Evaluar la calidad del recurso hídrico asociado a los ecosistemas estratégicos (marino costeros y continentales) en su grado de contaminación del departamento del Chocó
PLANES DE MEJORA	Durante la visita se identificaron 5 acciones de mejora: 1. Falta de cargue de la información en GESPROY. 2. Incumplimiento de la interventoría en la presentación de informes en donde se evalúa el avance del proyecto, el cumplimiento de los presupuestos adoptados y cumplimiento de los contratos. 3. Incumplimientos por parte del contratista en el avance de ejecución del proyecto. 4. Incumplimiento en la publicación de los contratos en el SECOP.

	5. Falta de evidencia de contratos a terceros suscritos por los asociados para la ejecución de los convenios.
OBSERVACIONES	Proyecto con plazo inicial de ejecución de 36 meses, durante su ejecución ha tenido inconvenientes debido a que se suscribieron 3 subcontratos diferentes para llevar a cabo el objetivo del proyecto y la interventoría no evidencio calidad en los productos entregados por parte del contratista, a la fecha no reporta avance final de ejecución por las subsanaciones sugeridas por parte de la interventoría.

Tabla 8. Análisis 5 proyecto CTeI. Fuente. Elaboración propia.

BPIN	2013000100284
NOMBRE PROGRAMA/PROYECTO	Fortalecimiento de los encadenamientos productivos de las subregiones del Chocó.
EJECUTOR	Universidad tecnológica del Chocó.
DEPARTAMENTO	Chocó.
PLAZO DE EJECUCIÓN	25/10/2014 - 25/10/2016 (24 meses)
VALOR PROYECTO	$4.602.096.388
AVANCE FÍSICO	100%
AVANCE FINANCIERO	100%
ESTADO	Terminando.
OBJETIVO DEL PROYECTO	Incrementar los niveles de desarrollo tecnológico e innovación que permitan mejorar la competitividad en los encadenamientos productivos de las subregiones del Chocó, identificando oportunidades de generación de valor y desarrollados mecanismos.
PLANES DE MEJORA	Durante la visita se identificaron 6 acciones de mejora: 1. Las pólizas constituidas para los contratos de prestación de servicios y convenio especial de cooperación científica no se encuentran ajustadas al manual de contratación de la UTCH. 2. Las pólizas para los contratos de prestación de servicios no se encuentran actualizadas conforme al acta de inicio y la prórroga suscrita respectivamente. 3. Los informes emitidos por la interventoría no se evidencia concepto agregado del convenio suscrito con la Cámara de comercio del Chocó ni de la subcontratación de este.

	4. No se evidencia informes de supervisión. La entidad ejecutora debe adelantar informes de seguimiento periódicos que den cuenta de las diferentes situaciones evidenciadas por la interventoría, en ese sentido se debe estructurar no solo el modelo de informe de supervisión sino la periodicidad adecuada conforme a la necesidad del proyecto. 5. No se evidencia informes de interventoría. La entidad ejecutora debe exigir a la interventoría que adelante un estricto seguimiento a la ejecución de los recursos del convenio de cooperación científica con la cámara de comercio del Chocó y de la subcontratación que se deriva de esta, la entidad ejecutora debe exigir el cronograma de ejecución física y financiera al detalle. 6. No se evidencia informes del proceso de los aspirantes a las becas. La entidad ejecutora debe adelantar las acciones pertinentes que le permitan subsanar la situación evidenciada con los aspirantes a Magister y Doctorado, los cuales terminan sus programas de formación años después del vencimiento en el plazo de ejecución del proyecto. Por lo anterior esto no aportaría de manera directa a la ejecución del proyecto.
OBSERVACIONES	Programación inicial de 24 meses, se le hizo una adicción en tiempo de 36 meses, debido a los estudios de maestría y doctorados, el DNP exigió que como dentro del proyecto había becas condonables, se debía esperar que se graduarán todos los estudiantes para poder terminar el proyecto, en el año 2019 con la graduación de los beneficiarios se dio por terminado el proyecto.

Tabla 9. Análisis 6 proyecto CTeI. Fuente. Elaboración propia.

BPIN	2013000100285
NOMBRE PROGRAMA/PROYECTO	Implementación de un programa de desarrollo e investigación de energías renovables en el departamento del Chocó, occidente
EJECUTOR	Universidad tecnológica del Chocó
DEPARTAMENTO	Chocó
PLAZO DE EJECUCIÓN	25/11/2014-25/11/2018 (48 meses)
VALOR PROYECTO	$8.737.929.303,7
AVANCE FÍSICO	92,64%
AVANCE FINANCIERO	97,93%
ESTADO	En ejecución

OBJETIVO DEL PROYECTO	Implementar un programa de I+D+I en tecnologías alternativas orientado al aprovechamiento energético de los recursos naturales de forma sostenible en el Departamento del Chocó.
PLANES DE MEJORA	Durante la visita se identificaron 9 acciones de mejora: 1. Dentro de la información que reposa en los expedientes del proyecto no se evidenció soporte que permita establecer que el ejecutor del proyecto garantiza la continuidad y sostenibilidad del proyecto. 2. Las garantías de los contratos de obra, de suministro y de prestación de servicios no se constituyeron conforme a lo pactado y la vigencia de estas no se encuentran ajustada al manual de contratación de la UTCH. 3. Las pólizas constituidas para los contratos de obra y de prestación de servicios no se encuentran actualizada en cuanto a la vigencia de acuerdo con el acta de inicio de los contratos 4. La entidad argumenta que a la fecha de la visita no tiene disponible la licencia de construcción para aportarla en desarrollo de esta. 5. Realizar revisión de las pendientes en las rampas de acceso interiores a la edificación de modo que se verifique el cumplimiento de la normatividad aplicable. Esta situación debe considerarse en conjunto con la interventoría. 6. Retrasos en la ejecución. Se debe adelantar plan de contingencia en conjunto con la interventoría (supervisión) y contratista donde se establezca la estrategia que se pretende adelantar para subsanar retrasos que se ha presentado a la fecha de la visita en cuanto a la ejecución del proyecto. 7. Deficiencia en los informes de supervisión. 8. Deficiencia en los informes de interventoría. Se deben actualizar y regularizar los informes de interventoría de modo que estos sean periódicos y garanticen el cubrimiento total de los aspectos tanto administrativos como técnicos del proyecto. Se deben adelantar ajustes que indiquen el porcentaje de ejecución física de la obra y consideren a profundidad los temas relativos de calidad. 9. No se evidencia documento donde la universidad garantiza el sostenimiento y continuidad de la inversión. La universidad debe garantizar la recuperación de los bienes adquiridos en desarrollo del proyecto en caso de ocurrencia de un siniestro, se debe aportar la póliza u otro documento que garantice los bienes, además se debe aportar la certificación donde la universidad se compromete a garantizar el sostenimiento y continuidad de la inversión.

OBSERVACIONES	Programación inicial de 48 meses y se le adicionaron 24 meses más, el DNP exige que como dentro del proyecto hay becas condonables, se debe esperar que se gradúen todos los estudiantes para poder cerrar el proyecto, se espera que en noviembre del año en curso se termine el proyecto.

Tabla 10. Análisis 7 proyecto CTeI. Fuente. Elaboración propia.

BPIN	2014000100035
NOMBRE PROGRAMA/PROYECTO	Aplicación de la CTeI para el mejoramiento del sector maderero en el departamento del Chocó.
EJECUTOR	Universidad tecnológica del Chocó
DEPARTAMENTO	Chocó.
PLAZO DE EJECUCIÓN	01/06/2015 - 01/06/2018 (36 meses)
VALOR PROYECTO	18.500.000.000
AVANCE FÍSICO	91%
AVANCE FINANCIERO	94%
ESTADO	En ejecución
OBJETIVO DEL PROYECTO	Aplicar la CTeI para el mejoramiento del sector maderero en el Departamento del Chocó, como estrategia para la conservación y recuperación de especies forestales y el fortalecimiento del aprovechamiento productivo en la región.
PLANES DE MEJORA	Durante la visita se identificaron las siguientes acciones de mejora: Deficiencia en el seguimiento de informes de supervisión, la gestión realizada por la supervisión no ha sido eficiente, se presentaron 11 informes siendo el ultimo el 31 oct 2019, en los cuales no se evidencia la trazabilidad que se realiza a cada uno de los entregables del proyecto, no hay comparativo entre las actividades ejecutadas vs las programadas, no se realiza seguimiento al cronograma, no se avala el cumplimiento de especificaciones técnicas contenidas en el proyecto y estudios previos del convenio, no hay seguimiento financiero del proyecto, se concluye que la supervisión no ha realizado un eficiente seguimiento sobre el cumplimiento del objeto y alcance del proyecto.
OBSERVACIONES	Tuvo adición en tiempo de 12 meses y adicción en dinero del 20% del valor inicial del proyecto, se realizó un ajuste de indicadores debido a que con la nueva adicción en dinero aumentaron los beneficiarios, no se ha realizado la

	entrega de los equipos para el procesamiento de la madera ni se cuenta con las instalaciones eléctricas para la respectiva conexión de los equipos.

Tabla 11.. Análisis 8 proyecto CTeI. Fuente. Elaboración propia.

BPIN	2017000100091
NOMBRE PROGRAMA/PROYECTO	Fortalecimiento y articulación del sistema de CTeI a través del desarrollo de agendas integradas en el departamento de Chocó.
EJECUTOR	Departamento del Chocó.
DEPARTAMENTO	Chocó.
PLAZO DE EJECUCIÓN	01/06/2015 - 01/06/2018 (36 meses)
VALOR PROYECTO	$2.045.130.917,00
AVANCE FÍSICO	92,53%
AVANCE FINANCIERO	89,38%
ESTADO	En ejecución.
OBJETIVO DEL PROYECTO	Implementar la capacidad de gestión del sistema de CTeI en el departamento del Chocó.
PLANES DE MEJORA	Durante la visita se identificaron las siguientes acciones de mejora: Deficiencia en el seguimiento de informes de supervisión, la gestión realizada por la supervisión no ha sido eficiente, se presentaron 11 informes siendo el ultimo el 31 oct 2019, en los cuales no se evidencia la trazabilidad que se realiza a cada uno de los entregables del proyecto, no hay comparativo entre las actividades ejecutadas vs las programadas, no se realiza seguimiento al cronograma, no se avala el cumplimiento de especificaciones técnicas contenidas en el proyecto y estudios previos del convenio, no hay seguimiento financiero del proyecto, se concluye que la supervisión no ha realizado un eficiente seguimiento sobre el cumplimiento del objeto y alcance del proyecto.
OBSERVACIONES	Proyecto con tiempo de programación terminado y con avance físico menor al 100%.

Tabla 12. Análisis 9 proyecto CTeI. Fuente. Elaboración propia.

En la siguiente tabla se logra visualizar todos los proyectos analizados de forma sintetizada de acuerdo con el programa, ejecutor y año.

PROGRAMA	NOMBRE PROGRAMA / PROYECTO	EJECUTOR	DEPARTAMENTO	AÑO FCTeI
Programa Ondas	Ampliación de cobertura y fortalecimiento del programa ondas de Colciencias en el departamento del Chocó, Colombia.	Departamento del Chocó	Chocó	2012
Formación de Alto Nivel	Formación de recurso humano de alto nivel para un nuevo Chocó.	Departamento del Chocó (ejecutado por la universidad tecnológica del Chocó)	Chocó	2012-2015-2016
Energía y minería	Aplicación de técnicas y prácticas de producción más limpia en la minería auro-platinifera del departamento del Chocó.	Corporación autónoma regional para el desarrollo sostenible del Chocó.	Chocó	2013-2014
Ambiente, Océanos y Biodiversidad	Estudio de la calidad del recurso hídrico asociado a los ecosistemas estratégicos (marino costero y continental) del departamento del Chocó.	Corporación autónoma regional para el desarrollo sostenible del Chocó.	Chocó	2013-2014
Desarrollo Tecnológico e Innovación Industrial	Fortalecimiento de los encadenamientos productivos de las subregiones del Chocó.	Universidad tecnológica del Chocó.	Chocó	2013-2014
Energía y minería	Implementación de un programa de desarrollo e investigación de energías renovables en el departamento del Chocó, occidente.	Universidad tecnológica del Chocó.	Chocó	2013-2014
Agropecuarias	Aplicación de la CTeI para el mejoramiento del sector maderero en el departamento del Chocó.	Universidad tecnológica del Chocó.	Chocó	2013-2014-2017-2018
AC-38 Ciencia, Tecnología e Innovación	Fortalecimiento y articulación del sistema de CTeI a través del desarrollo de agendas integradas en el departamento de Chocó.	Departamento del Chocó (ejecutado por la universidad tecnológica del Chocó).	Chocó	2017-2018
AC-38 Ciencia, Tecnología e Innovación	Desarrollo de herramientas de gestión para el posicionamiento de la biodiversidad como fuente de bienestar social y ambiental en el Chocó.	Universidad tecnológica del Chocó	Chocó	2017-2018

Tabla 13. Proyectos de CTeI del Departamento del Chocó ventana 2012-2018. Fuente. Elaboración: propia.

Como se observa en la tabla 13, se han utilizados colores para identificar los proyectos terminados, con o sin incidentes, es decir las filas marcadas con color verde y rojo indican que el proyecto ya se finalizó, pero presento adición de tiempo y dinero. Las filas marcadas con color rojo y rojo indican que se encuentra en ejecución con alto riesgo de requerir adición

de tiempo y dinero. Las filas marcadas con verde y amarillo indican que ya se finalizó el proyecto, pero con adición de tiempo, pero sin adición de dinero. Finalmente lo marcado en color rojo y amarillo indica que se encuentra en ejecución con alto riesgo de incremento de tiempo. En la siguiente tabla se describe lo acontecido para cada proyecto.

NOMBRE PROGRAMA/PROYECTO	PATROCINADOR EJECUTIVO	ALCANCE DE CONTROL	ENTREGA DE VALOR MADURO
Ampliación de cobertura y fortalecimiento del programa ondas de Colciencias en el departamento del Chocó, Colombia.	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS -	Con adiciones de tiempo y dinero.	Con entrega final
Formación de recurso humano de alto nivel para un nuevo Chocó.	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS –	Adición de tiempo y de dinero para el año 2015-2016, programa inicial del año 2012.	Sin entrega final
Aplicación de técnicas y prácticas de producción más limpia en la minería auro-platinifera del departamento del Chocó.	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS -	Con adición de tiempo.	Con entrega final.
Estudio de la calidad del recurso hídrico asociado a los ecosistemas estratégicos (marino costero y continental) del departamento del Chocó.	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS -	Con probable adición de tiempo.	Sin entrega final.
Fortalecimiento de los encadenamientos productivos de las subregiones del Chocó.	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS -	Adición de un año adicional de plazo de ejecución, tiempo inicial dos años.	Con entrega final.
Implementación de un programa de desarrollo e investigación de energías renovables en el departamento del Chocó, occidente.	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS -	Adición de dos años adicionales de plazo de ejecución, tiempo inicial cuatro años. Con probable adición de dinero	Sin entrega final.
Aplicación de la CTeI para el mejoramiento del sector maderero en el departamento del Chocó.	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS -	Adición de dinero para el año 2017-2018, ampliación de plazo de entrega de un año más, programa inicial del año 2013-2014. Con probable adición de dinero.	Sin entrega final.
Fortalecimiento y articulación del sistema de CTeI a través del desarrollo de agendas integradas en el departamento de Chocó.	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS –	Con probable adición de tiempo y dinero.	Sin entrega final.

Desarrollo de herramientas de gestión para el posicionamiento de la biodiversidad como fuente de bienestar social y ambiental en el Chocó.	Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS -	Con adición de tiempo, sin adición de dinero.	Con entrega final.

Tabla 14. Análisis estado de los proyectos CTeI SPDET del Chocó. Fuente. Elaboración: propia.

En la tabla 14 se observa, el nivel de incidencia de una inapropiada gestión de los proyectos puede contribuir al deterioro de los recursos públicos de financiación como se analizó en las tablas anteriores, evidenciándose que cinco de los nueve proyectos, es decir el 56% de los proyectos presentan problemas relativos a la adición de tiempo y de dinero, mientras que el 44% de los proyectos presentan problemas relativos al tema de la adición del tiempo. Teniendo en cuenta las observaciones analizadas de manera individual para cada proyecto se puede deducir que un adecuado control presupuestal y de calidad dentro de los tiempos definidos puede incidir en mejoras significativas implementadas desde una correcta gestión de proyectos.

4.2 Análisis de causa y efecto.

En el proceso de recolección de datos se realizó captura de información a las encuestas aplicadas a la población objetivo identificada (empleados de la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial de la gobernación del Chocó). Dicha encuesta, también se envió a personas intervinientes en los procesos relativos a los proyectos CTeI ejecutados en el departamento del Chocó.

Se realizaron 41 preguntas cuyas respuestas se caracterizaron por agruparse en áreas de conocimiento como se expone en el PMBOK y por tomar mediante una adaptación del método 6M (Sherpa, 2018), los elementos mínimos necesarios para realizar un análisis causan y efecto para identificar las falencias en la gestión y ejecución de los proyectos.

Las principales causas de las falencias en la gestión de proyectos identificadas se agrupan a las variables de método, mano de obra y medición. Esto significa que las principales

falencias se pueden deber a que no hay una metodología estandarizada y no existe entrenamiento del equipo de trabajo en temas relativos a la gestión de proyectos. Las principales causas observadas corresponden a las áreas del conocimiento de comunicaciones, stakeholders, riesgos y cambios. Posteriormente se sugiere una posible estrategia de solución como acciones mínimas a ejecutar y que se deben implementar mediante una adecuada metodología de gestión de proyectos en la SPDET, tal como se aprecia en la tabla 15.

Perspectiva 6M	Factor	Debilidad organizacional	Estrategia de solución
Método	Estandarización para la gestión de proyectos.	En la actualidad la SPDETC no cuenta con una oficina de proyectos.	Establecer una propuesta de PMO que gestione los proyectos financiados por medio del fondo de CTeI de manera correcta.
	Cumplimiento de metas de productos entregables	La SPDETC no cuenta con una metodología para el seguimiento mediante indicadores de cumplimiento de metas de productos entregables.	Plantear la metodología tanto de medición como de gestión de cada uno de los objetivos estratégicos dentro de los proyectos.
	Difusión de la información	No existe un método asertivo de difusión de la información.	Diseñar métodos comunicación y difusión interna, que permitan socializar los planes estratégicos y la metodología de gestión de proyectos adoptada para la SPDET.

Mano de obra	Aplicación de conocimientos.	La mayoría del personal no tiene conocimientos en la gestión de proyectos.	Capacitar el personal en la gestión de proyectos y establecer una metodología estándar en gestión de proyectos para la SPDET.
Medición	Seguimiento y control	No tienen programas de seguimiento y post auditoria que permita evaluar los resultados e impactos de los proyectos que ejecutan.	Se debe implementar un sistema de control y seguimiento a los indicadores de cumplimiento de productos o entregables.
Medio ambiente	Clima organizacional	No hay cultura fortalecida en todo lo relacionado con la gestión de proyectos.	Capacitar el personal de la SPDET en gestión de proyectos y que este a la vanguardia de los cambios en este tema.
	Estructura organizacional	No hay flexibilidad para reformas de la estructura organizacional	Proponer una PMO dentro de la SPDET que se dedique a la gestión de los proyectos financiados por medio del fondo de CTeI

Tabla 15. Análisis de las causas y efectos principales dificultades. Fuente. Adaptado de (Sherpa, 2018).

Los resultados de las encuestas por área del conocimiento se muestran en la tabla 16, en línea con lo identificado en el diagrama de causa y efecto las principales dificultades se evidencian en las áreas comunes de adquisiciones, stakeholders, riesgos y cambios, seguido de calidad, tiempo y costos. Esto nos permite identificar los aspectos considerables en la metodología de proyectos a diseñar.

Prácticas de Gestión de Proyectos	
1. Alcance	3,60
2. Tiempo	3,55
3.Costo	3,60
4. Calidad	3,47

5. Riesgos	3,40
6. Adquisiciones y Contratación	3,70
7. Stakeholders	3,20
8. Recursos Humanos	3,73
9.Comunicaciones	3,13
10.Cambio	3,40

Tabla 16. Puntaje de las encuestas por prácticas de gestión de proyectos. Fuente. Adaptado de (Ariza, 2019).

Para este aparte se utilizó el instrumento diseñado por Ariza (2019), se aplicaron un total de 10 encuestas, entre ellos el secretario de planeación y desarrollo étnico territorial de la gobernación del Chocó, al personal del grupo de proyectos de la secretaria de planeación, y colaboradores de las diferentes áreas de la secretaría. El resultado obtenido se ilustra en la tabla 17. Indicándose que la calificación inferior a 3,5 de un máximo de 5, requiere acción inmediata de mejora.

De los resultados obtenidos, se evidenciaron valoraciones negativas, debido a que algunos de los factores alcanzaron una puntuación inferior a 3,50 puntos, entre las puntaciones más bajas se encontraron las relativas al área de comunicaciones con 3,13 puntos, esto se interpreta como consecuencia de una mala comunicación entre los interesados en la gestión de los proyectos, y se da por el hecho concreto de no explicarse con claridad los objetivos de los proyectos incidiendo en una mala productividad durante la gestión de los mismos, los stakeholders obtuvieron 3,20 puntos con lo cual se evidencia que los involucrados no entienden los objetivos de los proyectos y por ende requieren acciones de mejora durante la ejecución de estos, adicional a esto se encontró que las áreas de riesgo y cambio obtuvieron 3,40 puntos explicado por una evidente ausencia del secretario de planeación en los procesos de la secretaría.

La efectividad de los proyectos arrojo un promedio aritmético de (3,48), los factores se describen en la tabla 17.

Parámetros Identificados	Calificación
Cumplimiento de expectativas	3,51
Satisfacción del equipo de proyecto	3,59
Logro de compromisos	3,33

Tabla 17. Efectividad de los proyectos según encuesta aplicada. Fuente. Elaboración propia.

El logro de compromisos obtuvo la menor calificación, lo cual se vincula necesariamente al incumplimiento del presupuesto, ya que una debilidad constante durante la ejecución de los proyectos es la relacionada con la solicitud de adiciones presupuestales para cumplir con los metas trazadas inicialmente y retrasos en tiempo y en ejecución física de los proyectos.

El incumplimiento del cronograma es una afectación muy considerable ya que los proyectos no cumplen con el cronograma inicial, presentándose retrasos en la ejecución de los 9 proyectos de los cuales solo hay 4 terminados y ninguno de estos proyectos terminados cumplió con el cronograma inicial pactado y uno además solicitó adición en dinero. En la SPDET no existe un formato de lecciones aprendidas, donde se evidencie el nivel de riesgo en los procesos relativos a los proyectos CTeI con lo cual se mejoraría dichos procesos, y que además incentivara a mejorar la cultura formativa en temas de gestión de proyectos, tampoco se lleva una base de datos de la experiencia de los proyectos que facilitara el evitar la intervención de acciones o planes de mejora que se dan en todos los casos durante las visitas del DNP.

4.3 Selección del tipo PMO.

En este acápite se propone el modelo de oficina de PMO, a partir de las diferentes concepciones de tipos de PMO definidas en la sección de revisión de literatura; en donde se encuentra autores como: Project Management Institute (2017); Universidad para la Cooperación Internacional (2019); OBS Business School (2019); Barragán & Heredia (2018), Arias (2015).

De acuerdo a la revisión literaria en el capítulo 2.1, y en concordancia con el análisis realizado en la tabla 18, se identifica que el tipo de PMO sugerida para la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial de la gobernación del Chocó es la PMO de dirección, ya que opera a un alto nivel de responsabilidad de dirección y buenas prácticas de proyectos, y el cambio a la estructura organizacional es un objetivo alcanzable para la administración que pretenda implementar esta propuesta, el alcance de esta oficina es de tipo estratégico y técnico-científico, por lo tanto con buenos términos de gestión de proyectos de CTeI se superarían las actuales debilidades de la entidad estatal referenciada. Con la PMO propuesta se busca fortalecer los puntos críticos de los proyectos de CTeI en relación con el cumplimiento de los compromisos adquiridos con Minciencias, la planeación institucional, la unificación de metodologías de gestión y control en las prácticas de las actividades a ejecutar en los tiempos establecidos.

Deficiencias SPDET	**TIPO DE PMO**		
	Apoyo	Control	Directiva
Cumplimiento de expectativas.		X	
Satisfacción del equipo de proyectos.		X	X
Logro de compromisos.			X
Nivel de Formación del equipo de trabajo	X		X
Estandarización de métodos, seguimiento y control.	X	X	X
Documentación y gestión de la información.		X	X

Tabla 18 Criterios de selección PMO. Fuente. Elaboración propia.

Los criterios de deficiencia SPDET han sido tomados, de acuerdo con los análisis previos de diagnóstico que permitieron identificar parámetros que agrupan las principales deficiencias de todo el análisis realizado, las cuales son en su orden las tres primeras que aparecen en la tabla 18, y se complementan con otros tres criterios de deficiencia tomados tanto del análisis causa efecto basado en las 6M y del análisis de datos realizado para cada uno de los proyectos CTeI. Finalmente, de acuerdo con lo estudiado acerca de los tipos de PMO, las que engloban los mayores beneficios de las pretensiones de mejora para la SPDET son las de tipo de apoyo, de control y directiva siendo esta última la que más satisface o

cumple con la propuesta de mejora en cada uno de los criterios de deficiencias SPDET mencionados.

4.4 Organigrama y estructura organizacional recomendada.

La propuesta de la estructura organizacional más apropiada para el desarrollo de la propuesta de PMO se ajustará de acuerdo con el análisis de ventajas y desventajas de los tipos de estructura definidos en la Guía PMBOK, según lo planteado en la revisión litería por (García, 2018). En la media que se plantean tres modelos principales a saber: funcional, matricial y el orientado a proyectos se analizan las ventajas y desventajas que aplicarían para la SPDET, y de esta manera encontrar el modelo más aproximado que sería abordado desde la PMO. Lo que se pretende en todo caso es que las áreas estén interconectadas con los proyectos de CTeI que se llevarán a cabo dentro de la entidad, con el objeto de mejorar el proceso de gestión de los recursos de CTeI del departamento del Chocó mediante buenas prácticas para la gestión de los proyectos CTeI.

Tipo de estructura	Ventajas	Desventajas
Funcional	Gestión facilitada desde el organigrama	Énfasis en especialidades del personal y no en resultados por capacidades
	Reportes del equipo al mando superior inmediato	Bajo liderazgo del director del proyecto u jefe de oficina PMO
	Recursos centralizados	Riesgo de burocratización para ejecución de recursos.
Orientada a proyectos	Efectividad en la gestión de proyectos	Estabilidad en la definición de la sede de trabajo.
	Especialización del equipo de proyectos	Riesgo en duplicación de funciones de trabajo
	Comunicaciones más efectivas y funcionales	Oportunidades de crecimiento laboral
Matricial	Orientada a Objetivos	Difícil Seguimiento y control
	Mejor coordinación	Baja asignación de recursos
	Apoyo de otras áreas	Alta tasa de conflictividad

Tabla 19. Análisis de tipo de estructura para la PMO de la SPDET. Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 19 se visualizan el total de ventajas y desventajas analizadas en sí mismas según los tipos de estructura organizacional para la SPDET, y lo marcado en color verde, refleja aquellas ventajas que son comunes a las ventajas propias de la oficina PMO a implementar en la SPDET. En ese sentido la estructura que mejor asimila el modelo PMO es la orientada a los proyectos que coincide con el mayor número de ventajas frente a los otros modelos. Al ser una estructura pensada para atender los proyectos CTeI se propone el siguiente modelo de estructura organizacional para la PMO de la SPDET del Chocó.

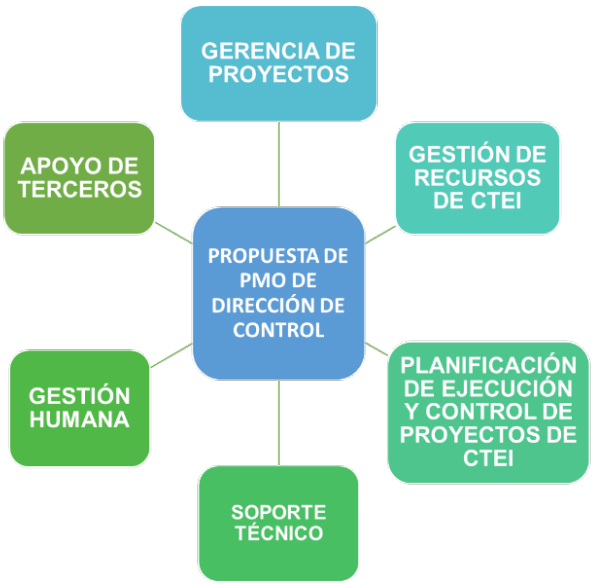


Figura 11. Estructura organizacional. Fuente. Elaboración propia.

4.5 Organigrama y Funciones de la PMO.

La propuesta para la creación de una nueva oficina en la SPDET del departamento del Chocó que atienda lo requerido para el funcionamiento de la PMO propuesta se sustenta de manera institucional mediante el Plan y Acuerdo Estratégico Departamental en Ciencia Tecnología e Innovación firmado entre la Gobernación del Chocó y Minciencias (anterior Colciencias) cuya base legal es el Articulo 7 de la ley 1753 de 2015.Así mismo se protocolizó bajo el lineamiento programático del plan de desarrollo “Oportunidades para todas las subregiones” y el plan estratégico Departamental de Ciencia, Tecnología e Innovación (PEDCTI). Así mismo obedece a las recomendaciones dela Función pública en conformidad

con el Decreto 1227 de 2005 y las siguientes causales sugeridas para modificar la planta de personal: "*Mejoramiento o introducción de procesos, producción, de bienes o prestación de servicios; Supresión, fusión o creación de dependencias o modificación de sus funciones; Mejoramiento o introducción de procesos, producción, de bienes o prestación de servicios; Culminación o cumplimiento de planes, programas o proyectos cuando los perfiles de los empleos involucrados para su ejecución no se ajusten al desarrollo de nuevos planes, programas o proyectos o a las funciones de la entidad"* (DFP, 2018)

El organigrama para la PMO propuesto en la secretaria de planeación y desarrollo étnico territorial de la gobernación del Chocó se visualiza en la figura 12.

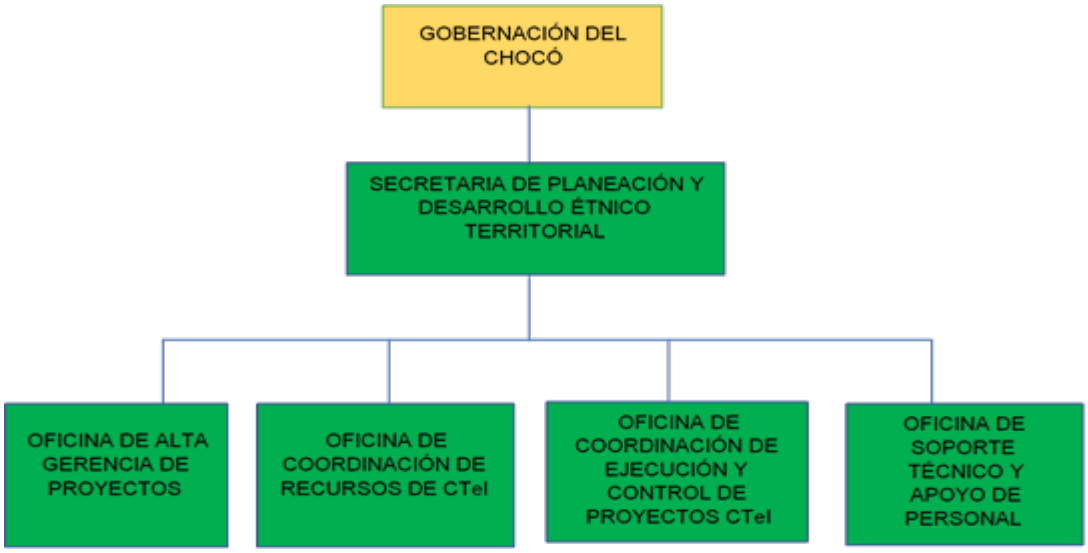


Figura 12. Organigrama de la PMO. Fuente. Elaboración propia.

En consideración del tipo de PMO seleccionada: "Directiva" cuyos niveles de control son muy altos, se estructuran las siguientes funciones en consideración de sus principales características tales como:

- ✓ Responsabilidad directa por el éxito o fracaso de los proyectos.
- ✓ Cumple con tareas de soporte y control de los proyectos, pero, además.
- ✓ Asume de forma directa la dirección de los proyectos.
- ✓ Reporte directo a la oficina PMO sin revisión de otras áreas.

- ✓ Gestión y asignación de los recursos de los proyectos.
- ✓ Aplicación estandarizada de prácticas de gerencia de proyectos.
- ✓ Alto grado de control de los proyectos.

De acuerdo con lo anterior y entendiendo el modelo de funciones para una oficina PMO (Figura 13) se pueden definir para la SPDET del Chocó las siguientes funciones:

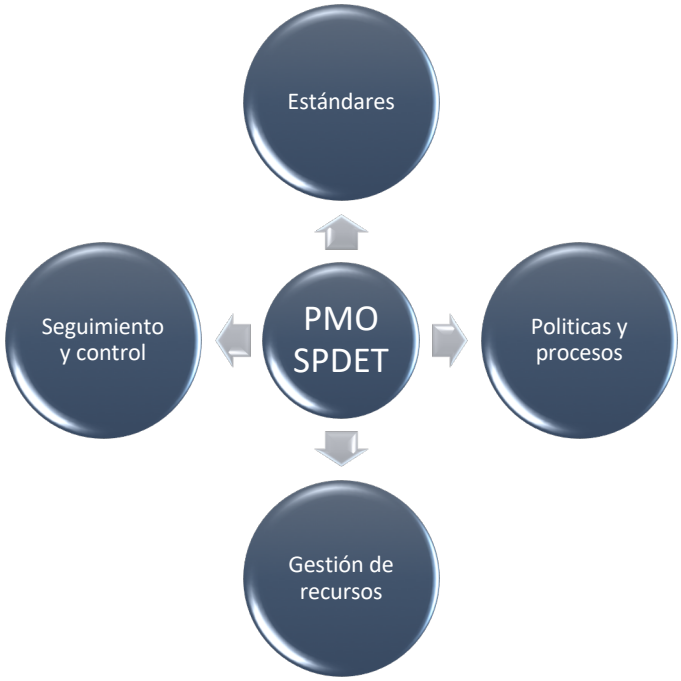


Figura 13. Modelo de Funciones PMO para la SPDET del Chocó. Fuente. Elaboración propia.

- ✓ **Estándares:** Diseño de plantillas, formatos y recomendaciones generales de manera estandarizada que permita orientar al cumplimiento normativo en la gestión de los proyectos y vele por la alineación con los planes estratégicos definidos para la SPDET. Así mismo asumir el liderazgo en la transferencia de conocimientos entre las distintas áreas o unidades o partes involucradas con los proyectos CTeI de manera protocolaria, formal o informal pero que conlleve al cumplimiento de los objetivos de los proyectos ejecutados. Dentro de sus funciones importantes, deberá enfocarse en la identificación, desarrollo de la metodología más adecuada a la dependencia, con actualización de

contenidos de mejora y asimilación de buenas y mejores prácticas, estándares y plantillas para la efectividad en la dirección, ejecución, gestión y control de los proyectos CTeI, y entrenar, orientar, capacitar y supervisar al personal que esté encargado de brindar acompañamiento, y apoyo de los proyectos y finalmente monitorear el cumplimiento de los estándares y sus políticas, procedimientos y plantillas mediante auditorías de proyectos.

- ✓ **Políticas y procesos:** Formulación y gestión de políticas, procedimientos y procesos involucrados en la gestión propia de los proyectos CTeI, así como de las actividades involucradas de los elementos integrantes de la oficina PMO, garantizando los procesos de formulación, gestión y suministro de plantillas y documentación propia para cada proyecto CTeI gestionado. Finalmente se deberá garantizar el cumplimiento de los estándares asignados para el seguimiento, control y ejecución de los proyectos, los planes de mejoramiento implicados y las acciones formativas debidamente reglamentadas.

- ✓ **Gestión de recursos:** Coordinación de las actividades relativas a la gestión de los recursos involucrados en la gestión de los proyectos CTeI, que implica la gestión de las comunicaciones entre proyectos y los equipos de trabajo involucrados, y facilitar herramientas que permitan compartir buenas prácticas desde su realización histórica que promueva el mantener cada vez mejores niveles de desempeño. Así mismo desde la gestión de los recursos se puede poner fin a los proyectos o administrar la aceptación o denegación de recursos adicionales, entendiendo por recursos la información, el tiempo, el dinero y la tecnología necesaria para el funcionamiento correcto de la PMO en la SPDET. Finalmente se encargará de la asignación de recursos que garanticen prácticas de gerencia de proyectos de manera uniforme y conforme a las políticas y estándares definidos.

- ✓ **Seguimiento y control:** Cumplimiento de funciones de soporte, seguimiento y control de los proyectos, actualización y revisión de perfiles del personal de apoyo, medición

en el cumplimiento de los niveles de gestión de los proyectos CTeI, revisión periódica y monitoreo oportuno de las actividades de control en el desempeño de cada uno de los proyectos gestionados desde la SPDET, desarrollo de perfiles y tablero de control de proyectos con generación de indicadores de gestión y cumplimiento de los proyectos, verificación del cumplimiento de los estándares o lineamientos metodológicos con medición del desempeño final y aporte a las estrategias de cumplimiento que se definan para el desarrollo exitoso de las actividades propias de la PMO. Finalmente se deberá implementar y controlar los niveles de riesgo en los distintos proyectos, reportar el estado final de los proyectos a la gerencia, proveer acompañamiento al equipo de trabajo e implementar mejoras documentadas en bases de datos debidamente administradas para la alimentación de tópicos relativos a lecciones aprendidas.

4.6 Equipo de trabajo de la PMO.

El equipo de trabajo de la PMO es presentado en la tabla 20, bajo los ítems de cargo, perfil profesional, cantidad de personal y funciones para un mejor análisis de acuerdo con la estructura organizacional definida para la PMO de la SPDET del departamento del Chocó. Los puestos de trabajo propuestos corresponden a:

- ✓ 1 Director de proyectos de CTeI.
- ✓ 1 Coordinador de recursos de CTeI.
- ✓ 1 Coordinador de ejecución y control de proyectos de CTeI.
- ✓ 1 Jefe de la oficina de soporte técnico y apoyo de personal.

EQUIPO DE TRABAJO DE LA PMO			
Cargo	**Perfil Profesional**	**Cantidad de Personal**	**Funciones**

Director de proyectos de CTeI.	Profesional en ingeniería, administración de empresas o carreras afines, Magíster en gestión de proyectos, certificación PMP. Experiencia - Habilidades * Experiencia general de 6 años. * Experiencia específica de 2 años en proyectos de CTeI. *Experto en el control de ejecución de proyectos de CTeI. Capacidad de liderazgo, trabajo en equipo, resolución de conflictos.	01	Establecer el control de ejecución de proyectos de CTeI de la Secretaria de Planeación y Desarrollo Étnico Territorial de la Gobernación Del Chocó.
Coordinador de recursos de CTeI.	Profesional en ingeniería, administración de empresas o carreras afines, especialista en gestión de proyectos. Experiencia -Habilidades * Experiencia general: 4 años. * Experiencia específica en coordinación de recursos de CTeI de 2 años. * Dominio en la ejecución de proyectos de CTeI, capacidad de liderazgo, trabajo en equipo, resolución de conflictos.	01	Realizar la coordinación técnica del control de los recursos de CTeI, de acuerdo con los términos de referencia establecidos por Colciencias del momento.
Coordinador de ejecución y control de proyectos de CTeI	Profesional en ingeniería, administración de empresas o carreras afines, especialista en gestión de proyectos. * Experiencia - Habilidades * Experiencia general: 4 años. * Experiencia específica en ejecución y control de proyectos de CTeI de 2 años. *Experto en la ejecución y control de proyectos de CTeI. Capacidad de liderazgo, trabajo en equipo, resolución de conflictos.	01	Coordinar las actividades de la PMO, acorde a las directrices establecidas.
Jefe de la oficina de soporte técnico y apoyo de personal	Profesional en ingeniería, administración de empresas o carreras afines, especialista en gestión de proyectos. Experiencia - Habilidades * Experiencia general: 2 años. * Experiencia específica en control de personal y soporte de técnico de proyectos de CTeI: 2 años. * Dominio de la gestión y evaluación de proyectos, manejo de sistemas informáticos.	01	Realizar el control sobre las actividades del personal de apoyo y el soporte técnico que necesiten las demás áreas propuesta en esta PMO,

Tabla 20. Equipo de trabajo de la PMO. Fuente. Elaboración propia

El equipo de trabajo estructurado para la PMO de dirección se podrá conformar con 4 cargos principales y los de apoyo que según la necesidad de cada proyecto sea requerido, es importante aclarar el rol jerárquico que cumple el Secretario de la SPDET del Chocó, quien

puede verificar en cualquier momento las actividades implementadas desde la PMO sin necesidad de involucrarse de forma directa en su funciones o tareas propias. En todo caso su labor principal será de vigilancia e inspección.

4.7 Plan de entrenamientos.

Las oportunidades de mejora que principalmente se centraron es aspectos relativos a fallas de seguimiento al cumplimiento de cronogramas y control presupuestal en la SPDET del Chocó, plantean la necesidad de formular dentro de los estándares a formular por parte de la oficina PMO propuesta, la formulación de planes de entrenamiento, lo cual como se sustentó en el apartado de revisión literaria, podrá ser apoyado mediante herramientas que permiten identificar con mayor precisión los temas puntuales para el mejoramiento de las habilidades interpersonales, cognitivas y de competencias profesionales, toda vez que como se expuso en (García, 2018), las habilidades tendientes a mejorar las actitudes personales tales como: liderazgo, trabajo en equipo, toma de decisiones, comunicación, negociación, manejo de conflictos, construcción de confianza, inteligencia emocional, motivación y coaching en combinación con habilidades técnicas tales como: experiencia en la industria, estrategia organizacional, fundamentos de proyectos, análisis financiero y el manejo de herramientas informáticas, perfilan el tipo de personal efectivo que requiere toda organización tanto en dirección como en gestión de proyectos.

Una de esas herramientas que se proponen a modo de diseño para su aplicación una vez la oficina de PMO entre en funcionamiento es la que se muestra en la matriz de competencias, la cual se diseña de acuerdo a lo expuesto en (Ganoza, 2019), sobre las cinco dimensiones de competencias a evaluar: conocimientos, desempeño, organizacionales, industria específica y personales para ser complementado con un formato de evaluación, como se sugiere en (Iglesias & Urso, 2008) mediante el proceso de autoevaluación cualitativa, un marco de desarrollo de competencias como lo sugiere el comité de normas del PMI. Como se observa en el modelo sugerido de la figura 14, se definen los cargos en la primera columna, las

competencias en la primera fila y los valores deseados de la competencia para cada cargo (en una escala de 1 a 5, siendo 5 el valor máximo). (Continúa página siguiente).

Cargo-competencia	Habilidades interpersonales	Liderazgo	Trabajo en equipo	Toma de decisiones	Comunicación	Negociación	Manejo de conflictos	Construcción de confianza	Inteligencia emocional
Director de proyectos de CTeI.									
Coordinador de recursos de CTeI.									
Coordinador de ejecución y control de proyectos de CTeI.									
Jefe de la oficina de soporte técnico y apoyo de personal.									

Cargo-competencia	Habilidades interpersonales	Motivación	Coaching	Cocimientos técnicos	Experiencia en proyectos de CTeI	Estrategia organizacional	Fundamentos de proyectos	Análisis financiero	Manejo MS Excel	Manejo MS Power Point	Manejo MS Word
Director de proyectos de CTeI											
Coordinador de recursos de CTeI											
Coordinador de ejecución y control de proyectos de CTeI											
Jefe de la oficina de soporte técnico y apoyo de personal											

Figura 14. Herramienta matriz de competencias propuesta. Fuente. Elaboración propia.

Cargo-competencia	Competencia-Empleado	Habilidades interpersonales	Liderazgo	Trabajo en equipo	Toma de decisiones	Comunicación	Negociación	Manejo de conflictos
Gerente de proyectos de CTeI								
Coordinador de recursos de CTeI								
Coordinador de ejecución y control de proyectos de CTeI								
Jefe de la oficina de soporte técnico y apoyo de personal								

Cargo-competencia	Competencia-Empleado	Construcción de confianza	Inteligencia emocional	Motivación	Coaching	Conocimientos técnicos	Experiencia en proyectos de CTeI	Estrategia organizacional	Fundamentos de proyectos	Análisis financiero
Director de proyectos de CTeI										
Coordinador de recursos de CTeI										

Coordinador de ejecución y control de proyectos de CTeI										
Jefe de la oficina de soporte técnico y apoyo de personal										

Figura 15. Modelo de evaluación cruzada. Fuente. Elaboración propia.

En la figura 16, se muestra el modelo de "matriz de entrenamientos" en el que se definen los cargos en la primera columna, los empleados en la segunda columna, las competencias en la primera fila y los valores de las brechas de cada competencia para cada empleado (en una escala de -5 a 5, en blanco significa que no aplica). En la última columna se resume la brecha por empleado para todas las competencias y en la última fila se resume la brecha por competencia para todos los empleados.

Cargo-Competencia	Competencia -Empleado	Habilidades Interpersonales	Liderazgo	Trabajo en Equipo	Toma de Decisiones	Comunicación	Negociación	Manejo de Conflictos	Construcción de Confianza
Director de proyectos de CTeI									
Coordinador de recursos de CTeI									
Coordinador de ejecución y control de proyectos de CTeI									
Jefe de la oficina de soporte técnico y apoyo de personal									
resumen por competencia									

Cargo-competencia	Competencia -Empleado	Inteligencia emocional	Motivación	Coaching	Conocimientos técnicos	Experiencia en proyectos de CTeI	Estrategia organizacional	Fundamentos de proyectos	Análisis financiero
Director de proyectos de CTeI									
Coordinador de recursos de CTeI									
Coordinador de ejecución y control de proyectos de CTeI									
Jefe de la oficina de soporte técnico y apoyo de personal									
Resumen por competencia									

Figura 16. Modelo de matriz de entrenamientos. Fuente. Elaboración propia

Lo propuesto como modelos de herramientas surge como resultado del análisis literario acerca de la necesidad de la implementación de PMCD para las organizaciones, que de acuerdo con (Ganoza, 2019) se constituye como una herramienta necesaria para la gestión de proyectos que facilita los procesos de entrenamiento para el desarrollo de habilidades y competencias del equipo de trabajo. Estas herramientas propuestas podrán ser implementadas por la oficina de la PMO una vez inicie sus actividades, observando en todo caso que los empleados y las competencias con resultados menores o iguales a (-2) deben mejorarse mediante el entrenamiento en la competencia respectiva.

4.8 Diseño de la metodología de proyectos.

En esa sección se define la metodología de proyectos propuesta para la SPDET. A continuación, se presentará un diagrama de flujo que describe los pasos a realizar y los responsables de cada actividad.

4.8.1 Gestión de proyectos.

La propuesta metodológica para la de gestión de proyectos en la SPDET del Chocó, se estructura teniendo en cuenta sus propias necesidades principalmente identificadas como debilidades y oportunidades de mejora en los análisis de datos ya elaborados, en ese sentido se plantea una estructura de tres componentes fundamentales para su debida operativización a saber: áreas funcionales, bloques del grupo de procesos y los procesos mismos.

- ✓ Áreas funcionales: Se distinguen fundamentalmente tres áreas en función de roles claves para todo proyecto a gestionar constituida por un Jefe PMO quien asumirá la máxima responsabilidad de todo lo concernientes a la oficina PMO, un Director de proyecto quien asume la máxima responsabilidad para la gestión del proyecto y el área de apoyo que se encarga de los detalles técnicos.

- ✓ Grupo de procesos: Además de los cinco grupos de procesos del PMBOK, se adiciona una etapa preliminar fundamental cuyas tareas se centran en lograr un correcto

empalme o acoplamiento entre los procesos metodológicos para proyectos CTeI del Minciencias, los relativos a la función pública a cargo del DNP y los procesos que se adoptan desde la guía PMBOK del PMI.

- ✓ Procesos: Son todos los procesos distribuidos en las áreas funcionales y los grupos de procesos tal como se ilustra en el diagrama de flujo de la figura 17. Los cinco (5) primeros procesos son los preliminares con dos (2) eventos de toma de decisión; Los procesos de inicio son cuatro (4); Los procesos de planeación son seis (6); Los procesos de ejecución son cuatro (4). Los procesos de monitoreo y control son tres (3) con dos (2) eventos de toma de decisión; Los procesos de cierre son tres (3) con el evento de finalización de todo el proceso general.

Un objetivo fundamental para la SPDET del departamento del Chocó, mediante la PMO propuesta, será lograr la máxima eficiencia en la gestión de recursos y la mayor efectividad posible para el cumplimiento exitoso y satisfactorio de cada uno de los proyectos ejecutados con recursos FCTeI.

El diseño metodológico propuesto, permite definir con mayor precisión las actividades, beneficios, costos y riesgos de cada proyecto, y con ello que se mejore las posibilidades de desarrollarlos con éxito con respecto al alcance, costo y tiempo para poder ejecutar la estrategia según lo planteado desde el equipo de proyectos de la SPDET.

Para la aprobación de cada proyecto se aplican los criterios de aprobación por parte de Colciencias, según lo establecido en el artículo 27 de la ley 1530 de 2012 establece que ´los órganos colegiados de administración y decisión serán los encargados de viabilizar y aprobar los proyectos de inversión que se financiarán con cargo a los recursos del sistema general de regalías, previa verificación de la disponibilidad de recursos certificada por el ministerio de hacienda y crédito público. En el diagrama de flujo a continuación, se describe el flujo de información requerido para alinear todos los procesos claves para el éxito en la gestión de proyectos en la SPDET.

4.8.2 Flujograma.

La estructura formal del flujo de información para la oficina PMO propuesta para la SPDET del departamento del Chocó, se compone de un total de 25 procesos con 4 eventos de decisión.

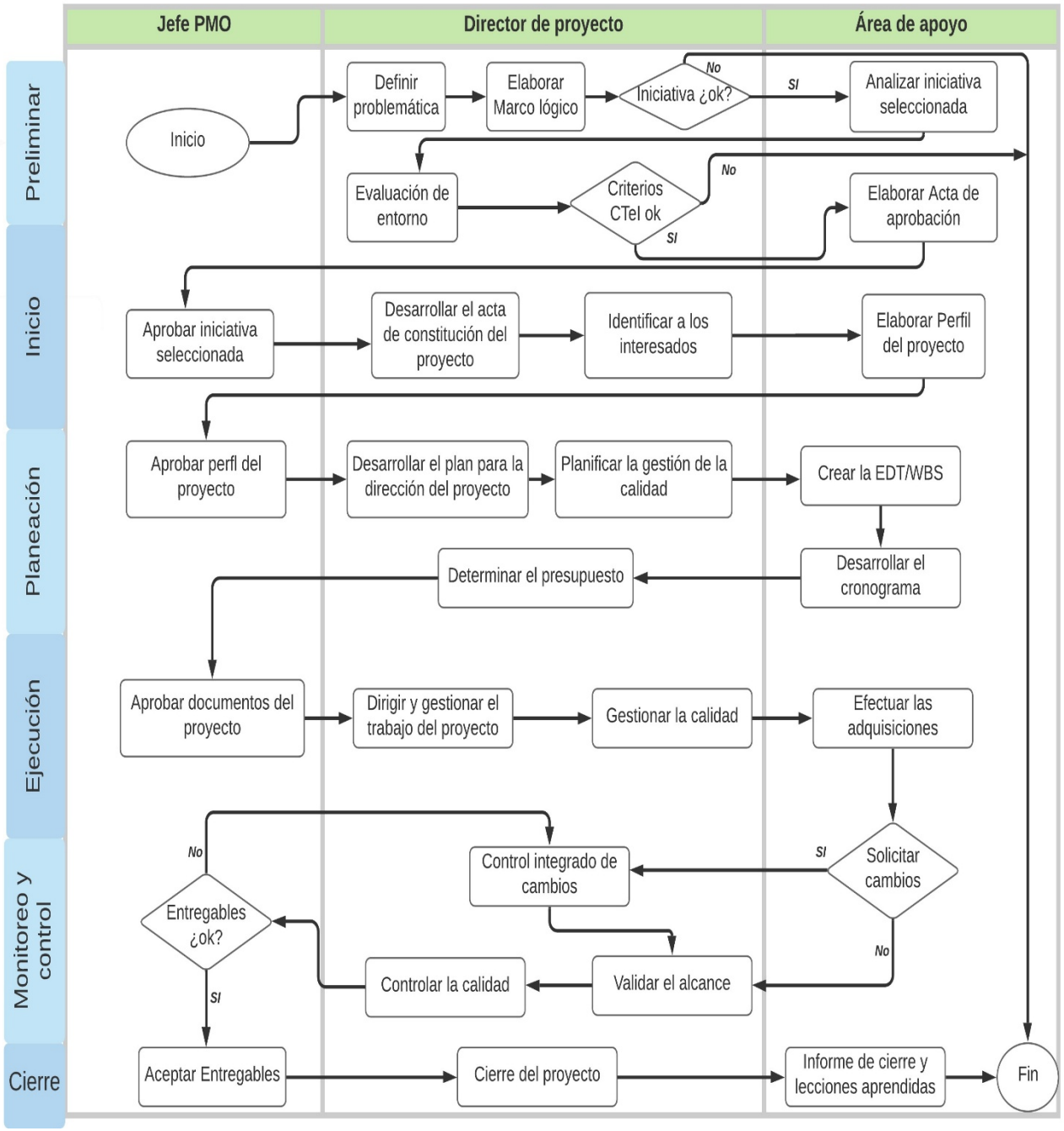


Figura 17. Flujograma de la metodología de proyectos de CTeI. Fuente. Elaboración propia.

Es importante hacer salvedad en el hecho que se expuso en el marco contextual referente a lo relativo a los procesos del OCAD y el aplicativo usado para el seguimiento de los proyectos llamado GESPROY cuyo tratamiento se asimila como un subsistema de procesos independientes a las actividades propias de la oficina PMO, pero que interacciona en los procesos preliminares (para el caso de la OCAD) y en los procesos de ejecución (Para el caso del GESPROY). Las actividades de aprobación de los proyectos por la OCAD son previas al inicio de las actividades de la PMO y las actividades de seguimiento facilitadas por la herramienta del GESPROY son complementarias, pero no afectan las actividades y secuencia de flujo de información de la PMO.

Para la elección de los procesos se han considerados criterios enmarcados para el desarrollo de los procesos de forma "*Ágil*", entendido éste concepto como la forma de intervención más efectiva con eficiencia de tiempo, y bajo la estructura administrativa que se ha propuesto en tres componentes administrativos básicos: Un jefe de PMO, responsable del liderazgo en el cumplimiento de los fines propuestos por el ente gubernamental para garantizar que se logren los objetivos principales planteados. Un director de proyecto autónomo y responsable de los procesos propiamente dichos para la intervención directa de los proyectos que se gestionen y un área de apoyo para brindar soporte y respaldo a los procesos al detalle de la actividad propia en la ejecución de cada proyecto.

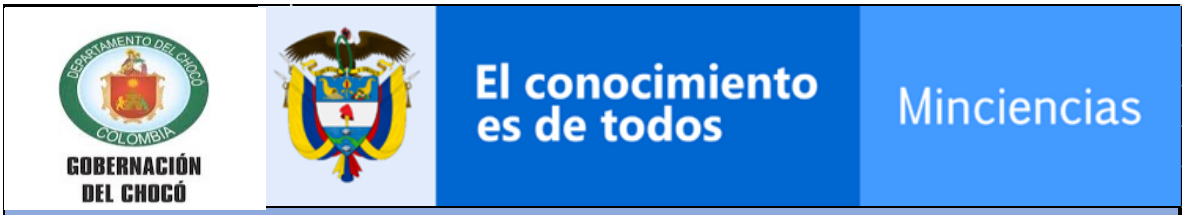
En ese sentido como se observa en la figura anterior, se ha incluido de los cinco grupos de procesos de la dirección de proyectos, constituidos por el de iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y control y el grupo del cierre, aquellos procesos que se vinculan a modo de prioridad técnica según lo establecido por Minciencias para proyectos CTeI. Es así como del grupo de procesos incluidos se encuentran el de desarrollo del acta de constitución, la identificación de los interesados, el desarrollo del plan para la dirección del proyecto, la planificación de la gestión de la calidad, la creación de los EDT/WBS, el desarrollo del cronograma, la determinación del presupuesto, el plan de trabajo del proyecto, la gestión de la calidad, el efectuar las adquisiciones, el control integrado de cambios, la validación del alcance, el control de la calidad, y cierre del proyecto.

Un grupo de procesos preliminares permiten generar una rápida y efectiva transición de proyectos de carácter científico o investigativo mediante un paso a paso que se origina desde el nacimiento de la iniciativa mediante el análisis de la necesidad o problemática hasta la definición de una propuesta concreta para la formulación del proyecto que habrá de ejecutarse. Es así como se logra la visualización de un flujo de datos, que permiten un ordenamiento metodológico integrado y facilitado por los procesos PMBOK para obtener resultados satisfactorios esperados en los proyectos en términos de tiempo, costos y calidad requerida.

A continuación, se presenta el diseño de formato correspondiente a cada uno de los procesos principales, formatos que podrán usarse para su aplicación atendiendo las particularidades propias analizadas en la SPDET del departamento del Chocó.

4.8.3 Definición de problemática.

Basado en la técnica 5W2H, se formulan las preliminares preguntas numerados de uno a siete, que permiten un primer acercamiento para identificar la problemática o necesidad a resolver, llevando a una primera definición del problema, una relación no vinculada entre caudas y efectos, un estado de la situación actual y la deseada, con una solución propuesta. Como se aprecia en el siguiente formato la identificación del problema facilitará buscar las preguntas correctas que deberán resolverse a fin de obtener una efectiva solución. (Continúa página siguiente figura 18).



Secretaria de Planeación y Desarrollo Étnico Territorial.	
Identificación del problema.	
1. ¿Qué?	Breve descripción del problema que se está presentando, máximo 2 líneas.
2. ¿Cuándo?	¿Cuándo presenciamos el problema? ¿En qué momento del día y/o del proceso?
3. ¿Dónde?	¿Dónde ocurre? ¿En qué parte/lugar del producto/proceso se percibe el problema?
4. ¿Quién?	¿A quién le sucede? ¿El problema se relaciona con las habilidades de las personas?
5. ¿Por qué?	¿Por qué sucede el problema?
6. ¿Cómo?	¿Cómo se diferencia el problema del estado normal (óptimo)?
7. ¿Cuanto?	¿Cuántos problemas se dan en un dia / semana/ mes? ¿Cuánto dinero están implicando?
Definición del problema	Explique con mayor detalle el problema que se evidencia
Causas que la originan	Enumerar o mencionar las causas que originan la problemática
Efectos o consecuencias	Determinar las consecuencias o efectos
Situación Actual	Definir como se percibe la situación actual
Situación deseada	Determinar el escenaria futuro esperado de solucionar la problemática
Solución propuesta	Defina la o las alternativas de solución propuestas.
Fecha y responsables	
Fecha de elaboración	
Área Responsable	
Aprobación	

Figura 18. Formato identificación del problema. Fuente. Elaboración propia.

4.8.4 Marco lógico.

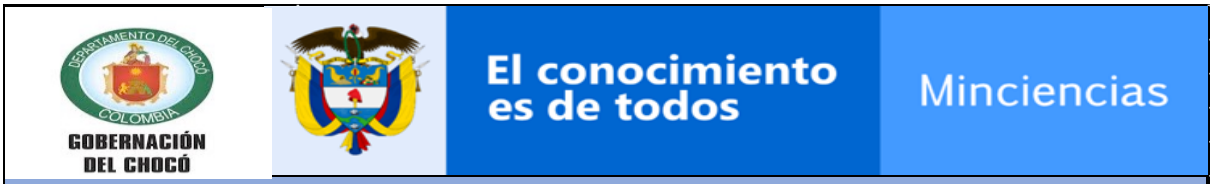
Una vez que se tenga claramente identificada la problemática qué facilita la intervención del denominado marco lógico a fin de obtener 1a ampliada categorización de las situaciones identificadas como problema o necesidad que requieren ser resueltas de una manera ordenada y lógica con seguimiento y cumplimiento de objetivos a fin de obtener iniciativas o alternativas de solución que brindan una mayor claridad acerca del camino a seguir para resolver determinar situaciones problema.

LA ESTRUCTURA DEL MARCO LÓGICO			
Resumen narrativo de objetivos	**Indicadores verifi-cables objetivamente**	**Medios de verificación**	**Supuestos**
FIN Es una definición de cómo el proyecto contribuirá a la solución del problema.	Miden los resultados esperados luego de un cierto tiempo de funcionamiento del proyecto. Los indicadores deben ser específicos en términos de cantidad, calidad y tiempo	Son las fuentes de información que un evaluador puede utilizar para verificar que los objetivos se lograron (pueden incluir: inspección visual, publicaciones, encuestas por muestreo, etc.)	Son los eventos, las condiciones o las decisiones importantes necesarias para la "sostenibilidad" (continuidad en el tiempo) de los objetivos del FIN.
PROPÓSITO Es la definición de la contribución que el proyecto realizará para el logro del FIN. Indica lo que se logrará al terminar la ejecución del proyecto.	Miden los resultados que se alcanzarán al final del proyecto si éste se ejecuta en forma exitosa. Cada indicador especifica cantidad, calidad y tiempo de los resultados a alcanzar.	Son las fuentes que se pue-den consultar para verificar si los objetivos se están logrando. Pueden indicar que existe un problema y la necesidad de realizar cam-bios en los componentes del proyecto (pueden incluir: inspección visual, publicaciones, encuestas por muestreo, etc.)	Indican los acontecimientos, las condiciones o las decisiones que están fuera del control del gerente del proyecto (riesgos) y que tienen que ocurrir para que el proyecto logre el FIN.
COMPONENTES Son las obras, servicios, asistencia técnica y capacitación incluidos en el proyecto. Deben expresarse en términos de trabajo terminado (sistemas instalados, gente capacitada, etc.).	Los indicadores son descripciones breves, pero claras de cada uno de los componentes que deben terminarse durante la ejecución. Cada uno debe especificar cantidad, calidad y oportunidad de las obras, servicios, etc. que deberán entregarse.	Este casillero contiene las fuentes de información que permiten verificar que lo que ha sido contratado ha sido efectivamente entregado. Puede incluir inspección del sitio, informes de auditor, etc.	Los supuestos son los acontecimientos, las condiciones o las decisiones (fuera del control del gerente de proyecto) que tienen que ocurrir para que los componentes del proyecto alcancen el PROPÓSITO.
ACTIVIDADES Son las tareas que se deben cumplir para completar todos los componentes. Se suelen listar en orden cronológico.	Este casillero contiene el presupuesto para cada componente a completarse en el proyecto	Contiene información para verificar si el presupuesto se gastó como estaba planeado. Normalmente constituye el registro contable de la unidad ejecutora.	Los supuestos son los acontecimientos, condicio-nes o decisiones (fuera del control del gerente de proyecto) que tienen que suceder para completar los componentes del proyecto.

Figura 19. Modelo Marco lógico. Fuente. CEPAL, 2019, P4

4.8.5 Perfil de alternativas de solución.

Mediante el análisis del perfil de alternativa de solución se puede lograr profundidad en por lo menos dos alternativas como mínimo para plantear como propuesta de solución final a la problemática previamente identificada en el paso anterior. Un aspecto fundamental en este proceso sería la indicación del tipo de investigación, el rubro financiable para proyectos CTeI, y los roles de equipo de trabajo como un prerrequisito previo para proyectos evaluados por Minciencias, garantizando que al final del proceso se obtenga la mejor alternativa de solución seleccionada.



Secretaria de Planeación y Desarrollo Étnico Territorial.	
Análisis de alternativas de solución,	
Alternativa 1	(Alternativa 1 de 2 propuestas)
Tipo dei Investigación	Investigación Básica ⬭ Investigación Aplicada ⬭ Desarrollo Experiemental ⬭ Desarrollo Tecnológico ⬭ Investigación Aplicada ⬭
Características	(Definir caracteristicas según tipo de investigación seleccionada)
Posibles Resultados	(Numeración de posibles resultados a obtener)
Rubro financiable CTeI	(Definir rubros financiables por Colciencias para proyectos CTeI)
Roles Equipo de trabajo	(Definir roles de trabajo según tipo de proyecto)
Alternativa 2	(Alternativa 2 de 2 propuestas)
Tipo dei Investigación	Investigación Básica ⬭ Investigación Aplicada ⬭ Desarrollo Experiemental ⬭ Desarrollo Tecnológico ⬭ Investigación Aplicada ⬭
Características	(Definir caracteristicas según tipo de investigación seleccionada)
Posibles Resultados	(Numeración de posibles resultados a obtener)
Rubro financiable CTeI	(Definir rubros financiables por Colciencias para proyectos CTeI)
Roles Equipo de trabajo	(Definir roles de trabajo según tipo de proyecto)
Alternativa seleccionada	(Nombre de alternativa y Justificación de selección)
Observaciones	(Según propuesta)
Fecha y responsables	
Fecha de elaboración	
Área Responsable	
Aprobación	

Figura 20. Formato Análisis alternativas. Fuente. Elaboración propia

4.8.6 Evaluación del entorno.

A efectos de obtener una mirada más completa del entorno relativo al proyecto, el Minciencias ha propuesto el método denominado PESTERA, que significa para cada inicial de letra los elementos configurativos para un completo análisis del entorno tales como: Político-legal, económico, social, tecnológico, económico, referentes y ASCTI. El propósito del método permite una evaluación completa de las situaciones contexto de interacción para el proyecto. De los elementos mencionados quizás los dos últimos (referentes y ASCTI) sean de menor reconocimiento en este tipo de instrumentos, indicándose que para el primer caso lose referentes se relacionan con experiencias relativas al proyecto por parte de instituciones que puedan ser observadas como referentes tanto a nivel nacional como internacional. Por otro lado, el concepto de ASCTI, se refiere según, (Minciencias, 2019) a "*La Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación –ASCTI, es un proceso intencionado de comprensión e intervención de las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad, construido a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales que generan conocimiento"*. En ese sentido se deben observar las fortalezas, debilidades o necesidades de las regiones respecto a las condiciones para la apropiación de conocimiento.

GOBERNACIÓN DEL CHOCÓ — El conocimiento es de todos — Minciencias

Secretaria de Planeación y Desarrollo Étnico Territorial.			
Evaluación del entorno.			
PESTERA	**Institución**	**Comunidad**	**Región**
Político _ Legal			
Económico			
Social			
Tecnológico			
Ecológico			
Referentes			
ASCTI			
Principales Fortalezas			
Principales Debilidades			

Figura 21. Evaluación del entorno. Fuente. Elaboración propia.

4.8.7 Acta de aprobación y de iniciativa seleccionada.

Una vez verificados el cumplimiento de criterios según (Minciencias, 2019) para proyectos CTeI, se procede a elaborar el acta para aprobación para la iniciativa o proyecto propuestos con el fin de facilitar la transición del proyecto investigativo hacia el proyecto de la SPDET objeto de la intervención de los procesos PMBOK.

GOBERNACIÓN DEL CHOCÓ — El conocimiento es de todos — Minciencias

Secretaria de Planeación y Desarrollo Étnico Territorial.	
Acta de aprobación de iniciativa	
Empresa/Organización	(Nombre de la entidad / Dependencia formuladora de la propuesta)
Iniciativa/Proyecto	(Nombre propuesto para la iniciativa/ Proyecto)
Fecha de postulación	(Fecha de radicación)
Cliente	(Cliente de la iniciativa propuesta)
Patrocinador principal	(Patrocinador de la iniciativa propuesta)
Director de proyecto	(Nombre director del Proyecto)
Elementos específicos del proyecto / Iniciativa	
Objetivos	(Objetivos general y especificos)
Justificación	(Elementos justificables de la propuesta)
Roles participantes	(Roles participantes en la iniciativa propuesta)
Oportunidades de entorno	(Oportunidades principales identificadas en el entorno para la iniciativa propuesta)
Amenazas de entorno	(Amenazas principales identificadas en el entorno para la iniciativa propuesta)
Indicadores de Alcance	(Indicadores cuantificables para la iniciativa propuesta)
Fecha y responsables	
Fecha de elaboración	Fecha de elaboración del acta
Responsable Area de apoyo	Firma de elaboró
Aprobación Jefe PMO	Firma de aprobó
OBSERVACIONES (Anexo de observaciones en etapa de aprobación)	

Figura 22. Acta de aprobación de iniciativa. Fuente. Elaboración propia.

4.8.8 Acta de constitución.

Luego de ser aprobados los proyectos de CTeI por parte del OCAD departamental, el director de proyectos y coordinador de recursos proceden a elaborar y firmar el acta de constitución del proyecto de CTeI Dicho documento, formaliza y evidencia la existencia del proyecto al interior de la gobernación del Chocó, concentrado datos técnicos como: justificación, objetivos, presupuesto, cronograma, la confirmación de los datos se perfecciona mediante la firma de los directivos estatales. Aunado lo anterior, en esta etapa se identificarán las temáticas a desarrollar en los proyectos de CTeI conforme a la aprobación previa del OCAD departamental, se describen los beneficios a esperar a favor de la población objeto de estudio. En este inciso se procede a la elaboración y suscripción del acta de constitución del proyecto, en dicho documento se formaliza la existencia de la oficina de proyecto para la gestión de los proyectos de CTeI de la gobernación del Chocó. (Figura 23).

ACTA DE CONSTITUCIÓN	
GOBERNACIÓN DEL CHOCÓ — El conocimiento es de todos — Minciencias	
Secretaria de planeación y desarrollo etnico territorial.	Fecha:
Nombre del proyecto:	
Organización ejecutora:	
Patrocinador:	
Presupuesto:	
Plazo:	
Datos especificos del proyecto	
Objetivos:	
Alcance:	
Stakeholders:	
Recursos y presupuesto:	
Integrantes del equipo:	
Riesgos:	
Cronograma del proyecto:	
Criterios de exitos del proyecto:	
Aprobación del acta de inicio del proyecto	
Firma del patrocinador:	Firma del tutor:
Firma del gerente del proyect	Firma del lider del proyecto:

Figura 23. Acta de constitución de proyecto. Fuente. Elaboración propia.

4.8.9 Identificación de los interesados.

Siguiendo el paso a paso, en esta fase el director del proyecto debe identificar las partes participantes en el proyecto, partiendo del análisis del acta de constitución y vinculando directamente a los actores del proyecto, a su vez se hace necesario definir los datos básicos de los actores; tales como: nombre, cargo, rol, influencia, posición, nivel de interés, su importancia y finalmente la estrategia de gestión para cada parte interesada. Se realiza un seguimiento a cada uno de los participantes, identificando el nombre del interesado, el área de influencia, la expectativa del personaje y su alcance de poder, así como su interés o postura respecto al proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS

GOBERNACIÓN DEL CHOCÓ — El conocimiento es de todos — Minciencias

Secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial departamental del Chocó

Nombre del interesado	Área	Rol	Expectativas	Poder	Interés
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

Figura 24. Formato identificación de los interesados. Fuente. Elaboración propia

4.8.10 Elaborar y aprobar perfil del proyecto.

Mediante el perfil del proyecto se procede a elaborar una descripción del proyecto de CTeI con indicación conjuntamente precisa del propósito, impacto y pertenencia del proyecto, presenta un primer estimado de las actividades requeridas. De igual manera se constituye el primer cambio de fase para concatenarlo con los procesos subsiguientes de la fase de planeación. El paso inmediatamente siguiente implica la formalización de su aprobación mediante firma del acta por parte del Jefe PMO. Esta aprobación se da como paso seguido a

la identificación del perfil del proyecto y requiere de la aprobación de este por parte de la PMO de CTeI en la gobernación del Chocó, con esto se busca tener control sobre los términos de inversión, costos operativos, mano de obra y gastos similares.

Secretaría de Planeación y Desarrollo Étnico Territorial.	
Perfil del proyecto	
Ente/Dependencia	(Nombre de la entidad / Dependencia formuladora de la propuesta)
Nombre del proyecto	(Nombre propuesto para la iniciativa/ Proyecto)
Tipo de proyecto	(Indicar según lo seleccionado formato análisis de alternativas de solución)
Fecha acta de aprobación	(Fecha de firma formato acta de aprobación)
Cliente	(Cliente de la iniciativa propuesta)
Patrocinador principal	(Patrocinador de la iniciativa propuesta)
Director de proyecto	(Nombre director del Proyecto)
Elementos específicos del proyecto / Iniciativa	
Titulo del proyecto	(Nombre titulo aprobado del Proyecto)
Rubro financiables CTeI	(Según formato perfil de iniciativa ajustado)
Justificación	(Describir los conceptos justificables para el proyecto)
Planteamiento del problema	(Describa el problema / Necesidad)
Estado del Arte	(Defina el estado del Arte del proyecto propuesto)
Objetivos	(Objetivos general y especificos definidos para el proyecto)
Metodo de investigación	(Definir el tipo de metodo cientifico aplicado)
Equipo de trabajo	(Roles participante, perfiles definidos y trayectoria profesional)
Cronograma	(Tiempo de ejecución)
Presupuesto	(Presupuesto del proyecto)
Impactos esperados	(Indicadores verificables del proyecto)
Fecha y responsables	
Fecha de elaboración	Fecha de elaboración del acta
Responsable Area de apoyo	Firma de elaboró
Aprobación Jefe PMO	Firma de aprobó
OBSERVACIONES (Anexo de observaciones en etapa de aprobación)	

Figura 25. Elaboración y aprobación del perfil de proyecto. Fuente. Elaboración propia.

4.8.11 Desarrollar plan para la dirección del proyecto.

En esta fase del proyecto se describirá la forma en cómo se va a realizar la vigilancia de ejecución, monitoreo, control y cierre del proyecto, aquí se consolidan todos los planes y línea base secundarias y otra información necesaria para gestionar los proyectos (figura 26). El plan para la dirección del proyecto tiene sus líneas base como lo son el alcance, cronograma y costos.

Formato de Dirección de Proyectos																			
Proyecto CTel:																			
Secretaría Departamental De Planeación Y Desarrollo Étnico Territorial																			
Fecha	DD-MMM-AAAA																		
No	Entregable / Requisito Asociado	Descripción	Responsable	Prioridad	Estado de la Propuesta	Fecha de Inicio	Costo del Entregable (USD)	Descripción del Cambio Solicitado	Solicitante del Cambio	Fecha de la Solicitud de Cambio	Impacto del Cambio	Evaluador del Cambio	Estado del Cambio	Fecha de Completamiento	Avance (%)	Evaluador del Entregable	Estado de la Entrega	Fecha de Recepción	
E01																			
R01																			
R02																			
E02																			
R03																			
R04																			
R21																			
E02																			
R03																			
R04																			
E03																			

Figura 26. Formato plan para la dirección del proyecto. Fuente. Elaboración propia.

4.8.12 Planificar la gestión de la calidad.

El grupo responsable del proyecto de CTeI, concentra un plan de gestión para la calidad, en el cual incluyeron las condiciones necesarias y lineamentos a seguir para terminar exitosamente cada una de las actividades programadas, teniendo en cuenta el alcance, costo y tiempo de estos. Se delegan responsabilidades entre los integrantes de los grupos de trabajo, definiendo las estrategias de supervisión; indicadores y métricas de calidad requisitos necesarios para el cumplimiento de los compromisos adquiridos con Minciencias. En la Tabla 21, se presentan los indicadores básicos (estándar) para llevar acabo la medición del proyecto.

Formula aplicable: (0.6*(% que equivale avance en cronograma) + 0.25*(% considerable a avance en ejecución de presupuesto) + 0.15*(% por concepto de calidad de la entrega)			
Indicativo	Formula aplicable	Forma de realizar cálculo	Periodicidad
Porcentaje de progreso en cronograma	$\frac{\%\ Avance\ real}{\%\ Avance\ estimado}$	Tratamiento de la información de manera automática del avance considerado del proyecto de CTeI como resultado del avance teórico y metodológico pactado en el cronograma.	Mensual, realizado por oficina de PMO y Gerente de proyectos.
Porcentaje de progreso en Presupuesto	$\frac{\%\ Ejecución\ real}{\%\ Ejecución\ estimada}$	Esto abarca las subejecuciones que se realicen por concepto de ahorro real y el gasto asumir sobre el 100% del presupuesto. Esto asume el 100 por ciento la ejecución al menos porcentaje sobre ejecutado.	Trimestralmente: realizado por oficina de PMO y Gerente de proyectos.
Porcentaje de la calidad de la entrega	= Valor Calificación	Evaluación promedio de los instrumentos (encuestas) aplicados a la población (usuarios internos y a usuarios externos) de manera aleatoria.	Semestralmente: realizado por oficina de PMO y Gerente de proyectos.

Tabla 21. Indicadores de proyecto. Fuente. Adaptado de Muñoz & Naranjo (2019).

4.8.13 Crear EDT/WBS.

La EDT/WBS para el caso de los proyectos generados por CTeI en la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial se adaptará por una jerarquía del alcance total del trabajo a realizar por el equipo de apoyo y el director del proyecto. La estructura de desglose de trabajo – EDT, debe desarrollarse de manera jerárquica, iniciando por el nombre del proyecto, los entregables y los subentregables, como se indica en el siguiente modelo:

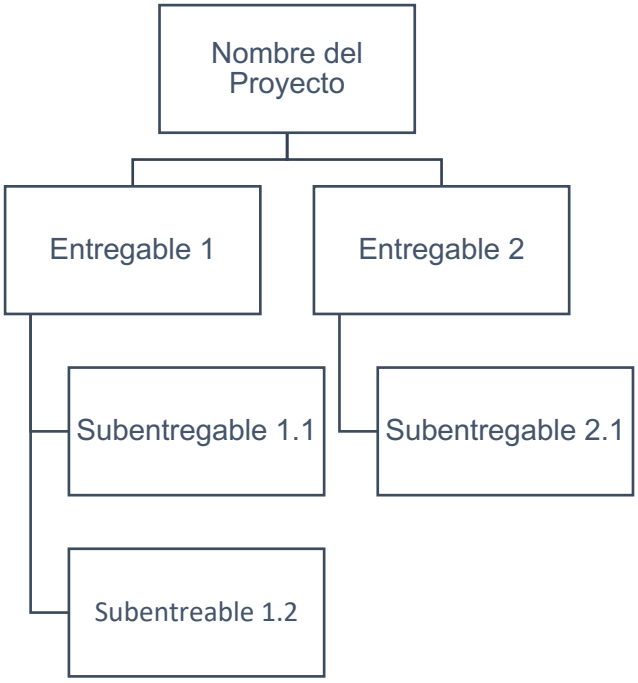


Figura 27. Modelo de creación EDT/WBS para la SPDET. Fuente. Elaboración propia.

4.8.14 Desarrollar el cronograma.

El plan de gestión del cronograma implicado en todo proyecto debe tener una planificación adecuada de la gestión del cronograma, donde se analizan las variables que permitan determinar la manera de cómo se desarrollará la estimación de las actividades necesarias para poder desarrollar el proyecto en el tiempo establecido. En esta fase el equipo contratado para desarrollar el proyecto define las actividades y la duración de cada una de

estas en el tiempo establecido inicialmente, para estas actividades se usan los procesos de diagramación, precedencias y dependencias. (Figura 28).

El gerente del proyecto tiene la responsabilidad de gestionar las aprobaciones correspondientes y el seguimiento de la ejecución de cada una de las actividades plasmadas en el proyecto, para poder gestionar el cronograma es importante tener plazos definidos y contra con los recursos suficiente para el desarrollo de cada actividad.

CRONOGRAMA DEL PROYECTO

GOBERNACIÓN DEL CHOCÓ — El conocimiento es de todos — Minciencias

Secretaría de planeación y desarrollo etnico territorial Departamental del Chocó

Nombre de la actividad	Estimador 1			Estimador 2			Estimador 3			TE	Fecha inicio	Fecha fin	Predecesora	responsables
	TO	TM	TP	TO	TM	TP	TO	TM	TP					

Figura 28. Desarrollo del cronograma. Fuente. Elaboración propia.

4.8.15 Determinar el presupuesto.

La definición del presupuesto es de vital importancia para el éxito del proyecto y del equipo de trabajo, por lo tanto se deben hacer controles continuación sobre la ejecución del mismo y verificar si se solicitan requerimientos adicionales, siendo una función del gerente de los proyectos como una forma de corrección preventa ante cualquier caso de incumplimiento y recibiendo de sanción por parte de Minciencias, en caso de presentar un cambio en el grupo de trabajo o adición de mano de obra; esto deberá ser aprobado por la oficina de PMO con visto bueno de la dependencia presupuestal de la gobernación. Posteriormente se le notifica al equipo la decisión tomada por la administración, manteniendo una constante comunicación eficiente y fluida con las operaciones del proyecto, permitiendo espacios de retroalimentación. (Continúa página siguiente figura 29).

GOBERNACIÓN DEL CHOCÓ

FORMATO DE CONTROL DE PRESUPUESTO PROYECTOS CTeI
SECRETARÍA DEPARTAMENTAL DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO ÉTNICO TERRITORIAL

El conocimiento es de todos — Minciencias

RUBROS (En miles de pesos)		FINANCIACIÓN /MINCIENCIAS		CONTRAPARTIDA				TOTAL
		Entidad 1		Entidad 2		Entidad 3		
		Efectivo	Especie	Efectivo	Especie	Efectivo	Especie	
PERSONAL								$ -
EQUIPOS[1]	COMPRA							$ -
	ARRIENDO							$ -
	USO							$ -
MATERIALES E INSUMOS								$ -
SOFTWARE								$ -
SERVICIOS TÉCNICOS/TECNOLOGICOS								$ -
CONSULTORIA ESPECIALIZADA								$ -
PUBLICACIONES Y PATENTES								$ -
SEMINARIOS Y CURSOS/EVENTOS ACADÉMICOS Y DE DIVULGACIÓN								$ -
VIAJES								$ -
GASTOS DE VIAJE (Transporte interno, Hoteles, Alimentación)								$ -
ADECUACION DE INFRAESTRUCTURA								$ -
SALIDAS DE CAMPO								$ -
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO Y SUSCRIPCIONES	SUSCRIPCIONES							$ -
	LIBROS							$ -
	INFORMACION A TRAVES DE REDES							$ -
MATERIAL DE DIFUSIÓN Y PROMOCIÓN DE RESULTADOS								$ -
OTROS								$ -
ADMINISTRACIÓN								$ -
SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN								$ -
TOTAL		$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
TOTAL POR ENTIDAD		$ -		$ -		$ -		

ADES APORTANTES		PARTICIPACIÓN
CONTRAPARTIDA		**0%**
Entidad 2		0%
Entidad 3		0%
FINANCIACIÓN / COFINANCIACIÓN		**0%**
Entidad 1		0%

Figura 29. Formato. Control de presupuesto. Fuente. Elaboración propia.

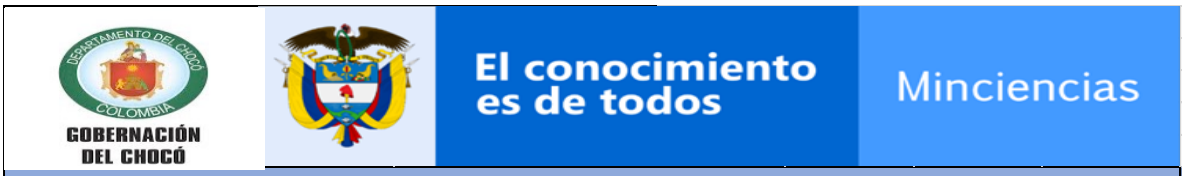
4.8.16. Aprobar documentos del proyecto.

En esta fase se busca administrar y controlar todos los documentos aprobados con anterioridad a este punto, esto con el fin de contar con un sistema integrado de documentos generales, que será responsabilidad del área técnica de la PMO, a su vez la intención es tener siempre la información a primera mano ante cualquier requerimiento de Minciencias. (Figura 30).

Este tipo de acta permitirá realizar un primer control de la gestión documental, una mejor organización de datos e información relacionados con cada proyecto gestionado para facilitar las subsiguientes etapas de los procesos PMBOK de los proyectos en ejecución.

4.8.17 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto.

Es responsabilidad del gerente de la oficina de PMO dirigir y encargarse de vigilar el cumplimiento de cada una de las actividades definidas en el plan de gestión, es su obligación responder oportunamente ante los criterios estales de Minciencias. Para alcanzar dicha meta, es fundamental que el director de proyecto se rija al pie de la letra de planes de gestión establecidos en la fase de Planificación. (Ver tabla 22).



Secretaría de Planeación y Desarrollo Étnico Territorial. Acta de aprobación de documentos		
Ente/Dependencia	(Nombre de la entidad / Dependencia formuladora de la propuesta)	
Nombre del proyecto	(Nombre propuesto para la iniciativa/ Proyecto)	
Tipo de proyecto	(Indicar según lo seleccionado formato análisis de alternativas de solución)	
Director de proyecto	(Nombre director del Proyecto)	
Documentoss realizados	**Cumplimiento (Sí/No)**	**Observaciones**
Análisis problemática		
Marco lógico		
Análisis de iniciativa		
Evaluación de entorno		
Acta de aprobación iniciativa		
Acta de constitución del proyecto		
Identificación de interesados		
Elaborar perfil de proyecto		
Plan para dirección del proyecto		
Plan gestión de la calidad		
Creación EDT/WBS		
Cronograma		
Presupuesto		
Fecha y responsables		
Fecha de elaboración	Fecha de elaboración del acta	
Responsable Area de apoyo	Firma de elaboró	
Aprobación Jefe PMO	Firma de aprobó	
OBSERVACIONES (Anexo de observaciones en etapa de aprobación)		

Figura 30. Formato. Aprobación de documentos. Fuente. Elaboración propia

En la tabla 22, se observa los elementos indicadores para el respectivo seguimiento en la dirección y gestión de trabajo a fin de comprometer los indicadores de cumplimiento bajo los requerimientos de calidad previamente indicados. Mediante el seguimiento adecuado

podrá gestionarse con rapidez la calidad y la trazabilidad de los requisitos y el debido control de cambios.

(25% que equivale a seguimiento a avance en cronograma) + (25% que equivale seguimiento a presupuesto) + (25% que equivale a seguimiento a riesgos) + (25% que equivale seguimiento a registros en cada etapa del proyecto)		
Indicativo	**Forma de realizar el seguimiento**	**Periodicidad**
25 por ciento de seguimiento avance en Cronograma	Control automático del avance considerado de proyecto de CTeI como resultado del avance teórico y metodológico pactado en el cronograma.	Mensual, realizado por oficina de PMO y Gerente de proyectos.
25 por ciento de seguimiento a presupuesto	Control mensual del presupuesto, confirmación de los rubros gastados y solicitudes de reclasificación cuando sea necesario.	Mensual, realizado por oficina de PMO y Gerente de proyectos
25 por ciento de seguimiento a riesgos	Control mensual del seguimiento de los riegos que han sido identificados en el desarrollo del proyecto de CTeI, resultado que se obtiene a partir del análisis de la matriz de riesgos.	Mensual, realizado por oficina de PMO y Gerente de proyectos
25% por ciento de seguimiento a registros	Control mensual de los registros de cada una de las etapas del proyecto de CTeI, de acuerdo con el formato control adoptado por la oficina de PMO.	Mensual, realizado por oficina de PMO y Gerente de proyectos

Tabla 22. Indicador cumplimiento de metodología. Fuente. Adaptado de Muñoz & Naranjo (2019)

4.8.18 Gestionar la calidad.

Iniciada formalmente la etapa de ejecución del proyecto, y con previa observancia del cumplimiento del programa, el procedimiento a seguir es notificarles por comunicación expresa y oportuna a los responsables del proyecto acerca de las revisiones realizadas; las cuales deberán guiarse de los criterios de calidad establecidos en el plan. En lo relativos a los requisitos de verificación, es fundamental establecer una ruta de auditorías internas propias de la oficina de PMO o algunas de sus áreas, y de auditorías externas del proyecto, que se incluyen dentro del cronograma.

Clase de auditoria	Fecha establecida	Alcance	Responsables
Interna	Según cronograma acordado con el auditor	Según criterio del auditor	Investigador líder del proyecto de CTeI
Externo	Según cronograma acordado con el auditor	Según criterio del auditor	Gerente de Proyectos

Tabla 23. Indicadores de proyecto. Fuente. Adaptado de Muñoz & Naranjo (2019)

En síntesis, se debe aclarar, que el director del proyecto es el funcionario en que recae la responsabilidad de planeación; vigilancia y socialización de las métricas de calidad, esto con el fin de responder a los requerimientos de Minciencia.

4.8.19 Efectuar las adquisiciones.

En la ejecución del proyecto, el gerente deberá validar el plan aprobado por la Secretaria de planeación y desarrollo étnico departamental del Chocó, dejando constancia de sus acciones en actas o correos electrónicos, y, además, deberá diligenciar el registro de la totalidad de las adquisiciones en el proyecto, conforme al formato establecido para tal propósito. (Figura 31).



Secretaría de Planeación y Desarrollo Étnico Territorial. Seguimiento aduisiciones				
Ente/Dependencia	(Nombre de la entidad / Dependencia formuladora de la propuesta)			
Nombre del proyecto	(Nombre propuesto para la iniciativa/ Proyecto)			
Tipo de proyecto	(Indicar según lo seleccionado formato análisis de alternativas de solución)			
Director de proyecto	(Nombre director del Proyecto)			
Adquisición efectuada	**Fecha recibo**	**Actividad o recurso**	**Condición**	**Observación**

Figura 31. Formato seguimiento adquisiciones. Fuente. Elaboración propia.

4.8.20 Control integrado de cambios.

Al presentar un cambio necesario en el desarrollo del proyecto, se deben sugerir nuevos protocolos que respondan a las necesidades de cambio, esto causa modificaciones en la línea convencional del proyecto. Estos escenarios podrán ser expuestos por cualquier miembro del proyecto o terceros involucrados en el mismo por el mismo. Tal como se indicará en el proceso de control de cambios, el director del proyecto cuenta con la facultad de autorizar los cambios o ajustes leves, si se requiere de una modificación mayor y demanda la aprobación de Minciencias. Se hace indispensable diligenciar la solicitud de control de cambios (Figura 32).

GOBERNACIÓN DEL CHOCÓ	SECRETARÍA DEPARTAMENTAL DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO ÉTNICO TERRITORIAL	
	FORMATO DE CONTROL Y AUTORIZACIÓN DEL CAMBIO	

1. DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO (Para ser diligenciado por **la UAA Usuaria del Cambio**)									
Nombre Ordenador del gasto que realiza la solicitud				Cargo	Proceso/Área/UAA			Teléfono o extensión	Fecha de la solicitud (dd/mm/aa)
Cambios Internos (*marcar con x*)					Cambios Externos *(marcar con x)*			Lugar donde se implementará el	Fecha estimada del cambio (dd/mm/aa)
Proceso/ Procedimiento	Método	Locativos	Máquinas/ Herramientas	Equipos/ Mobiliario	Otros	Legislación	Otros		
Breve descripción del cambio propuesto				Peligros en SST asociados al cambio	Efectos en las personas, los procesos, procedimientos , en el mantenimiento o en la necesidad de capacitación del personal.			Áreas o personas involucradas o afectadas por el cambio	

2. APROBACION DEL CAMBIO			
Nombre de quien aprueba el cambio	Cargo	Proceso/Área/UAA	Firma
	Secretario Departamental De Planeación Y Desarrollo Étnico Territorial		
Nombre del responsable del seguimiento del cambio	Cargo	Proceso/Área/UAA	Firma
	Jefe de la oficina de soporte técnico y apoyo de personal		
Revisó Profesional SST-DRH / Nombre:	Firma:		Fecha: (dd/mm/aa)

Figura 32. Formato control integrado de cambios. Fuente. Elaboración propia.

4.8.21 Validar el alcance.

Dentro de las funciones propias del asistente del gerente del proyecto, se encuentra la de seguimiento y monitoreo diario del alcance del proyecto, en conocimiento a los requerimientos a cada momento del proyecto. De tal manera se verifica el cumplimiento en la trazabilidad de los requisitos de manera previa al control de calidad para luego verificar el cumplimiento para la aceptación de los entregables y poder finalizar con el posterior cierre y registro de lecciones aprendidas. (Figura 33).

GOBERNACIÓN DEL CHOCÓ	MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS				
ID del requisito	**Nombre / necesidad del requisito**	**Descripción / características del requisito**	**Excepciones**	**Prioridad**	**Área**

Figura 33. Formato trazabilidad de requisitos. Fuente. Elaboración propia.

- ✓ ID del requisito: número único consecutivo, utilizada para identificar el requisito.
- ✓ Nombre/necesidad del requisito: recopila el nombre del requisito, asociado, generalmente, al proceso a desarrollar.
- ✓ Descripción/características del requisito: detalle sucinto del requerimiento.
- ✓ Excepciones: Describe aspectos técnicos y funcionales que no serán cobijados en el desarrollo del requerimiento.
- ✓ Prioridad: Muestra el orden en ejecución del requerimiento: alta, detallando un requisito indispensable, por su importancia; Media, su incidencia en el proceso es moderada; Bajo, el requisito puede desarrollarse para establecer mejoras.
- ✓ Área: Corresponde a la oficina con mayor relación en el requisito.

IMPACTO			
Equipos (internos y externos)	**Impacto en otros Proyectos**	**Responsable**	**Estado del Requisito**

Figura 34. Formato validar el alcance -Impacto. Fuente. Elaboración propia.

- ✓ Equipos (interno y externos): da cuenta de los equipos internos y externos que darán cumplimiento al requisito.
- ✓ Impacto en otros proyectos: Se debe indicar si el requisito presente incidencia alguna en su desarrollo para otros proyectos.
- ✓ Responsable: Detalla el área que presente interés e incidencia directa en el requisito, es la oficina que debe validar que la solución dada cubra la necesidad.
- ✓ Estado del requisito: detalla la condición del requisito, la cual se debe tipificar en:

  - Abierto: No se ha revisado
  - Aprobado: Existe un acuerdo en la solución del requisito
  - Pendiente Comité: No hubo acuerdo entre los participantes o es un desarrollo que debe ser aprobado por el Comité del Proyecto
  - Rechazado: Se desestima el requisito por parte del usuario o del Comité
  - Duplicado: Se desestima el requisito por duplicidad con otro requisito aprobado.
  - Autorizado: El Comité lo aprueba y debe pasar al proceso de documentación
  - Aplazado: Se revisará en una fase siguiente.

TRAZABILIDAD	
Última fecha de actualización (MM/DD/AA)	**Observaciones**

Figura 35 Formato validar el alcance -Trazabilidad. Fuente. Elaboración propia

- Última fecha de actualización (MM/DD/AA): Corresponde a la fecha en que se modifica el requisito.
- Observaciones: Es un espacio cualitativo para complementar, conforme a las condiciones particulares.

4.8.22 Controlar la calidad.

El director del proyecto es el encargado de realizar la revisión y análisis a las auditorias de calidad aplicadas al proyecto, a partir de los resultados obtenidos podrá constatar acciones de mejoramiento continuo que responda a los desafíos propios del proyecto, garantizando de esta manera un proceso efectivo en la dirección y control. Una vez validado el alcance mediante el formato anterior, se verifica que la calidad entregada corresponda con la calidad esperada para pasar al siguiente paso formal de la aceptación de entregables.

ACTA DE ACEPTACIÓN DE ENTREGABLES				
Proyecto:				
Acta No. XXX				
Nombre del Proyecto:			**Fecha de revisión:**	**DD-MM-AAAA**
Nombre del producto		**Versión del producto**		Acción
		Versión Revisión: Fecha aprobación:		
	Código de Acciones			
A	Aprobado. El entregable es aceptado sin objeción alguna.	**X**	Cancelado. La revisión se debe volver a agendar.	
C	Aprobado con alcance pendiente. Se deben detallar los asuntos pendientes.	**M**	rasladado al siguiente nivel. Se requieren visiones adicionales, según corresponda.	
N	No aprobado. Demanda revisiones adicionales.			

Figura 36. Formato control de calidad

Mediante el presente documento se da por aceptado el producto xxx, de acuerdo con el contrato XXX, cuyo objeto es: *a) XXXXX.*

FIRMA DE ACEPTACIÓN:			
NOMBRE	**ROL**	**FIRMA**	**FECHA**

4.8.23 Aceptar entregables.

En este proceso se realizará una revisión de productos entregables del proyecto conforme a los compromisos adquiridos con Minciencias y el cronograma del proyecto. En la siguiente acta de aprobación se formaliza la aceptación de los entregables realizados en el control de calidad previo. (Figura 37).

GOBERNACIÓN DEL CHOCÓ — El conocimiento es de todos — Minciencias

Secretaría de Planeación y Desarrollo Étnico Territorial. Acta de aprobación de documentos		
Ente/Dependencia	(Nombre de la entidad / Dependencia formuladora de la propuesta)	
Nombre del proyecto	(Nombre propuesto para la iniciativa/ Proyecto)	
Tipo de proyecto	(Indicar según lo seleccionado formato análisis de alternativas de solución)	
Director de proyecto	(Nombre director del Proyecto)	
Cliente	(Nombre cleinte del Proyecto)	
Pedido	(referencia pedido del Proyecto)	
	Entregables finalizados y aceptados	
Entregable	Cumple a satisfacción (Sí/No)	Observaciones
Fecha y responsables		
Fecha de elaboración	Fecha de elaboración del acta	
Responsable Area de apoyo	Firma de elaboró	
Aprobación Jefe PMO	Firma de aprobó	
Representante del cliente	Firma de aprobó	

Figura 37. Aceptación de entregables. Fuente. Elaboración propia.

4.8.24 Cierre del proyecto.

El protocolo de cierre del proyecto, que es responsabilidad del director del proyecto, exige como mínimo las acciones que a continuación se detalla en la figura anexada:

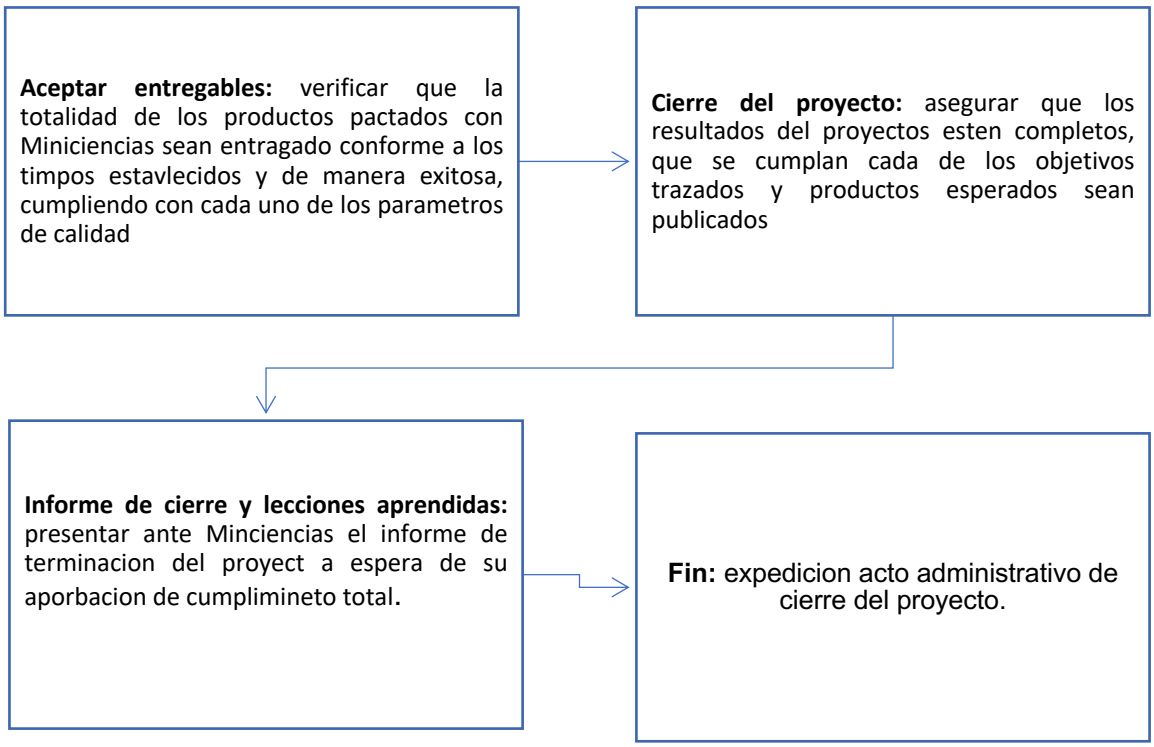
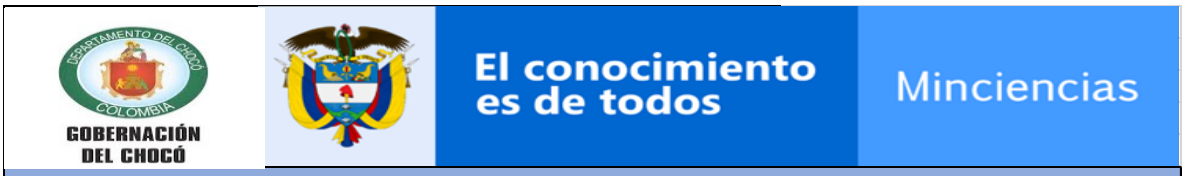


Figura 38. Cierre del proyecto. Fuente. Elaboración propia.

4.8.25 Informe de cierres y lecciones aprendidas.

Una vez finalizado y cerrado el proyecto se procede a brindar la información requerida para la documentación de las lecciones aprendidas. En la siguiente figura se observan los criterios y conceptos que deben contener dicho informe constitutivo como elemento de mejora para fortalecer las mejores prácticas y mejorar situaciones que deban atenderse para mejora. (Figura 39).



Secretaría de Planeación y Desarrollo Étnico Territorial. Informe de cierre y lecciones aprendidas	
Ente/Dependencia	(Nombre de la entidad / Dependencia formuladora de la propuesta)
Nombre del proyecto	(Nombre propuesto para la iniciativa/ Proyecto)
Tipo de proyecto	(Indicar según lo seleccionado formato análisis de alternativas de solución)
Director de proyecto	(Nombre director del Proyecto)
Cliente	(Nombre cleinte del Proyecto)
Componente	**Descripción del componente**
Área / Categoría	Categorías en las que se clasificaran las lecciones aprendidas (funcionales o áreas de conocimiento)
Amenaza / Oportunidad	Se indica Si la lección aprendida está relacionado con un efecto adverso (amenaza) que debe evitarse en el futuro o está asociado con un efecto positivo en el proyecto (oportunidad) sobre el cual deben tomarse acciones para mantenerlo.
Descripción de la situación	Describir las circunstancias objeto del asunto que se sujeta a la lección aprendida, identificando la causas raíz que ocasionó la situación.
Impacto en los objetivos del proyecto	Efecto que la situación planteada tuvo sobre los objetivos del proyecto. También puede reflejar impactos positivos. Es importante expresar el impacto en términos que se puedan medir.
Acciones correctivas aplicadas	Enumerar las acciones correctivas implementadas para reducir o mejorar los efectos de la situación.
Acciones preventivas aplicadas	Enumerar las acciones preventivas para reducir o incrementar la probabilidad que se vuelvan a presentar en el futuro.
Lecciones aprendidas	Resumen de acciones y estrategias a adoptar en el futuro para evitar que se presente nuevamente la amenaza o para aprovechar la oportunidad
Recomendaciones	Resumen de las experiencias de las acciones favorables o contrarias que contribuyan a una mejora permanente.
Fecha y responsables	
Fecha de elaboración	Fecha de elaboración del documento
Responsable Area de apoyo	Firma de elaboró
Aprobación Jefe PMO	Firma de aprobó

Figura 39. Formato Cierre y lecciones aprendidas. Fuente. Elaboración propia.

5. Aplicación de formatos seleccionados para la Metodología PMO

Una vez finalizada el diseño de los formatos se procede a validar su aplicación práctica que permita medir la funcionalidad metodológica de la propuesta mediante un paso a paso que arranca desde el nacimiento de la idea mediante selección metódica a partir de los correspondientes análisis primarios, hasta el establecimiento formal de los procesos de planeación propuestos desde la guía PMBOK, que permitirá sentar los fundamentos esenciales para una correcta implementación facilitando de esta manera su posterior ejecución, seguimiento y control. Es así como en este capítulo se han seleccionado todos los formatos que se consideran fundamentales para la implementación metodológica, es decir son los mínimos procesos que deberán aplicarse independientemente del tipo del proyecto que se gestione y por lo tanto permiten validar su utilidad y aplicabilidad. En ese orden de ideas se inicia con el formato requerido para la identificación del problema, que permite realizar una primera observación a la problemática que se pretenden resolver. En el caso propio para la oficina PMO en la SPDET de la gobernación del Chocó se pueden obtener los siguientes análisis de la problemática observada, como se muestra en la siguiente tabla.

5.1 Proceso definir problemática.

GOBERNACIÓN DEL CHOCÓ

El conocimiento es de todos

Minciencias

Secretaria de Planeación y Desarrollo Étnico Territorial.	
Identificación del problema.	
1. ¿Qué?	Afectación del costo, tiempo y calidad en los proyectos CTeI del departamento del Chocó
2. ¿Cuándo?	Los proyectos ejecutados en el periodo 2.012 – 2.018 con falencias claramente identificadas.
3. ¿Dónde?	Diferentes áreas adscritas a la dependencia de la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial del departamento del Chocó.

4. ¿Quién?	La SPDET del departamento del Chocó.
5. ¿Por qué?	La gestión de proyectos realizada de forma poco eficaz sin una metodología clara que orienta los diferentes esfuerzos.
6. ¿Cómo?	La falta de rigor en el método y la medición de resultados durante la ejecución de los proyectos facilitan el cometido de fallas.
7. ¿Cuanto?	8 de cada 10 proyectos presentan avances deficientes y el restante con insuficiencia alarmante.
Definición del problema	Deficiencias en los procesos de ejecución, seguimiento y control de proyectos financiados con recursos del fondo de ciencia, tecnología e innovación (FCTeI) y el SGR; Por tal razón es importante proponer una oficina encargada del control de la gestión de dichos proyectos, mediante una PMO (oficina de gestión de proyectos), que brinde el apoyo efectivo, pero llevar a feliz término los proyectos a cargo del ente público.
Causas que la originan	• No existe personal especializado o con las competencias mínimas para el desarrollo integral de proyectos CTeI. • No se siguen metodologías rigurosas que cumplan los criterios de tiempo, calidad y costo para la ejecución efectiva de los proyectos. • La confianza delegada en entidades externas a la SPDET mediante alianzas con otras entidades para la gestión de los proyectos.
Efectos o consecuencias	• La pérdida de oportunidad para canalización de recursos de financiación para proyectos a ejecutar dentro del departamento. • Desaceleración de los procesos facilitadores del Desarrollo Regional relacionados con la ciencia y tecnología. • Retrasos de cronograma y deterioro económico de recursos públicos por la no terminación de los proyectos vigentes y en ejecución. • Sanción de la gestión administrativa publica respecto a inversión de proyectos públicos.
Situación Actual	No se ha logrado la terminación al 100% de los proyectos en ejecución.
Situación deseada	Seguimiento oportuno de calidad y tiempo con eficiencia de los recursos invertidos en los proyectos.
Solución propuesta	• Implementación de una oficina PMO para la gestión de proyectos de la SPDET del departamento del Chocó o la contratación de un servicio de consultoría especializada mediante la figura de Outsourcing para la implementación de buenas prácticas en los proyectos.
Fecha y responsables	
Fecha de elaboración	**01/04/2020**
Área Responsable	**Oficina de proyectos -SPDET**
Aprobación	**Firma Director de proyecto.**

Tabla 24. Identificación problemática. Fuente. Elaboración propia.

En esta primera mirada se ha logrado determinar con mejor precisión la situación problema, la relación causas efectos que facilitan metódicamente el siguiente paso hasta lograr dar desarrollo pleno a la idea que se pretende proponer. En ese orden de ideas se procede a elaborar el respectivo árbol de problema como se muestra en la figura siguiente.

5.2 Proceso elaborar Marco Lógico.

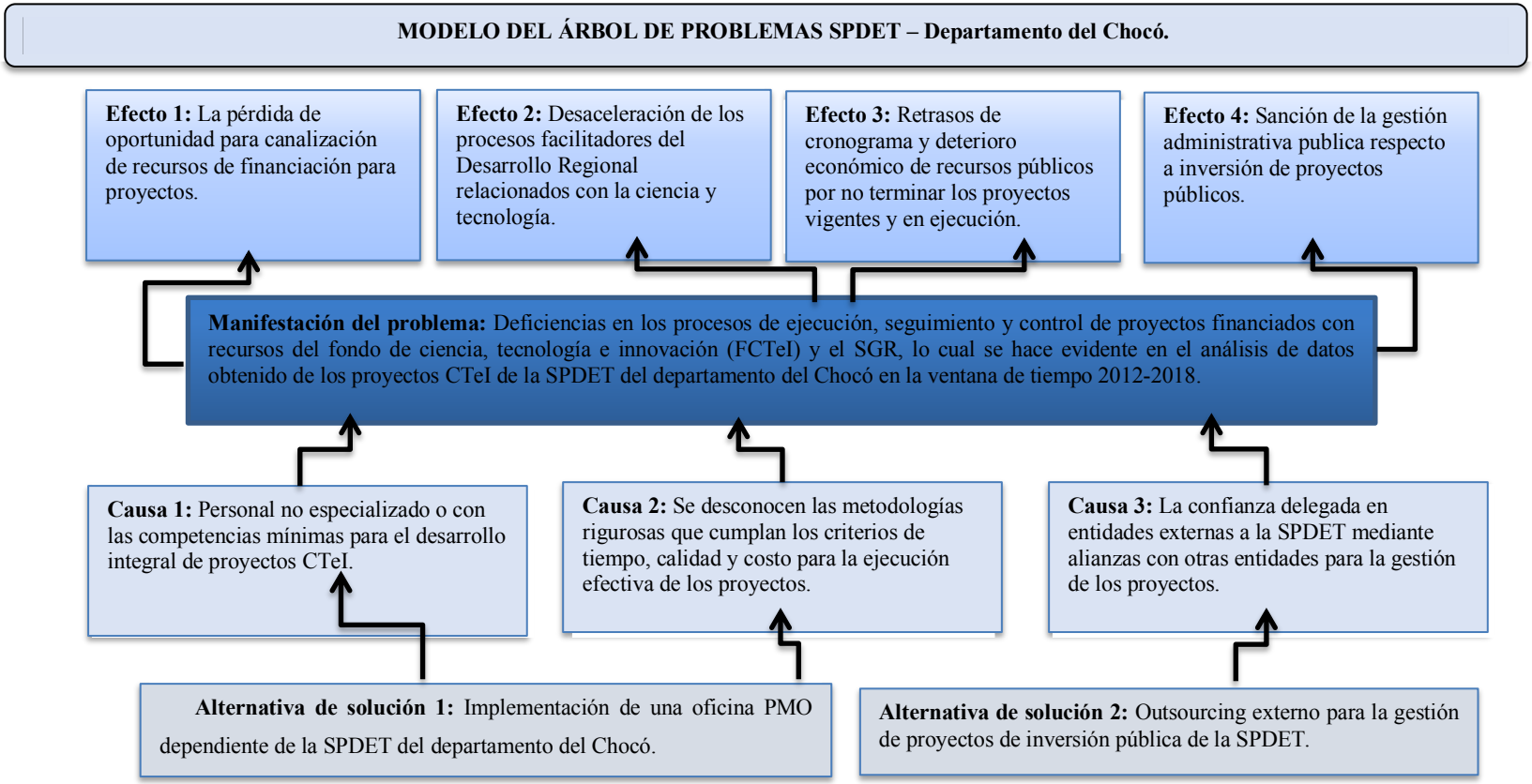


Figura 40. Árbol de problemas SPDET. Fuente. Elaboración propia.

Mediante la elaboración del árbol de problemas se logra visualizar las causas que generan la problemática manifestada, que así mismo genera unos efectos que se pretenden evitar, para lo cual se plantean dos alternativas de solución sobre las causas observadas. Este instrumento resulta fundamental para facilitar la elaboración del Marco Lógico tal como se muestra en la tabla siguiente.

MARCO LÓGICO			
Resumen narrativo de objetivos	**Identificadores verificables objetivamente**	**Medios de verificación**	**Supuestos**
FIN Lograr un rendimiento excelente en la finalización de proyectos CTeI de la SPDET del departamento del Chocó.	• 100% de los proyectos ejecutados finalizan de manera exitosa. • Incremento de un 75% en la disminución de tasas actuales de proyectos aplazados	• Certificación de las interventorías externas. • Aprobación de actas finales de aprobación de entregables de los proyectos. • Informes de gestión de jefe de oficina PMO.	Las mejoras acometidas desde las prácticas en gestión de proyectos incorporadas desde la guía PMBOK actualizada bajo los procesos desarrollados por la oficina PMO de la SPDET del departamento del Chocó.
PROPÓSITO Se logran mejorar los procesos de gestión proyectos de la SPDET del Departamento del Chocó.	• Se aumenta la tasa de calificación de proyectos CTeI aprobados por Minciencias. • Alta tasa de cumplimiento de perfiles de proyectos calificables en Minciencias	• Los procesos de evaluación externos a la SPDET que requieren ser aprobados antes de. • Los procesos de evaluación de proyectos CTeI por Minciencia. • Auditoría interna	La implementación se realiza de manera exitosa facilitada por los procesos facilitados desde la PMI mediante la guía PMBOK, para lo cual se cuenta con personal debidamente capacitado o actualizado en PMO.
COMPONENTES Se implementa un modelo de oficina PMO para gestionar los proyectos CTeI de la SPDET del Departamento del Chocó. Se estructura los elementos conceptuales, metodológicos y elementos físicos necesarios para su funcionamiento.	• Implementación metodológica y de buenas prácticas PMO • Alquiler de espacios adecuados para el funcionamiento operacional. • Determinación de un presupuesto ajustado según Plan de desarrollo del departamento del Chocó.	• Revisión periódica de los procesos de medición de la SPDET del departamento del Chocó. • Cumplimiento estándares, planeación y plan de trabajo de la oficina PMO.	Una correcta integración vertical de procesos entre los mecanismos solicitados por Minciencias desde la SPDET del departamento del Chocó.

ACTIVIDADES • Mapa de interesados. • Sensibilización del proceso. • Capacitación de las dinámicas de interacción y de los procesos de intervención. • Seguimiento metódico del paso a paso del proceso de implementación.	De acuerdo con el ajuste de cronograma y presupuesto, se elabora plan presupuestal acorde con los recursos disponibles para la SPDET del departamento del Chocó.	Evaluación de la ejecución presupuestal, de cumplimiento de tareas y verificación de estándares de calidad en la ejecución de los procesos.	El plan de implementación es aprobado por el gobierno departamental de Chocó y se le asigna el presupuesto solicitado.

Tabla 25. Marco lógico. Fuente. Elaboración propia adaptada de (CEPAL, 2015, pág. 42)

El formato de marco lógico permite visualizar componentes esenciales que se quieres lograr, tales como el propósito definido, el fin perseguido y los objetivos que se necesitarán para poder lograrlo. Así mismo facilita la descomposición de actividades necesarias que serán requeridas para el desarrollo del proyecto, planteando un enfoque muy aproximado a la realidad observada y analizada en el paso anterior. Lo siguiente concierne a la alternativa de solución que se seleccionara como propuesta para dar desarrollo al proyecto. En el siguiente formato se podrá analizar cada una de las dos alternativas según la condición a cumplir para proyectos CTeI, tal como se muestra a continuación en la siguiente tabla.

5.3 Proceso analizar iniciativa seleccionada.

Secretaria de Planeación y Desarrollo Étnico Territorial	
Análisis de alternativas de solución.	
Alternativa 1	Implementación de una oficina PMO dependiente de la SPDET del departamento del Chocó.
Tipo de Investigación	Investigación Básica Experimental ⬭ Investigación Aplicada ⬭ Desarrollo ⬭ Desarrollo Tecnológico ⬭ Investigación Aplicada ⬭
Características	Se ajusta al concepto de consistencia integrada de trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos o como fundamento teórico practico hacia la consecución de un objetivo específico, como es el de la implementación de una oficina de proyectos para la aplicación metodológica sistema en la gestión de proyectos CTeI.
Posibles Resultados	• Tasas de finalización exitosa de los proyectos entre el 80 al 100% • Captación de recursos de financiación de Minciencias para el desarrollo de la región en ciencia, innovación y tecnología. • Recuperación de proyectos estancados y que sean convenientes de reactivación.
Rubro financiable CTeI	En concordancia con la vigencia fiscal los valores de la inversión en el proyecto enmarcados en los rubros aprobados por el Consejo Nacional de Beneficios Tributarios (CNBT). Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación - FCTeI del Sistema General de Regalías-SGR concordante según Art.361 de la Constitución Política de Colombia, Ley 1530 de 2012 y la Ley 1923 de 2018 del Sistema General de Regalías.
Roles Equipo de trabajo	Rol designado como **Co-ejecutor:** con participación directa en el Cumplimiento de los objetivos y resultados planteados para el proyecto de CTeI, bajo la coordinación directa o indirecta del ejecutor.
Alternativa 2	Outsourcing externo para la gestión de proyectos de inversión pública de la SPDET.
Tipo de Investigación	Investigación Básica Experimental ⬭ Investigación Aplicada ⬭ Desarrollo ⬭

	Desarrollo Tecnológico  Investigación Aplicada 
Características	No se requiere de implementación, ya que se subcontratarán de forma externa todos los servicios relacionados con la gestión de los proyectos, al no requerir aplicación práctica, se constituye como investigación básica.
Posibles Resultados	Mejoramiento de los indicadores en la gestión de los proyectos CTeI, sin control directo en el seguimiento inmediato de los procesos involucrados durante su ejecución
Rubro financiable CTeI	No aplica para rubros financiables por Minciencia para proyectos CTeI
Roles Equipo de trabajo	**Supervisor técnico:** Por cuanto se podrá ejercer una actividad técnica especializada con el fin fundamental de orientar, apoyar y asegurar el cumplimiento de los compromisos científicos, técnicos y presupuestales durante todo el ciclo de vida del proyecto de CTeI.
Alternativa seleccionada	Implementación de una oficina PMO dependiente de la SPDET del departamento del Chocó.
Observaciones	La alternativa seleccionada se ajusta a las condiciones generales solicitadas para ser calificadas como financiables de recursos Minciencias, ya que la propuesta alterna carece de los elementos mínimos respecto al tipo de investigación, el tipo de rol y el rubro objeto para el cual puede participar.
Fecha y responsables	
Fecha de elaboración	**01/04/2020**
Área Responsable	**Oficina de proyectos -SPDET**
Aprobación	**Firma Director de proyecto.**

Tabla 26. Análisis de alternativas de solución. Fuente. Elaboración propia.

El principal beneficio de la información obtenida en la tabla anterior es lograr la transición necesaria que se requiere desde la idea propuesta hacia el tipo de proyecto CTeI con perfil de financiamiento de recursos dl Minciencias, y su integración a los procesos PMBOK, por lo cual este proceso se puede considerar como uno de los más fundamentales o que por lo menos no puede faltar en ninguna categoría de proyecto.

Lo siguiente que será necesario para cumplimiento de los requisitos para proyectos CTeI, será la evaluación del entorno ya que permitirá complementar la multidimensionalidad de la problemática a resolver, sus limitaciones y sus posibilidades de salir adelante, tal como se evidencia en la tabla 27.

5.4 Proceso de evaluación del entorno.

GOBERNACIÓN DEL CHOCÓ	El conocimiento es de todos	Minciencias	
Secretaria de Planeación y Desarrollo Étnico Territorial.			
Evaluación del entorno.			
PESTERA	**Institución**	**Comunidad**	**Región**
Político _ Legal	Cumplimiento de las normas aplicables para proyectos CTeI tales como Ley 1530 del 17 de mayo de 2012 "Por la cual se regula la organización y el funcionamiento del Sistema General de Regalías". Ley 1942 del 27 de diciembre de 2018 "Por la cual se decreta el presupuesto del Sistema General de regalías para el bienio del 1° de enero de 2019 al 31 de diciembre de 2020" y Ley 1923 del 18 de julio de 2018 "Por la cual se regula lo previsto en el parágrafo 5° del artículo 361 de la Constitución Política relativo a los programas y proyectos de inversión que se financiarán con recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías".	En el desarrollo del plan de atención a las comunidades el Sector de Planeación y Gestión Pública de la gobernación del Chocó tiene la misión de responder siempre la igualdad de oportunidades para los habitantes del Chocó, en beneficio de los habitantes del Departamento.	Suscripción al plan y acuerdo estratégico departamental en ciencia, tecnología e innovación el 23 de noviembre de 2018. Cuya formulación de las políticas y planeación territorial, económica, social y ambiental del Departamento permite garantizar su crecimiento ordenado, equitativo, sostenible y competitivo, mediante el óptimo aprovechamiento del territorio en sus diferentes regiones, áreas urbanas y rurales.
Económico	Disponibilidad de recursos por fuentes nacionales, regalías, becas o incentivos Para proyectos de ciencia y tecnología.	Factores de sostenibilidad viables para proyectos acordes con las necesidades de las comunidades.	Disponibilidad de recursos por fuentes departamentales Y locales de financiación.
Social	Cumplimiento de la misión institucional para Formular,	Por medio de la intervención social de	Será compromiso de la SPDET, dimensionar el

	orientar y coordinar las políticas de planeación del desarrollo territorial enfocándose en su dimensión socio cultural mediante la coordinación elaboración, ejecución y seguimiento del Plan de Desarrollo Departamental.	la SPDET, se garantizará la asesoría y asistencia técnica para la formulación y desarrollo de los planes de desarrollo municipal para coordinar la elaboración, ejecución y seguimiento del Plan Estratégico de la Administración Departamental. Asesorar la formulación de los planes de acción y de los proyectos de inversión de acuerdo con las necesidades sociales de la comunidad.	componente social que tiene por objeto la caracterización de las comunidades que se beneficiarán de los proyectos CTeI a fin de determinar el ambiente sociocultural que rodeará al proyecto. Esta caracterización toma en cuenta aspectos demográficos y culturales, pero también los intereses, las fortalezas y las debilidades que tienen sobre CTeI diferentes comunidades públicas y privadas de la región, sus expectativas sobre el proyecto, el apoyo que le brindarán, los recelos o resistencias que pueden mostrar, y demás factores asociados.
Tecnológico	Dentro de su componente tecnológico en el desarrollo de proyectos CTeI por la SPDET se deberán realizar acciones que permitan Formular, orientar y coordinar las políticas para el fortalecimiento de la función administrativa departamental y su modernización, a través del mejoramiento de la gestión y de las estrategias de información y comunicación, de la utilización de los recursos físicos, financieros, tecnológicos e informáticos y del desarrollo de las funciones de organización, dirección, control y seguimiento.	Se tendrán en cuenta aspectos tecnológicos que predominan en Centros de Ciencia alrededor del mundo, y que se quisieran implementar en el proyecto para lograr sus metas. Otros aspectos que incluyen desarrollos tecnológicos para la oficina PMO se tendrán en cuenta cuando se trate de recursos interactivos para el uso de visitantes o de herramientas informáticas, materiales empleados, y similares que mejoren la experiencia en el encuentro con las comunidades.	La SPDET deberá hacer uso y administración del Banco de Proyectos de Inversión. Recopilar, proveer y consolidar la información, las estadísticas, los modelos y los indicadores económicos, sociales, culturales, ambientales, territoriales, de productividad y de competitividad, para la toma de decisiones de los componentes digitales o tecnológicos.

Ecológico	La SPDET dará estricto cumplimiento al PGAR 2012-2022, que constituyen los postulados de la gestión ambiental el marco de las políticas y normas legales, articulados con los diversos planes: nacional, regional y departamental de ordenamiento y desarrollo territorial, y de manejo y gestión de los recursos naturales y el ambiente.	Se deberá interactuar con las comunidades y con participación de la sociedad civil cuando los proyectos requieran especial atención de su componente ambiental en especial con diseños metodológicos participativos que incluyan talleres subregionales con comunidades negras (consejos comunitarios), los talleres con comunidades indígenas, y los talleres con la sociedad civil e instituciones; en general.	En este componente se determinará el impacto ambiental que puede Tener los proyectos CTEI durante su ejecución o durante su funcionamiento, en acatamiento de la legislación ambiental del país, el cambio geográfico que se producirá en el territorio, la incidencia del Centro en la fauna y la flora de la región, las transformaciones asociadas como consecuencia de las acciones directas o indirectas de la oficina PMO.
Referentes	A nivel institucional será el primer piloto de la oficina PMO en el departamento del Chocó como dependencia de la SPDET, por lo tanto, a nivel institucional no se cuenta con ningún referente registrado.	En trabajo mancomunado con las comunidades se propenderá por la participación e involucramiento de las poblaciones afectadas como fuente principal en la construcción conceptual de elementos referenciales con incidencia en los distintos proyectos CTeI.	La evaluación de impactos de afectación constituirá a nivel regional las principales muestras de referentes regionales sobre las cuales se trabajarán las propuestas o proyectos derivados de la oficina PMO de la SPDET.
ASCTI	Alianza institucional con las universidades en el trabajo de pares y grupos de investigación	Participación de las comunidades en trabajo voluntariado de semilleros de investigación.	Fortalecimiento regional de alianzas de modelos productivos entre sociedad-academia-Estado como instrumento de integración científica.
Principales Fortalezas	• Fortaleza institucional, se cuenta con el	Comunidad activa, abierta y participativa. Existencia de buenos	Se cuenta con legislación que puede favoreces las relaciones de interacción

	respaldo del gobierno y demás instituciones amparados en las leyes, demás normas y decretos. • Trabajo coordinado con Minciencias como producto de avances significativos. • Integración de experiencias significativas con personal calificado para el mejoramiento de proyectos rezagados o para la implementación PMO	lazos de comunicación e interacción social, contando con herramientas esenciales para el desarrollo de modelos de trabajo social altamente influyentes en la comunidad.	en las regiones a fin de escalar proyectos a nivel interdepartamental o el fortalecimiento de grupos de trabajo interno en el departamento.
Principales Debilidades	• Ausencia de antecedentes. • Constitución de prueba piloto para recapitular experiencias nuevas a partir de. • Personal que requiere ser altamente capacitado antes de. • Proyectos rezagados acumulados podrían afectar inicialmente los cronogramas de trabajo.	Las comunidades tienden al rechazo inicial de nuevas propuestas mientras se les socializa las iniciativas de intervención que pueda favorecerles con recelo de pérdidas horarias en el calendario de los diferentes proyectos CTeI, en una etapa inicial.	Se requiere bastante inversión de recursos de capital y de tiempo para el mejoramiento de las relaciones entre agentes interactuantes con los grupos de interés de la región por lo menos en sus etapas iniciales.

Tabla 27. Evaluación del entorno. Fuente. Elaboración propia.

La evaluación del entorno va más allá de la multidimensionalidad del proyecto, ya que permite determinar en su conjunto la manera más propicia de integración del proyecto con la comunidad, con las posibilidades que ofrece la región y las herramientas que dispone la institución. Lo que sigue entonces es elaborar el acta de aprobación para dar inicio al proyecto, tal como se evidencia en la siguiente tabla.

5.5 Proceso elaborar acta de aprobación.

Secretaria de Planeación y Desarrollo Étnico Territorial.	
Acta de aprobación de iniciativa	
Empresa/Organización	SPDET gobernación del Chocó
Iniciativa/Proyecto	Implementación de una oficina PMO dependiente de la SPDET del departamento del Chocó.
Fecha de postulación	01/04/2020
Cliente	SPDET
Patrocinador principal	Director de proyecto
Director de proyecto	Nombres y apellidos
Elementos específicos del proyecto / Iniciativa	
Objetivos	Objetivo general: Lograr un rendimiento excelente en la finalización de proyectos CTeI de la SPDET del departamento del Chocó Objetivos específicos: • Puesta en marcha de la oficina de la oficina PMO. • Implantación del modelo metodológico. • Desarrollo de los procesos implicados en la consecución de los propósitos y fines propuestos.
Justificación	La implementación de la oficina PMO, podrá superar y fortalecer las debilidades evidenciadas en la secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial de la gobernación del Chocó desde la cual se puede lograr equilibradamente la relación entre una mejor calidad de vida y la autosostenibilidad económica-social de la población chocoana, dado a que las cifras de pobreza y calidad de vida de los últimos años no han podido ser superadas favorablemente por el Estado.
Roles participantes	Rol designado como Co-ejecutor: con participación directa en el Cumplimiento de los objetivos y resultados planteados para el proyecto de CTeI, bajo la coordinación directa o indirecta del ejecutor.
Oportunidades de entorno	• Fortaleza institucional, legal y política para el desarrollo de la propuesta. • Respaldo institucional de la SPDET. • Análisis del entorno claramente identificado.
Amenazas de entorno	• Rezagos en proyectos en ejecución por debajo del 50% de avance y 0% en finalización. • Falta de experiencia institucional.

	• Demoras de los procesos administrativos de gestión pública para las etapas iniciales de implementación.
Indicadores de Alcance	• 80% de los proyectos ejecutados finalizan de manera exitosa. • Incremento de un 50% en la disminución de tasas actuales de proyectos aplazados. • Se aumenta la tasa de calificación de proyectos CTeI aprobados por Minciencias. • Alta tasa de cumplimiento de perfiles de proyectos calificables en Minciencias. • Compras verificadas de equipos, herramientas en términos de calidad y costo. • Alquiler de espacios adecuados para el funcionamiento operacional. • Determinación de un presupuesto ajustado según Plan de desarrollo del departamento del Chocó. • De acuerdo con el ajuste de cronograma y presupuesto, se elabora plan presupuestal acorde con los recursos disponibles para la SPDET del departamento del Chocó.
Fecha y responsables	
Fecha de elaboración	01/04/2020
Responsable Área de apoyo	Firma de profesionales de apoyo
Aprobación Jefe PMO	Firma de Jefe de PMO
OBSERVACIONES: Formalización de la iniciativa seleccionada propuesta	

Tabla 28. Acta de aprobación de iniciativa. Fuente. Elaboración propia.

Una vez finaliza la etapa de transición de los proyectos CTeI para ser tratado mediante los procesos PMBOK, ya se contará con los elementos necesarios para proceder a desarrollar el acta de constitución del proyecto tal como se observa en la siguiente tabla.

5.6 Acta de Constitución del Proyecto.

ACTA DE CONSTITUCIÓN	
GOBERNACIÓN DEL CHOCÓ El conocimiento es de todos Minciencias	
Secretaría de planeación y desarrollo étnico territorial.	**Fecha: 01/04/2020**
Nombre del proyecto:	Implementación de una oficina PMO dependiente de la SPDET del departamento del Chocó.

Organización ejecutora:	Gobernación del Chocó
Patrocinador:	Gerente de proyecto
Presupuesto:	$33.695.000
Plazo:	12 meses
Datos específicos del proyecto	
Objetivos:	Objetivo general: Lograr un rendimiento excelente en la finalización de proyectos CTeI de la SPDET del departamento del Chocó Objetivos específicos: • Puesta en marcha de la oficina de la oficina PMO. • Implantación del modelo metodológico. • Desarrollar los procesos implicados en la consecución de los propósitos y fines propuestos.
Alcance:	Implementar exitosamente los procesos de integración metodológica para la gestión efectiva de proyectos CTeI, mediante la implementación de una oficina PMO en la Secretaria de planeación y desarrollo étnico territorial del departamento del Chocó. Las restricciones o límites del alcance se sujetan al marco legal que se encuentre vigente entre la gobernación del Chocó y Minciencias, así como todas las normas y reglamentos de la función pública aplicables y pertinentes al desarrollo de proyectos de inversión pública a cargo de la gobernación del Chocó por medios de la SPDET durante su periodo de ejecución o funcionamiento.
Stakeholders:	Secretaria de planeación y desarrollo étnico territorial, Universidad Tecnológica del Chocó, CodeChocó, Gobernación del Chocó y Ministerio de CTeI.
Recursos y presupuesto:	Total CAPEX: $7300000 Total MO: $20.000.000 Total Otros Gastos: $2.000.000 Total Inversión: $29.300.000 Imprevistos (15%): $4.395.000 Total proyecto: $33.695.000
Integrantes del equipo:	Gerente de proyectos de CTeI, Coordinador de recursos de CTeI, Coordinador de ejecución y control de proyectos de Cte y Jefe de la oficina de soporte técnico y apoyo de persona.
Riesgos:	Falta de conocimientos en prácticas de gestión de proyectos de CTeI, Falta de herramientas tecnológica para el seguimiento correspondiente de la gestión de proyectos, miedo al cambio organizacional y talento humano insuficiente

Cronograma del proyecto:	Tiempos y costos de implementación. Plazo 6 meses. Costo de la implementación obtiene un total de $33.500.000.00=
Criterios de éxitos del proyecto:	• Total ejecución de proyecto finalizados exitosamente. • Incremento en la disminución de tasas actuales de proyectos aplazados. • Aumento de tasa de calificación de proyectos CTeI aprobados por Minciencias. • Aumento de tasa de cumplimiento de perfiles de proyectos calificables en Minciencias. • Ejecución 100% plan de presupuesto. • Cumplimiento tiempos de cronograma. • Cumplimiento Entregables e informe de cierre ok.
Aprobación del acta de inicio del proyecto	
Firma del patrocinador: Designado por Ministerio CTeI.	**Firma Director de proyecto.**
Firma jefe oficina PMO:	**Nombres y apellidos.**

Tabla 29. Acta de constitución. Fuente. Elaboración propia.

5.7 Proceso crear EDT/WBS.

Con los elementos preliminares bien desarrollados se puede proceder a la planeación que va desde la creación EDT, la ruta crítica, el presupuesto y cronograma que resultan esenciales para sentar las bases solidad de cualquier implementación metodológica, tal como se observa a continuación en las siguientes figuras y tablas.

Para la creación de la EDT, se valida la información presentada en cada uno de los formatos anteriores en especial lo relacionado con el marco lógico que permitió establecer con mayor facilidad las actividades que se observan en la siguiente figura. Posteriormente elaboramos el costo de implementación para un periodo propuesto de seis (6) meses detallando los elementos necesarios como aparece en las siguientes tablas con el presupuesto que tomaría su funcionamiento para un año como tiempo mínimo de operación.

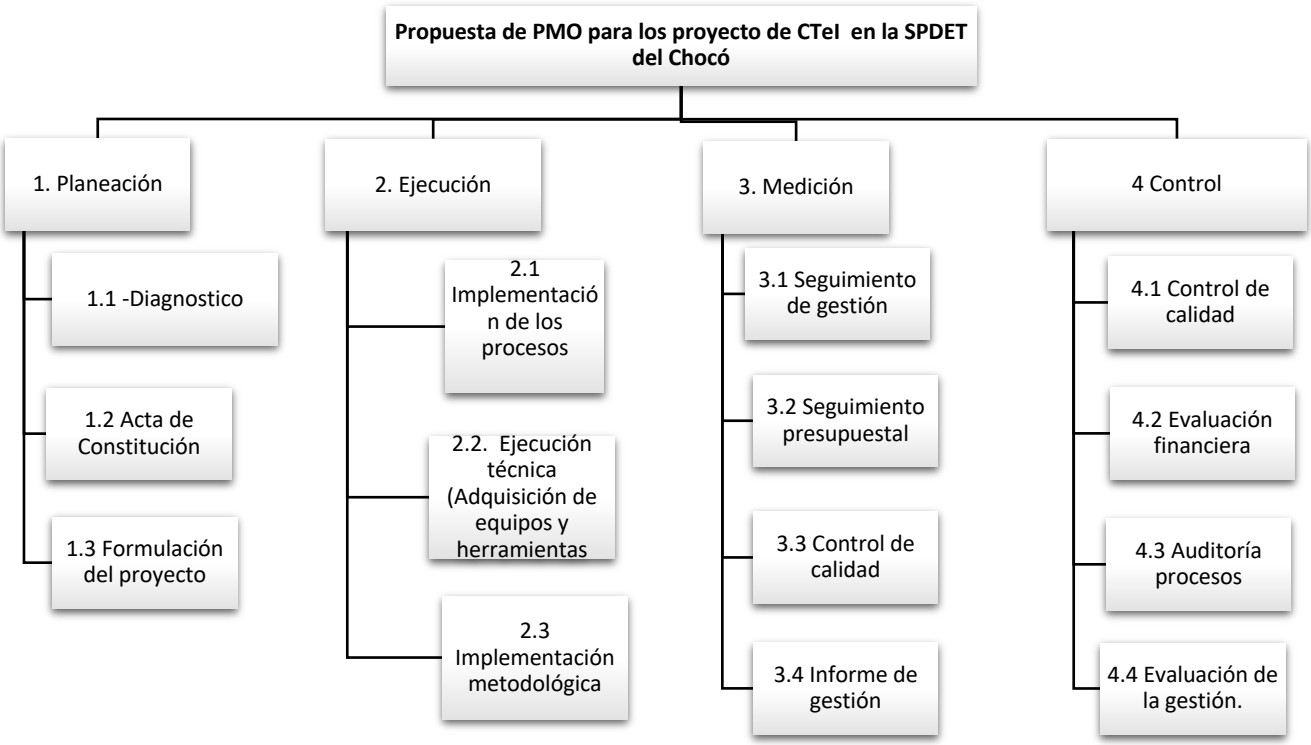


Figura 41. Creación EDT. Fuente. Elaboración propia.

5.8 Proceso desarrollar el cronograma.

En una proyección de seis meses contados a partir del segundo semestre de 2020, se han establecidos en dos periodos trimestrales con medición de actividades por días para facilitar el computo presupuestas para la ejecución de la propuesta como se aprecia en la figura 42.

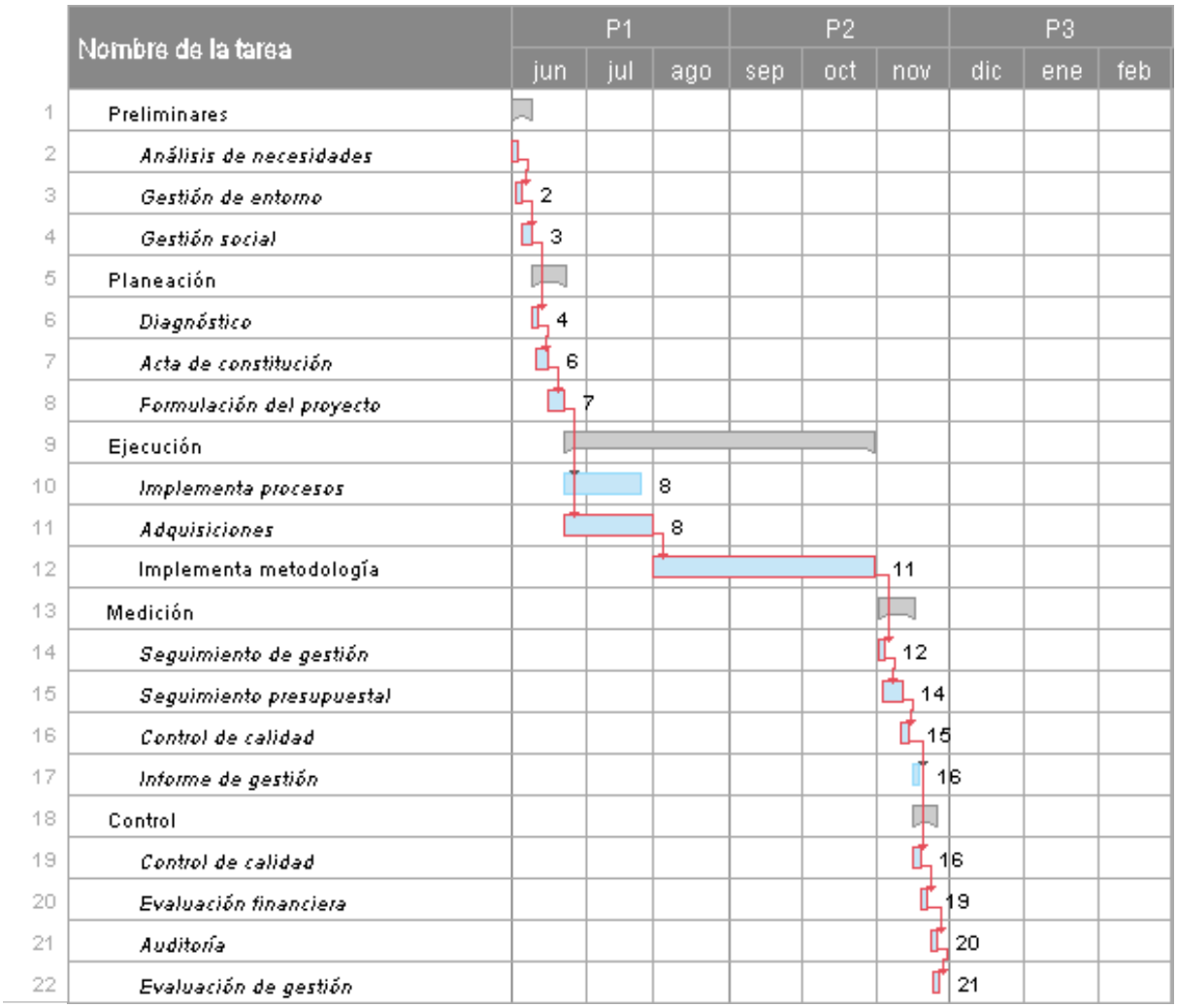


Figura 42. Ruta crítica del proyecto. Fuente. Elaboración propia.

Como se aprecia en la distribución de actividades se visualiza también las actividades predecesoras que permiten identificar la ruta crítica y el despliegue de actividades a lo largo de los dos trimestres programados para la ejecución de todas las actividades.

5.9 Determinar el presupuesto.

El Gasto de consultoría remite a valores que serán desembolsados para facilitar todos los procesos relativos a la implementación, así mismo los requerimientos de equipos y muebles necesarios para la puesta en funcionamiento de la oficina PMO. En la siguiente figura se proyectan los costos totales del año que serán necesarios para facilitar el funcionamiento operacional de la oficina PMO.

Detalle	Vlr. Implementación
	OPEX
Gastos personal	$ -
Gastos consultoría	$ 19.400.000,00
Total OPEX	$ 19.400.000,00
	CAPEX
PC Escritorio	$ 4.500.000,00
Licencia Project	$ 3.200.000,00
Software Archivo	$ 900.000,00
PC Portátil	$ 2.500.000,00
Alquiler espacios	$ -
Mantenimientos	$ -
Muebles y enseres	$ 3.000.000,00
Total CAPEX	$ 14.100.000,00
Total implementación	$ 33.500.000,00

Figura 43. Costo de implementación. Fuente. Elaboración propia.

Detalle	Vlr. Implementación	VR. Año	Vlr. Total
	OPEX		
Gastos personal	$ -	$ 174.000.000,00	$ 174.000.000,00
Gastos consultoría	$ 19.400.000,00	$ -	$ 19.400.000,00
Total OPEX	$ 19.400.000,00	$ 174.000.000,00	$ 193.400.000,00
	CAPEX		
PC Escritorio	$ 4.500.000,00	$ -	$ 4.500.000,00
Licencia Project	$ 3.200.000,00	$ -	$ 3.200.000,00
Software Archivo	$ 900.000,00	$ -	$ 900.000,00
PC Portátil	$ 2.500.000,00	$ -	$ 2.500.000,00
Alquiler espacios	$ -	$ 6.000.000,00	$ 6.000.000,00
Mantenimientos	$ -	$ 3.200.000,00	$ 3.200.000,00
Muebles y enseres	$ 3.000.000,00	$ -	$ 3.000.000,00
Total CAPEX	$ 14.100.000,00	$ -	$ 23.300.000,00
Total implementación	$ 33.500.000,00		
Total año de operación			$ 216.700.000,00

Figura 44. Costos de operación anual. Fuente. Elaboración propia.

Se obtiene que implementar la propuesta requiere de $33.500.000.00= mientas que su operación anual implica $216.700.000.00=

Las actividades discriminadas en los tiempos de inicio y finalización con el correspondiente análisis de actividades predecesoras permiten obtener la ruta crítica del proyecto, así como la programación de tiempo y costo a lo largo de los seis meses en los cuales se logrará el proceso de implementación. Como se observa en la siguiente figura, marcado en color rojo se indica la ruta crítica con el indicativo de cada actividad predecesora para la efectiva implementación del proyecto. Finalmente se proyecta el cronograma y el presupuesto requerido para la implementación y desarrollo del proyecto tal como se observa a continuación.

	Nombre de la tarea	Presupuesto	Predecesoras
1	Preliminares	$2.100.0000	
2	*Análisis de necesidades*	$700.000,00	
3	*Gestión de entorno*	$700.000,00	2
4	*Gestión social*	$700.000,00	3
5	Planeación	$6.300.000,00	
6	*Diagnóstico*	$700.000,00	4
7	*Acta de constitución*	$2.100.000,00	6
8	*Formulación del proyecto*	$3.500.000,00	7
9	Ejecución	$9.300.000,00	
10	*Implementa procesos*	$1.100.000,00	8
11	*Adquisiciones*	$7.300.000,00	8
12	Implementa metodología	$1.100.000,00	11
13	Medición	$4.400.000,00	
14	*Seguimiento de gestión*	$1.100.000,00	12
15	*Seguimiento presupuestal*	$1.100.000,00	14
16	*Control de calidad*	$1.100.000,00	15
17	*Informe de gestión*	$1.100.000,00	16
18	Control	$4.400.000,00	
19	*Control de calidad*	$1.100.000,00	16
20	*Evaluación financiera*	$1.100.000,00	19
21	*Auditoría*	$1.100.000,00	20
22	*Evaluación de gestión*	$1.100.000,00	21

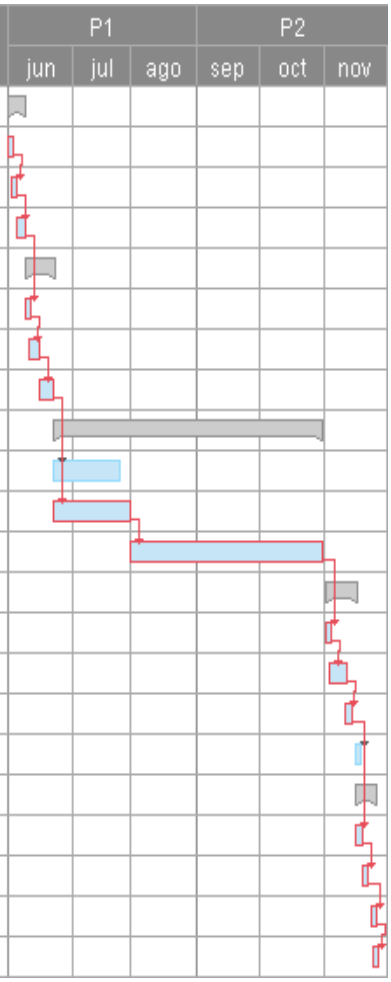


Figura 45. Cronograma y presupuesto. Fuente. Elaboración propia.

6. Conclusiones.

La oportunidad de realizar mejoras significativas en la SPDET del Departamento del Chocó mediante el mejoramiento de sus procesos relativos a la Gestión de Proyectos financiados con recursos FCTeI, queda puesta en consideración de las autoridades competentes con la propuesta de la oficina PMO, presentada durante el desarrollo del trabajo investigativo, con el cual se logró cumplir los objetivos propuestos a saber:

- ✓ El análisis de datos y diagnóstico realizado a los proyectos CTeI gestionados en la ventana de tiempo 2012 – 2018, permitió identificar las falencias evidenciadas en los procesos adelantados por la SPDET. Entre los principales hallazgos se tiene el de un débil seguimiento a los proyectos, sumado a una falta de estandarización y control documental que incidió en determinar el tipo de PMO a seleccionar.
- ✓ La selección del tipo de PMO, se fundamentó a partir de lo expuesto en el marco teórico y la necesidad de lograr un máximo control a los proyectos CTeI teniendo en cuenta así mismo la estructura organizacional de la SPDET.
- ✓ Uno de los elementos de mayor análisis fue realizado mediante el flujo de datos de lo que se delineó como diseño metodológico de la propuesta, tomando en cuenta factores que están bajo el propio control de la SPDET, como el lineamiento de los procesos en función de lo establecido por función pública, sumado a las directrices para proyectos CTeI emanadas desde el Minciencias, y aquellos que por su naturaleza fueron considerados como un Subsistema interdependiente entre el OCAD-FCTeI y la PMO propuesta, dejando abierta la sugerencia de una nueva línea de investigación para otros trabajos relativos a la integración o articulación de estos dos componentes en uno solo, que no fue tomada como línea principal en el planteamiento inicial por cuanto se alejaría de lo inicialmente propuesto.
- ✓ Una manera de validar la propuesta metodológica fue aplicando mediante una parte de los formatos seleccionados bajo el criterio de requisito infaltable para cualquier proyecto CTeI, pues dependiendo de la naturaleza del proyecto, sus dimensiones y características propias, podría darse el caso que no se necesitaran aplicar todos sin embargo se logró dejar a manera de modelo, aquellos considerados indispensables,

dejando claridad que lo presentado en el documento como imágenes, se entrega al final como anexo realizado en archivos de Microsoft© Excel©.

Otras consideraciones presentadas durante la realización del documento, tienen que ver con el hecho tras la debida revisión literaria y de antecedentes abordados, que el presente documento se constituye sino el primer trabajo de investigación, si el más aproximado entre los proyectos CTeI gestionados desde una gobernación en todo el territorio nacional, acoplando desde las particularidades propias del Minciencias, los conceptos orientadores para este tipo de proyectos y tomando en consideración las restricciones que impone la administración pública se logró adaptar de la Guía PMBOK del PMI las mejores prácticas posibles para el caso estudiado convirtiéndose en un importante referente.

Si bien las particularidades de cada proyecto implica sus propios retos y desafíos, la manera de garantizar una mayor efectividad en el mejoramiento de los procesos de gestión de proyectos CTeI desde la SPDET del departamento del Chocó, implicará el seguimiento meticuloso de cada etapa a desarrollar, principalmente la etapa preliminar, la cual fue sugerida pata lograr una correcta transición y acople de proyectos CTeI a los procesos de la PMO propuesta, es decir lograr darle tramite favorable sin desligar todos los componentes científicos incorporados de manera rigurosa desde el Minciencias.

La incorporación de otro tipo de herramientas administrativas, tales como el 5W2H, el árbol de problemas, el marco lógico y la evaluación del entorno, adoptada desde el manual del Minciencias para proyectos de innovación fueron usados solo de manera parcial a fin de lograr incorporar elementos que permitieran un mejor ajuste a la metodología propuesta, lo que se consigue al final de todo el proceso con resultados favorables. Finalmente cabe aclarar que la incorporación de iconos o imágenes utilizadas del Minciencias deberán ser tramitadas para su incorporación en los formatos una vez se decida a realizar su aplicación formal que para el uso de este documento solo se usaron para uso exclusivamente de estudio académico.

7. Referencias

Acciona. (23 de 12 de 2018). *acciona.com*. Obtenido de https://www.acciona.com/es/desarrollo-sostenible/

AECID. (0101 de 1999). Obtenido de https://www.aecid.es: https://www.aecid.es/Centro-Documentacion/Documentos/Evaluaci%C3%B3n/Metodologia1.pdf

Aeipro. (31 de 10 de 2012). Obtenido de Aeipro: https://www.aeipro.com/es/mainmenu-eventos-novedades/282-curso-qdireccion-de-proyectos-y-certificacion-internacional-de-competencias-profesionalesq-en-barcelona.html

Amézquita, J., Arrieta, R., & Pérez, J. (2014). *Gestión pública y desarrollo municipal a través de la ciencia y tecnología.* Cartagena: Ediciones Unicartagena.

APMG. (21 de 11 de 2019). *apmg-international.com*. Obtenido de https://apmg-international.com/es/office/apmg-spain

Aranda, a. (14 de 11 de 2018). Obtenido de PRINCE2: Beneficios del principio de Gestión por Excepción: https://www.netmind.es/knowledge-center/prince2-beneficios-del-principio-de-gestion-por-excepcion/

Ariza. (10 de 06 de 2019). *Dora.* Obtenido de https://repository.ean.edu.co: https://repository.ean.edu.co/handle/10882/9637

Ariza, D. (2018). *Memorias de la clase Estándares de gestión corporativa de proyectos.* Bogotá: PMI.

Ariza, D. (10 de 06 de 2019). Obtenido de https://repository.ean.edu.co: https://repository.ean.edu.co/handle/10882/9637

Banco de la república. (5 de 10 de 2018). *enciclopedia.banrepcultural.org*. Obtenido de Banco de la república: https://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php/Departamentos_y_secretar%C3%ADas

Barato, J. (2015). *El Director de Proyectos a Examen: Guía de estudio en español para la capacitación del director del proyectos.* . Madrid: Díaz de Santos .

Casas, R., Corona, J., & Rivera, R. (2014). *Políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación en América Latina: entre la competitividad y la inclusión social* . México: Red Cyted/FCCyT.

CEPAL. (2015). *Manual de Metodología del Marco Lógico.* Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5607/S057518_es.pdf

choco.gov.co. (12 de 11 de 2019). *Gobernación del Chocó*. Obtenido de choco.gov.co: http://www.choco.gov.co/

CMD. (12 de 11 de 2018). *mdc.org.co*. Obtenido de Corporación industrial minuto de Dios: https://mdc.org.co/oficina-de-gestion-de-proyectos

Colciencias. (12 de 12 de 2015). Obtenido de http://www.eafit.edu.co/: http://www.eafit.edu.co/investigacion/sobre-nosotros/Documents/guia_formulacion_proyectos%20%281%29.pdf

Colciencias. (2016). *Libro Verde 2030.* Bogotá: ODS - 2030.

Colciencias. (11 de 11 de 2018). *minciencias.gov.co*. Obtenido de OCAD Colciencias: https://minciencias.gov.co/ocad_fctei/fondo-fctei-sgr/que-es

Contraoloría. (2 de 11 de 2018). *Contraloria.gov.co/web/regalias*. Obtenido de Contraloria general de la república: https://www.contraloria.gov.co/web/regalias

DANE. (12 de 11 de 2019). *https://www.dane.gov.co.* Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/cp_pobreza_departamentos_R2014.pdf

DFP. (12 de 07 de 2018). Obtenido de https://www.funcionpublica.gov.co/: https://www.funcionpublica.gov.co/preguntas-frecuentes/-/asset_publisher/sqxafjubsrEu/content/conozca-las-preguntas-frecuentes-sobre-modificacion-de-planta-de-personal-en-entidades-del-orden-nacional-y-territorial/28585938

Ecofinanzas. (2 de 10 de 2018). *https://www.eco-finanzas.com*. Obtenido de Ecofinanzas: https://www.eco-finanzas.com/diccionario/D/DESARROLLO_ECONOMICO.htm

ECOSOC. (11 de 12 de 2019). *https://www.un.org.* Obtenido de https://www.un.org/ecosoc/es/content/science-technology-and-innovation-sti-and-culture-sustainable-development-and-mdgs

El Espectador. (27 de 06 de 2018). *Diario El Espectador*. Obtenido de elespectador.com: https://www.elespectador.com/noticias/ciencia/aprobado-proyecto-de-ley-que-modifica-como-seleccionar-programas-de-ciencia-que-se-financien-con-articulo-797012

Fude. (11 de 09 de 2018). *educativo.net*. Obtenido de Fundación para el Desarrollo Educativo: https://www.educativo.net/articulos/que-es-la-gestion-publica-754.html

Función pública. (18 de 07 de 2011). Obtenido de Función Publica: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=43391

Ganoza, E. (03 de 01 de 2019). *https://www.pmi.cl*. Obtenido de https://www.pmi.cl/pmi/competencias-personales-en-gestion-de-proyectos/

García. (04 de 09 de 2017). Obtenido de https://liderazgoparaelcambio.com: https://liderazgoparaelcambio.com/las-8-competencias-de-la-gestion-de-proyectos-mas-demandadas-en-el-mercado-laboral/

García, C. (20 de 02 de 2018). Obtenido de https://liderazgoparaelcambio.com: https://liderazgoparaelcambio.com/estructuras-organizacionales/

Gobernación del Chocó. (02 de 02 de 2020). Obtenido de http://www.choco.gov.co/departamento/informacion-general: http://www.choco.gov.co/departamento/informacion-general

Gomez, K. (09 de 03 de 2017). *megapractical.com*. Obtenido de https://www.megapractical.com/blog-de-arquitectura-soa-y-desarrollo-de-software/que-es-cmmi-y-por-que-es-importante-para-el-desarrollo-de-software

González, I. (20 de 05 de 2019). Obtenido de La Razón pública: https://razonpublica.com/alerta-por-el-aumento-de-la-pobreza/

Hill, G. M. (2004). *Envolving the project management office: a competencia continuum. Information Systems Management.*

Iglesias, M., & Urso, C. (2008). El modelo de desarrollo del gerente de proyecto: Modeling a project manager's development. Paper presented at PMI® Global Congress 2008. *Project Management Institute.*, 3. Obtenido de https://www.pmi.org/learning/library/project-manager-competency-development-framework-7088

ItMadrid. (2008). *Que es una PMO.* Madrid: Itmadrid.

Jerez, D. (15 de 12 de 2018). *RCN Radio*. Obtenido de rcnradio.com: https://www.rcnradio.com/politica/ministerio-de-ciencia-y-tecnologia-seria-una-realidad-en-2019

Kerzner, H. (2001). *Strategic Planning for Project Management.* EUA: Wiley & Sons.

López, Á. (20 de 06 de 2019). Obtenido de https://rockcontent.com: https://rockcontent.com/es/blog/metodologia-5w2h/

López, E. (20 de 12 de 2014). Obtenido de Otra metodología para la gestión de proyectos: http://www.eoi.es/blogs/mcalidadon/2014/12/20/prince2-otra-metodologiapara-la-gestion-de-proyectos

Loray, R. (2016). *Políticas públicas en ciencia, tecnología e innovación: tendencias regionales y espacios de convergencia.* México: Revista de Estudios Sociales.

Marín, M., & Palacio, M. (2014). *Directrices Operacionales del Fondo Coreano para la Innovación.* Buenos Aires: Instituto Tecnológico Metropolitano.

Mdap. (10 de 11 de 2006). *IPMA Standars.* Obtenido de uv-mdap.com: https://uv-mdap.com/programa-desarrollado/bloque-7-certificacion-ipma/presentacion-del-bloque-ipma/

Mellado, F. (14 de 05 de 2016). Obtenido de https://mellado1.com: https://mellado1.com/2016/05/14/metodologia-del-marco-logico-mml/

Minciencias. (01 de 07 de 2017). Obtenido de http://www.bio-nano-consulting.com: http://www.bio-nano-consulting.com/wp-content/uploads/2018/06/GUIA-CENTROS-DE-CIENCIA-1.pdf

Minciencias. (12 de 11 de 2019). *MINCIENCIAS.* Obtenido de minciencias.gov.co: https://minciencias.gov.co/cultura-en-ctei/apropiacion-social/definicion

Montes, J., & Monsalve, S. (2017). *Impacto de las políticas públicas de ciencia, tecnología e innovación en la competitividad, como parte de una estrategia para la gestión de la innovación en las empresas sector TIC del Municipio de Medellín (Colombia)*. Medellín: revistaESPACIOS.com.

Morera, M. (2012). *Propuesta de plan de diseño e implementación de una oficina de administración de proyectos en el área de vivienda de interés social del instituto nacional de vivienda y urbanismo.* San José de Costa Rica: Instituto Tecnológico . Obtenido de https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/758/1/AMA-Spa-

2018-Dise%C3%B1o_de_modelo_para_la_implementacion_de_la_oficina_de%20gesti%C3%B3n_Trabajo.pdf

Nájera, A. (2012). *Desarrollo de un modelo integrado de procesos para la gestión de proyectos diseñados según PMBOK®, homologable con ISO 21.500.* Madrid: Universidad de alicante.

Netmind. (30 de 11 de 2019). Obtenido de https://www.netmind.es/: https://www.netmind.es/knowledge-center/7-claves-para-el-exito-de-una-oficina-de-gestion-de-proyectos-pmo/

OBS. (21 de 11 de 2019). Obtenido de Obsbusiness.school: https://obsbusiness.school/int/blog-project-management/etapas-de-un-proyecto/cual-es-el-rol-de-la-pmo-en-una-empresa

Orellana, J. (05 de 01 de 2017). Obtenido de https://www.pmi.cl: https://www.pmi.cl/pmi/evaluacion-de-madurez-opm3-lean-thinking/

Pampliega, C. (29 de 09 de 2017). Obtenido de http://salineropampliega.com/: http://salineropampliega.com/2017/09/formacion-ejecutiva-del-profesional-en-direccion-de-proyectos.html

Peña, A., & Zea, C. (2017). *Caracterización del perfil del gerente de proyectos de desarrollo.* Bogotá: Especialización en desarrollo y gerencia integral de proyectos.

Pérez, A. (27 de 11 de 2017). *ceolevel.com.* Obtenido de http://www.ceolevel.com/4pasospmo

PMBOK. (2017). *Guía del Pmbok Ed6.* EUA: PMI.

PMI. (17 de 09 de 2008). *Principales elementos del estándar OPM3.* PMI. Obtenido de http://gestiondelportafoliodeproyectos.blogspot.com/2008/09/opm3_17.html

PMI. (12 de 09 de 2017). *Guía PMBOK ED6.* Obtenido de Project Management Institut: https://www.pmi.org/

Redondo, A. (10 de 02 de 2016). Obtenido de Oficina de Gestión de Proyectos (Project Management Office - PMO): http://alredsa.blogspot.com/2016/02/oficina-de-gestion-deproyectos-project.html

Rojas, J. (23 de 09 de 2019). Obtenido de Universidad de Chile: https://www.docirs.cl/criterios_para_definir_una_pmo.htm

Senior, R. (3 de 11 de 2018). *dialnet.unirioja.es*. Obtenido de Unirioja.es: https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6579687.pdf

Sherpa. (28 de 06 de 2018). Obtenido de https://xherpatothegenius.com/: https://xherpatothegenius.com/2018/06/28/ishikawa-6m1/

Smudatsalud. (12 de 09 de 2018). *simudatsalud-risaralda.co/*. Obtenido de https://simudatsalud-risaralda.co/proyecto2/que-es-un-proyecto-ct-i

Sowden, R. (2010). *Portfolio, Programme and Project Management Maturity Model (P3M3®) Introduction and Guide to P3M3®.* Washington, D.C: OGC.

UCI. (09 de 12 de 2019). Obtenido de Universidad para la cooperación internacional: http://www.ucipfg.com/Repositorio/MAP/MAPD-02/UNIDADES_DE_APRENDIZAJE/UNIDAD_4/LIBRO_4/DOCUMENTOS/Modelos_de_Madurez_en_la_Administracion_de_Proyectos.pdf

UPM. (23 de 11 de 2010). *Upm.es.* Obtenido de https://innovacioneducativa.upm.es/web_revista/Revista_10.pdf: https://innovacioneducativa.upm.es/web_revista/Revista_10.pdf

Velazquez, R. (2009). *Hacia una nueva definición del concepto de política pública.* Bogotá: Universidad del Rosario.

8. Anexos

8.1 Anexo 1. Revisión general de proyectos CTeI.



8.2 Anexo 2. Modelo de encuesta de gestión de Proyectos.



8.3 Anexo 3. Formato Acta de aprobación.



8.4 Anexo 4. Formato Evaluación del entorno.



8.5 Anexo 5. Formato Acta de constitución.



8.6 Anexo 6. Formato Perfil del proyecto.



8.7 Anexo 7. Formato Stakeholders.



8.8 Anexo 8. Formato Acta de aprobación documentos.



8.9 Anexo 9. Formato Aprobación entregables.



8.10 Anexo 10. Formato cronograma.



8.11 Formato Dirección de proyectos.



8.12 Anexo 11. Formato Control presupuesto.



8.13 Anexo 12. Formato Seguimiento de adquisiciones.



8.14 Anexo 132. Formato Lecciones finales.



8.15 Anexo 14. Mapa – División Regional del Departamento del Chocó.

