

**UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA**  
FACULTAD ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

MAESTRÍA EN GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

PLAN DE MEJORAMIENTO PARA LA OFICINA DE PROYECTOS (PMO) DE LA  
AGENCIA NACIONAL DEL ESPECTRO (ANE)

SADY FERNANDO CASTAÑEDA MOLINA

DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

MIKEL IBARRA FERNÁNDEZ

BOGOTÁ

OCTUBRE, 2019

**Universidad Externado de Colombia**  
**Facultad de Administración de Empresas**  
**Centro de Gestión de Información y Finanzas (CGIF)**

**HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS:**

**PLAN DE MEJORAMIENTO PARA LA OFICINA DE PROYECTOS (PMO) DE LA  
AGENCIA NACIONAL DEL ESPECTRO (ANE)**

Autor:

**SADY FERNANDO CASTAÑEDA MOLINA**

Director de Tesis:

**MIKEL IÑAKI IBARRA FERNÁNDEZ**

**NOÉ VELÁSQUEZ ESPINOZA**

Director del CGIF

Jurado,

## **Dedicatoria**

*Dedico este trabajo a mi padre Sady Fernando Castañeda Bello (Q. E. P. D.)  
Siempre lo tendré presente en mi mente y en mi corazón. Solamente, tengo  
palabras de agradecimiento por todo el cariño y el amor que me brindó. Gracias  
por los momentos compartidos como padre e hijo, por todas las enseñanzas, la  
disciplina y el buen ejemplo y gracias por protegerme y a mí familia e iluminar  
nuestro camino.*

## **Agradecimientos**

A Dios por protegerme e iluminar mi camino en este proceso académico, a mi esposa Carolina, por ser una linda persona, que en todo momento y lugar me apoya y motiva para continuar mi proceso de formación personal y profesional, siempre atenta y dispuesta para aconsejarme y dar su punto de vista en la búsqueda de la excelencia.

Agradezco a mi madre Luz y a mis hermanos Jhon y Jordy, son personas muy importantes en mi vida, en este último proceso académico han compartido mi experiencia y sin dudarlo me han apoyado.

## Contenido

<b>Capítulo 1. Planteamiento del problema</b> .....	11
<b>1. Antecedentes</b> .....	11
<b>1.1. Preguntas de investigación</b> .....	16
<b>1.1.1. Sub preguntas de investigación</b> .....	16
<b>1.2. Objetivo general</b> .....	16
<b>1.2.1. Objetivos específicos</b> .....	16
<b>1.3. Alcance</b> .....	17
<b>1.4. Limitaciones</b> .....	17
<b>1.5. Justificación</b> .....	18
<b>Capítulo 2. Revisión de literatura</b> .....	19
<b>2.1. Gestión de proyectos</b> .....	20
<b>2.1.1. Metodología para la gestión de proyectos</b> .....	20
<b>2.1.2. Dirección de proyectos</b> .....	21
<b>2.1.3. Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos</b> .....	21
<b>2.1.4. Procesos de la dirección de proyectos</b> .....	22
<b>2.1.5. Oficina de Dirección de proyectos</b> .....	22
<b>2.2. Tipos de PMO</b> .....	23
<b>2.3. Modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos</b> .....	25
<b>2.3.1. Modelo de madurez Project Management Maturity Model (PMMM)</b> . .....	26
<b>2.3.1.1. Descripción de los Niveles de madurez modelo PMMM</b> .....	27
<b>2.3.1.2. Modelo de madurez OPM3</b> .....	32
<b>2.3.2. Modelo Mejores prácticas de gestión con enfoque OPM3</b> .....	34
<b>2.3.3. Fases del ciclo de vida en la gestión de proyectos.</b> .....	34
<b>2.3.3.1. Etapas de una PMO</b> .....	35
<b>2.4. Gestión pública e integración a gestión por proyectos</b> .....	36
<b>2.5. Instrumentos para el Análisis organizacional</b> .....	37
<b>2.5.1. Matriz DOFA para el Análisis organizacional</b> .....	37
<b>2.5.2. Método de las 6M (diagrama causa – efecto)</b> .....	38
<b>2.5.3. Metodología para evaluar el nivel de madurez</b> .....	41
<b>2.5.4. Matriz de evaluación, variables (priorizadas) de gestión y efectividad de proyectos.</b> .....	41
<b>Capítulo 3. Diseño metodológico</b> .....	43
<b>3.1. Contexto del estudio</b> .....	43
<b>3.1.1. Marco contextual</b> .....	43
<b>3.1.2. Análisis del sector componente TI</b> .....	44
<b>3.1.3. Análisis estratégico de la Agencia Nacional del Espectro (ANE)</b> .....	45
<b>3.1.4. Asignación de espectro</b> .....	49
<b>3.2. Recolección y análisis de datos</b> .....	49
<b>Capítulo 4. Análisis de resultados y propuesta</b> .....	53
<b>4.1. Resultados método 5M (causa - efecto)</b> .....	53
<b>4.1.1. Matriz método 5M</b> .....	56

<b>4.2. Resultados de la matriz DOFA .....</b>	<b>57</b>
<b>4.3. Resultados encuesta las prácticas de gestión de proyectos de la ANE .....</b>	<b>60</b>
<b>4.3.1. Proceso metodológico para la consolidación de resultados de la encuesta</b> <b>60</b>	
<b>4.4. Resultados de la matriz de evaluación variables priorizadas de gestión y</b> <b>efectividad de proyectos .....</b>	<b>65</b>
<b>4.5. Análisis cuantitativo y cualitativo de las variables priorizadas .....</b>	<b>69</b>
<b>4.6. Nivel de madurez de la PMO de la Entidad.....</b>	<b>74</b>
<b>4.7. Plan de mejoramiento para la PMO de la ANE .....</b>	<b>79</b>
<b>4.7.1. Acciones de mejora para las variables priorizadas por fase del proyecto..</b>	<b>79</b>
<b>4.7.2. Herramientas y técnicas para la planificación, gestión y efectividad de</b> <b>proyectos .....</b>	<b>84</b>
<b>4.8. Tipo de PMO sugerido para la ANE .....</b>	<b>88</b>
<b>Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones del estudio.....</b>	<b>92</b>
<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>94</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1.1 Inventario de proyectos Agencia Nacional del Espectro (ANE) .....	12
Tabla 2.1 Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos .....	21
Tabla 2.2 Grupos de procesos de la dirección de proyectos. ....	22
Tabla 2.3 Tipos de PMO .....	24
Tabla 2.4 Tipos de PMO según la Guía PMBOK (2017).....	24
Tabla 2.5 Relación Niveles de Madurez y grado de dificultad. ....	32
Tabla 2.6 Pasos en el ciclo OPM3 .....	33
Tabla 2.7 Fases de ciclo de vida para la madurez de la gestión de proyectos .....	35
Tabla 2.8 Componentes de la Nueva Gestión Pública.....	36
Tabla 2.9 Relación de variables de la matriz DOFA .....	38
Tabla 2.10 Variables evaluadas en la matriz de gestión y efectividad de proyectos .....	42
Tabla 2.11 Los cinco (5) grupos de procesos de la dirección de proyectos.....	42
Tabla 3.1 Cinco dimensiones de la cadena de valor del sector TIC .....	45
Tabla 4.1 Estrategias de solución método 5M .....	56
Tabla 4.2 Matriz DOFA factores externos e internos .....	58
Tabla 4.3 Matriz DOFA estrategias.....	60
Tabla 4.4 Promedio de respuestas prácticas de gestión de proyectos y efectividad de proyectos .....	61
Tabla 4.5 Correlación entre variables gestión de proyectos y efectividad de proyectos .....	62
Tabla 4.6 Relación variables priorizadas, fases de proyecto y criterios de evaluación.....	63
Tabla 4.7 Criterios de valoración cualitativos y cuantitativos .....	64
Tabla 4.8 Resultados Matriz de evaluación variables (priorizadas) de gestión de proyectos – Triple restricción .....	66
Tabla 4.9 Resultados Matriz de evaluación variables (priorizadas) de gestión de proyectos – Triple restricción ampliada.....	68
Tabla 4.10 Resultados obtenidos en la matriz de evaluación variables (priorizadas) de gestión y efectividad de proyectos. ....	75
Tabla 4.11 Nivel de madurez y promedio de cada variable de la PMO de la ANE por fases de proyecto .....	77
Tabla 4.12 Acciones de mejora para las variables priorizadas por fase del proyecto .....	80
Tabla 4.13 Herramientas de gestión de proyectos.....	85
Tabla 4.14 Análisis cruzado de las actividades, grado de debilidad y la aplicabilidad de la PMO de control.....	89
Tabla 4.15 Funciones generales de una PMO de control .....	90
Tabla 4.16 Cronograma de actividades .....	91

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 Beneficios financieros en las organizaciones con un nivel de madurez alto de las PMO. ....	14
Figura 2.1 Niveles modelo de madurez Kerzner .....	26
Figura 2.2 Modelo de madurez OPM3 .....	32
Figura 2.3 Modelo mejores prácticas de gestión de proyectos .....	34
Figura 2.4 Modelo niveles de madurez .....	34
Figura 2.5 Cinco etapas de una PMO.....	35
Figura 2.6 Árbol de problemas con base en el método de las 5M .....	40
Figura 2.7 Procedimiento para la medición del nivel de madurez.....	41
Figura 3.1 Organigrama de la Agencia Nacional del Espectro .....	47
Figura 3.2 Mapa de procesos Agencia Nacional del Espectro.....	48
Figura 3.3 Las cuatro perspectivas de negocio de la Agencia Nacional del Espectro.....	48
Figura 3.4 Diagrama procedimiento para la recolección y análisis de datos .....	51
Figura 4.1 Análisis de la variable alcance .....	70
Figura 4.2 Análisis de la variable tiempo .....	70
Figura 4.3 Análisis de la variable costo.....	71
Figura 4.4 Análisis de la variable comunicaciones.....	72
Figura 4.5 Análisis de la variable recursos humanos.....	73
Figura 4.6 Análisis de la variable stakeholders .....	74
Figura 4.7 Nivel de madurez de la PMO de la ANE por fases de proceso.....	76
Figura 4.8 Nivel de madurez de la PMO de la ANE por variables de gestión de proyectos .....	78
Figura 4.9 Modelo para estructurar la gobernabilidad del proyecto .....	87

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1.1 Factores de éxito más críticos para un proyecto .....	15
Cuadro 2.1 Modelo de madurez OPM3 .....	33
Cuadro 4.1 Principios básicos para la formulación de indicadores .....	88

## INTRODUCCIÓN

El presente documento es el resultado de las actividades adelantadas en el marco del trabajo de grado elaborado para optar al título de “Magíster en Gestión y Evaluación de Proyectos de Inversión” del Centro de Gestión de Información y Finanzas de la Universidad Externado de Colombia, con base en el análisis realizado a la Oficina de Gestión de Proyectos (en inglés, Project Management Office -en adelante PMO-) de la Agencia Nacional del Espectro (ANE), Entidad adscrita al Ministerio de las TIC y que tiene como objetivo principal brindar el soporte técnico para la gestión, planeación, vigilancia y control del espectro radioeléctrico.

Los procesos de diseño e implementación de una PMO, o de la formulación de planes de mejoramiento, cuando ya existen, son adecuados, tanto, para organizaciones públicas, como privadas, teniendo en cuenta, que configura una estrategia metodológica efectiva, para el logro de los objetivos estratégicos y misionales, la coordinación, la toma de decisiones y el uso óptimo de los recursos.

Con relación a lo anterior, según Sierra (2017) mencionó lo siguiente:

Dentro de los nuevos enfoques de la administración, se ha empezado a notar la importancia que tienen los proyectos, como fundamento metodológico para generar un valor al interior de las empresas y desarrollar la capacidad de integración hacia mercados internacionales por medio de ventajas competitivas, por ello se ve la relevancia que ha tomado en Colombia el implementar nuevas medidas de control, generando conocimiento a través de las oficinas de gestión de proyectos. (p. 32).

No obstante, la dinámica de los mercados, las exigencias del entorno empresarial y la búsqueda incesante de mejores prácticas de gestión crean necesidades de desarrollo, evolución y cambio, para las PMO en las organizaciones que ya la tienen implementada. Por consiguiente, la formulación de planes de mejoramiento es una de las alternativas que permiten atender estos retos y dar respuesta a situaciones problemáticas de las empresas.

De otra parte, dada la creación de Entidades (Agencias del Gobierno) en Colombia, cuyos fines misionales apuntan al desarrollo de proyectos con temas estratégicos poco comunes (en algunos casos), se puede identificar que, “todas estas agencias se crearon con el propósito de contar con Entidades altamente técnicas y especializadas.” (Monterrosa, 2018, párr. 5). Así mismo, es necesario mencionar que estas organizaciones están sujetas al cumplimiento de metas e indicadores, por lo tanto, es fundamental el desarrollo de análisis que permita identificar y evaluar las prácticas de gestión, así como la formulación, evaluación de los proyectos planeados.

Para el trabajo de grado, se decidió desarrollar el análisis organizacional en la Agencia Nacional del Espectro (ANE), Entidad que tiene implementada la oficina de proyectos PMO, con el objetivo de realizar un diagnóstico sobre la gestión de proyectos y el nivel de madurez y con base en los resultados obtenidos, la formulación de una propuesta, la cual se denominó “PLAN DE MEJORAMIENTO PARA LA OFICINA DE PROYECTOS (PMO) DE LA AGENCIA NACIONAL DEL ESPECTRO (ANE)”

Para atender lo identificado, el documento estructuralmente contiene cinco capítulos, el primero de ellos comprende el planteamiento del problema, mencionando la necesidad de elaborar un diagnóstico del nivel de madurez de la PMO y de las prácticas de gestión de proyectos que se desarrollan y aplican en la ANE, asimismo, del reconocimiento de los tipos de herramientas, procesos, procedimientos y metodologías que deben implementar, individual o colectivamente los usuarios e interesados en la gestión de proyectos de la Entidad. También se relacionan los antecedentes, las preguntas de investigación, los objetivos, el alcance, las limitaciones y la justificación del estudio.

El capítulo dos abarca una revisión de literatura que incluye conceptualización en gestión de proyectos, principalmente, lo relacionado con los tipos, clasificaciones y modelos de madurez de las PMO, así mismo, la integración de los conceptos de gestión pública y gestión de proyectos.

En el capítulo tres se encuentra el marco contextual, el análisis del sector y el diseño metodológico propuesto, con la descripción del procedimiento para la recolección y análisis de datos del presente estudio, insumo fundamental, para la elaboración del diagnóstico y la formulación del plan de mejoramiento de la PMO de la Entidad objeto de estudio.

El capítulo cuatro comprende el análisis y diagnóstico de las prácticas de gestión de proyectos de la ANE, con base en los resultados obtenidos con la aplicación de la matriz DOFA, con el método 6M (causa - efecto) y del instrumento usado para determinar el nivel de madurez de la PMO de la Entidad. Información condensada en una matriz de priorización.

De esta forma, se describe el plan de mejoramiento para la PMO de la Agencia Nacional del Espectro (ANE), el cual, contempla la triple restricción ampliada (alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos y stakeholders), se determina el tipo y modelo de madurez de PMO más adecuado para Entidad y el plan de mejores prácticas a implementar, de acuerdo con las fases de iniciación, planeación, ejecución monitoreo y seguimiento y cierre del proyecto.

Finalmente, en el capítulo cinco se presentan las conclusiones y recomendaciones del estudio.

## Capítulo 1. Planteamiento del problema

### 1. Antecedentes

Como lo indicó Proaño (2016), cada día los clientes internos y externos de las organizaciones son más exigentes con los productos y servicios demandados, ese incremento en el nivel de exigibilidad conlleva para las empresas del sector público y privado la necesidad de implementar procesos de mejora continua, los cuales pueden ser más efectivos cuando se emplea la gestión y administración de proyectos, según se verá.

En este sentido, las empresas deberían implementar una PMO, dado que, a partir de la gestión que allí se desarrolle se pueden impactar en forma positiva las necesidades crecientes de los clientes. En efecto, según Chávez Parodi (2014), los beneficios identificados luego de poner en práctica una PMO, principalmente, se centran en la reducción de los gastos relacionados con los procesos de nivel estratégico, misional y de apoyo, la optimización de los recursos -principalmente del tiempo-, el establecimiento efectivo de las métricas de calidad y la mejora continua de procesos.

Ahora bien, en las organizaciones en donde ya se encuentran en funcionamiento las PMO, surgen otro tipo de necesidades relacionadas con el desarrollo y evolución de estas. Por lo tanto, en estos casos, el enfoque se centra en la formulación de planes de mejoramiento hacia la búsqueda de mejores prácticas en gestión de proyectos que se encuentre en curso. Al respecto Crawford (2007) precisó:

“La oficina de proyectos facilita la mejora en la madurez de la gestión de proyectos al ser el punto focal para la aplicación consistente de procesos y metodologías. A menudo, sin una oficina de proyectos, los esfuerzos de gestión de proyectos de la organización no son consistentes y no están enfocados hacia una visión común.” (Crawford, 2007, p. 10)

Como quiera que el Estado colombiano cuenta con un número significativo de entidades cuyo objetivo siempre implica la satisfacción de los usuarios internos y externos, resulta importante realizar un análisis de la forma en que se está realizando la implementación de las PMO y/o las necesidades de mejoramiento que estas tienen, lo cual, sin duda, contribuiría a que los ciudadanos estén más satisfechos y a que los fines institucionales sean alcanzados de forma efectiva.

Para el presente trabajo de grado, se seleccionó aleatoriamente a la entidad pública denominada Agencia Nacional del Espectro (en adelante Agencia o ANE), cuya naturaleza es de Unidad Administrativa Especial del orden nacional, adscrita al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia (MinTic) y que tiene como objetivo principal brindar el soporte técnico para la

gestión, planeación, vigilancia y control del espectro radioeléctrico, en coordinación con las diferentes autoridades que tengan funciones o actividades relacionadas con el mismo (ANE, 2018). Para lograrlo, tiene definida una estructura organizacional establecida en el Decreto 093 de 2010, con funciones para cada una de las direcciones y subdirecciones descritas en el Manual de Calidad de la Entidad.

Adicionalmente, según se verifica en la organización de la Agencia, esta institución actualmente cuenta con una PMO, no obstante, como se indicó anteriormente, no solo es relevante la existencia de la Oficina, sino también, la adopción de procesos de mejoramiento y consolidación que permitan alcanzar niveles óptimos de calidad.

Teniendo claro que la ANE, tiene PMO, resulta necesario elaborar un diagnóstico del nivel de madurez y de las prácticas de gestión que se desarrollan y aplican, asimismo, del reconocimiento de los tipos de herramientas y acciones de mejoramiento que podrían implementarse individual o colectivamente por parte de los usuarios e interesados en la gestión de proyectos de la Entidad.

De otra parte, considerando el inventario y reporte de proyectos de la ANE, a cierre de primer semestre de 2018, hay cuatro programas que están desarrollando un total de 19 proyectos con una asignación presupuestal de COP \$ 4.944.795.410.

Con base en el reporte, se identifica que se han determinado tres tipos de estado del proyecto, como son, en curso, cancelado y por constituir. En la Tabla 1.1 se relaciona el informe de estado, asignación de presupuesto al proyecto correspondiente y el indicador índice de rendimiento del cronograma (IRP), este último a corte del 10 de agosto de 2018.

Tabla 1.1 Inventario de proyectos Agencia Nacional del Espectro (ANE)

Programa	Estado	Presupuesto	IRP (corte 10 de agosto)	Total proyectos
<b>Fortalecer la plataforma tecnológica</b>	Cancelado	\$50.000.000,00	Cancelado	1
		\$84.000.000,00	Cancelado	1
	En curso	\$88.547.761,00	No reportado	1
		\$100.000.000,00	No reportado	1
		\$150.000.000,00	0,76	1
		\$180.000.000,00	No reportado	1
		\$424.683.300,00	0,94	1
		\$550.000.000,00	0,76	1
		Por constituir	\$250.000.000,00	NA
	<b>Total \$</b>	<b>\$1.877.231.061,00</b>	<b>Total proyectos</b>	<b>9</b>

<b>Generar y divulgar conocimiento sobre el Espectro Radioeléctrico y Fomentar la gestión de la innovación</b>	En curso	\$200.000.000,00	No reportado	1
	Por constituir	\$150.000.000,00	NA	1
		\$200.000.000,00	NA	1
		\$300.000.000,00	NA	1
	<b>Total \$</b>	<b>\$850.000.000,00</b>	<b>Total proyectos</b>	<b>4</b>
<b>Optimizar el proceso de vigilancia y control del espectro</b>	En curso	\$194.000.000,00	0,91	1
		\$553.564.349,00	0,99	1
	<b>Total \$</b>	<b>\$747.564.349,00</b>	<b>Total proyectos</b>	<b>2</b>
<b>Planear la estrategia de la Entidad y mantener y optimizar el sistema integrado de gestión</b>	En curso	\$50.000.000,00	No reportado	1
		\$120.000.000,00	0,54	1
		\$1.200.000.000,00	0,51	1
	Por constituir	\$100.000.000,00	NA	1
	<b>Total \$</b>	<b>\$1.470.000.000,00</b>	<b>Total proyectos</b>	<b>4</b>
<b>Total general</b>	<b>Total \$</b>	<b>\$4.944.795.410,00</b>	<b>Total proyectos</b>	<b>19</b>

Fuente: Elaboración propia, con base en ANE (2018).

Según los hallazgos, se observa que del total de proyectos planteados, el 10% de ellos fueron cancelados. En este caso, las principales causas identificadas son: la falta de patrocinadores y la baja capacidad presupuestal de la ANE para asumir el costo proyectado. De igual manera, han tenido fallas en la planeación con la estimación del tiempo, lo cual ha imposibilitado la fase de implementación. En esos casos, la decisión asumida fue postergar para el siguiente año (2019) el desarrollo de esos proyectos.

Del mismo modo, de la información condensada en la Tabla 1.1, se observa que el 26% del total general de los proyectos pertenecientes a tres de los cuatro programas de la Entidad aún se encuentran por estructurar, a pesar de tener un presupuesto asignado. Este punto, configura un impacto en los indicadores de medición de desempeño para la Entidad, el cual se encuentra atado a la ejecución presupuestal.

Ahora bien, con relación al índice de rendimiento del proyecto (IRP) establecido con base en el desempeño del cronograma, el inventario de proyectos registra que para los doce (12) proyectos que se encuentran en curso, únicamente el 58% de los mismos, reportan el indicador cuantitativo, y ente caso, ninguno de ellos obtiene un valor mayor a uno. No obstante, para el otro 42% de los proyectos en curso, los jefes y/o directores no realizan el reporte correspondiente.

Así mismo, desde la oficina de proyectos de la ANE teniendo en consideración los resultados de los indicadores de rendimiento de proyectos, se ha determinado llevar a cabo capacitaciones a los funcionarios de la Entidad, con el objetivo de mejorar las competencias y conocimientos en gestión de proyectos. En este sentido, para el año 2015 la Agencia ofreció capacitación en PMI, pero solamente

dos de los 20 funcionarios lograron la certificación. En este caso, identificaron que el factor de interés fue bajo, y por lo tanto, la asistencia a estos eventos no fue ni ha sido la proyectada.

Los hallazgos identificados en la Tabla 1.1 muestran que hay varios factores que requieren la implementación de planes de mejoramiento para alcanzar niveles de cumplimiento más efectivo, el logro de los objetivos estratégicos, el uso óptimo de los recursos y el cumplimiento de las políticas de desarrollo administrativas.

Ahora bien, hay diferentes estudios realizados en relación con el impacto y los resultados positivos en la gestión de proyectos que genera una PMO en las organizaciones, según Van der Linde & Steyn (2016), uno de los efectos es la mejora en el nivel de madurez para la gestión de proyectos. También hay beneficios de tipo financiero que pueden lograrse con un nivel de madurez alto de las PMO en las organizaciones, en este caso, considerando los identificados por el PMI (Project Management Institute, 2012), tal y como se puede observar en la Figura 1.1.

Figura 1.1 Beneficios financieros en las organizaciones con un nivel de madurez alto de las PMO.

Reported Organizational Project Management Maturity Level		% of on-time projects	% of on-budget projects	% of projects meeting original goals and business intent
High	67%	68%	73%	
Medium	55%	58%	67%	
Low	39%	44%	53%	

Fuente: PMI (Project Management Institute, 2012).

Los resultados presentados en la figura anterior muestran la relación del nivel de madurez de las PMO en las organizaciones y el análisis de las variables: entrega del proyecto a tiempo y dentro del presupuesto y cumplimiento de los objetivos e intención comercial de los proyectos, que son justamente las falencias identificadas en el diagnóstico efectuado en la Agencia. La figura relacionada arriba, evidencia el impacto positivo y la brecha que se presenta entre una empresa que tenga implementada la oficina de proyectos (PMO) con un nivel de madurez bajo frente a otra con un nivel alto, arrojando una diferencia entre un 28 y 20 porcentuales.

No obstante, el PMI (Project Management Institute) en el 2012 en el artículo PMI'S Pulse of the Profession – Driving Success in challenging times, planteó un interrogante: ¿Por qué el 64% de los proyectos cumple con sus objetivos originales y su intención comercial, mientras que el otro 36% no lo hace?

En este caso, se identificaron los factores de éxito más críticos para un proyecto, los cuales se presentan en el cuadro 1.1

Cuadro 1.1 Factores de éxito más críticos para un proyecto

<b>FACTORES DE ÉXITO MÁS CRÍTICOS PARA UN PROYECTO</b>
✓ <b>Talento:</b> dotar de personal al equipo con personas debidamente cualificadas.
✓ <b>Conceptos básicos de gestión de proyectos:</b> tomarse el tiempo para crear un plan de implementación realista.
✓ <b>Patrocinio ejecutivo:</b> garantizar el apoyo administrativo de alto nivel para el proyecto.
✓ <b>Centrarse en los beneficios:</b> definir claramente los beneficios esperados del proyecto.
✓ <b>Gestión del cambio:</b> Gestión efectiva del cambio asociado al proyecto

Fuente: Elaboración propia con base en PMI (Project Management Institute, 2012).

Con base en lo anterior, se identifica que es necesario y fundamental llevar a cabo procesos de implementación de herramientas y acciones que apoyen la gestión de proyectos en la ANE. Resaltando, que este tipo de modelos son afines para todo tipo de organizaciones, su uso práctico es transversal para los diferentes sectores empresariales y la solución de problemas y beneficios son considerables, como los mencionados en el estudio anteriormente relacionado.

Adicionalmente, para cuando las PMO ya se encuentran funcionando en las organizaciones, los esfuerzos se deben centrar en desarrollar procesos de evolución y madurez de estas. Al respecto Giraud y Monaldi (2015) mencionaron que la evolución de las PMO se está dando con la incorporación de elementos estratégicos al plano administrativo, lo cual apoya el desarrollo de proyectos y programas para lograr el máximo rendimiento en términos de valor y beneficios económicos.

Para el caso de este trabajo de grado, con el fin de atender las oportunidades de mejora identificadas en el diagnóstico inicial efectuado en la Agencia, se formuló un plan de mejoramiento para la oficina de proyectos (PMO) de la Agencia Nacional del Espectro (ANE), con el objetivo principal de promover y desarrollar

mejores prácticas de gestión y promover el desempeño estratégico y efectivo de los proyectos.

### **1.1. Preguntas de investigación**

¿Cuáles son las mejoras que deben aplicarse en la oficina de proyectos (PMO) de la Agencia Nacional del Espectro (ANE), con el fin de apalancar el desempeño de los proyectos del plan estratégico?

#### **1.1.1. Sub preguntas de investigación**

- ¿Cuál es el nivel de madurez de la Oficina de Proyectos (PMO) de la Agencia Nacional del Espectro (ANE)?
- ¿Cuáles son las principales debilidades de la PMO de la Agencia Nacional del Espectro (ANE)?
- ¿Para la Agencia Nacional del Espectro (ANE), qué tipo de herramientas y técnicas de gestión de proyectos son las más adecuadas para que implementen los usuarios e interesados de la PMO?
- ¿Cuáles deben ser las mejoras para la PMO en cuanto a formación personal, metodologías, estructura, sistemas de comunicación y articulación con los procesos organizacionales de la Agencia Nacional del Espectro (ANE)?

### **1.2. Objetivo general**

- Formular un plan de mejoramiento para la oficina de proyectos (PMO) de la Agencia Nacional del Espectro (ANE), con el fin de lograr el desarrollo pleno (madurez) de la PMO y la promoción de mejores prácticas de gestión.

#### **1.2.1. Objetivos específicos**

- Elaborar un diagnóstico del nivel de madurez de la Oficina de Proyectos (PMO) y de las prácticas de gestión que caracteriza a la Agencia Nacional del Espectro (ANE).
- Identificar las principales oportunidades de mejora y desarrollo de la PMO de la Agencia Nacional del Espectro (ANE).
- Reconocer los tipos de herramientas y técnicas para la planeación y gestión de proyectos a implementar por parte de los usuarios e interesados de la PMO de la Agencia Nacional del Espectro (ANE).

- Identificar las mejoras para la PMO en cuanto a formación personal, metodologías, sistemas de comunicación y articulación con los procesos organizacionales de la Agencia Nacional del Espectro (ANE).

### **1.3. Alcance**

El presente trabajo de grado está basado en una investigación de tipo descriptivo, cuyo objetivo se centra en indagar y analizar, sobre las prácticas de gestión de proyectos, el nivel de madurez, debilidades y las fortalezas de la Oficina de Proyectos (PMO) de la Agencia Nacional del Espectro (ANE). Con la información obtenida, se emitirá un diagnóstico, identificando acciones de mejora y tipos de herramientas que deben implementar, individual o colectivamente, los usuarios e interesados en gestión de proyectos. Así mismo, se definirán las mejoras para la PMO y articulación con los procesos organizacionales de la Entidad.

Con estos insumos se formulará un plan de mejoramiento que permita el desarrollo pleno de la oficina de proyectos (PMO), ya que de acuerdo con Ghorbanali, Khosravi, Afshari, Boszabad y Valipor (2011), el aumento de la madurez en el ámbito organizacional significará la entrega exitosa y consistente de los proyectos y la promoción de mejores prácticas de gestión.

Ahora bien, considerando los beneficios de las oficinas de gestión (PMO) establecidos por Kerzner (2017), como son el aumento de la coordinación, la mejora de la disponibilidad de la información, el uso óptimo de recursos, la eficiencia operativa y una mejor calidad, como eje articulador y de continuidad en la gestión estratégica y misional, será fundamental, que la Entidad implemente las acciones de mejora, herramientas e instrumentos, como un proceso de gestión de cambio en la organización, considerando todos los niveles de necesidad y experiencia de los colaboradores.

### **1.4. Limitaciones**

Por tratarse de una organización pública, la principal limitación estará relacionada con las vigencias presupuestales, por cuanto, la asignación del presupuesto para la ejecución de este proyecto depende de entes externos a la entidad y su viabilidad solo le logrará una vez se encuentre consagrado dentro de la proyección de inversión de la ANE, lo cual no depende de la voluntad interna de la Agencia. Al respecto, el Centro de Investigación Económica y Social de Fedesarrollo, en el documento de trabajo denominado “La economía política del proceso presupuestal en Colombia” Cárdenas, Mejía, & Olivera (2006) mencionaron lo siguiente:

Otra fuente de inflexibilidad importante ha surgido directamente del ejecutivo por la vía del uso de las vigencias futuras, que es un mecanismo para comprometer gastos a mediano plazo, especialmente en los rubros de inversión. El otorgamiento de estas vigencias recae exclusivamente en el

ejecutivo y, más específicamente, en el CONFIS. En el sentido estricto, las vigencias futuras son una inflexibilidad en el presupuesto ya que se traducen en apropiaciones efectivas, por encima de la voluntad del Congreso o de otras normas. Por el lado positivo, las vigencias futuras son un mecanismo idóneo para la culminación de proyectos de inversión en infraestructura. En este sentido, se trata de una figura que ofrece estabilidad, a costa de representatividad y adaptabilidad. (p. 13)

Por lo anterior, se identifica que el proceso de planeación en los proyectos de inversión requiere un nivel estricto en la formulación y programación de tiempos y momentos, que permita la gestión de recursos en el mediano plazo. No obstante, el otorgamiento de estos es responsabilidad de Consejo Superior de Política Fiscal (CONFIS), y para el caso de estudio, será una variable independiente del trabajo de grado.

Por otra parte, el proyecto comprende la formulación del plan de mejoramiento, por lo tanto, la fase de implementación estará a cargo de la Agencia Nacional del Espectro (ANE), quien a través de su estructura organizacional y del Manual de Calidad, desarrollará el proceso de planeación, dirección, control y evaluación, de las diferentes actividades, que se generen de la propuesta diseñada en el trabajo de grado.

### **1.5. Justificación**

La Agencia Nacional del Espectro (ANE), es una Unidad Administrativa Especial de orden nacional, adscrita al Ministerio de las TIC y tiene como objetivo principal brindar el soporte técnico para la gestión, planeación, vigilancia y control del espectro radioeléctrico, en coordinación con las diferentes autoridades que tengan funciones o actividades relacionadas con el mismo (ANE, 2018). Para lograrlo, tiene definida una estructura organizacional, establecida en el Decreto 093 de 2010, y a través, del Manual de Calidad de la Entidad, existe la descripción de las funciones de cada una de las direcciones y subdirecciones.

Como parte del proceso exploratorio del trabajo de grado, se ha identificado que la Dirección General, tiene a cargo la planeación, dirección, control y evaluación de las políticas, planes, programas, proyectos y actividades que desarrolla la Entidad.

Por ello, esta dirección ha organizado la Oficina de Proyectos, para que la misma asuma el liderazgo en la gestión de proyectos y el logro de los objetivos estratégicos y misionales. No obstante, como parte de proceso de consolidación de la PMO de dicha Entidad, es necesario un diagnóstico, que permita evaluar su nivel de madurez, la relación de los usuarios e interesados que tienen a cargo la gestión de proyectos, el uso de herramientas, metodologías e instrumentos, que hacen los procesos organizacionales. Ahora bien, considerando lo establecido por

algunos autores con relación a manuales y guías prácticas en gestión de proyectos, han resaltado que:

Una metodología de gestión de proyectos proporciona un proceso estándar y repetible para guiar el desempeño del proyecto desde su inicio hasta su finalización. Introduce y aplica técnicas de gestión de proyectos generalmente aceptadas y prácticas que se ajusten a las necesidades culturales y empresariales de las organizaciones. Incluye identificación de los roles y responsabilidades asociado con cada paso del proceso, así como la especificación de la entrada y salida para la secuencia prescrita de los pasos del proceso. En esencia, una metodología de administración de proyectos transmite a los gerentes de proyecto y a los miembros del equipo de proyecto qué hacer y cómo hacerlo (Hill, 2013).

Con base en lo anterior, se identifica la relevante importancia que toma definir una metodología y su uso práctico, para la gestión y buenas prácticas de proyectos, en la búsqueda del éxito y la excelencia. Ahora bien, como lo mencionaron en una investigación realizada, para determinar el “Efecto de una Oficina de Gestión de Proyectos en el rendimiento del proyecto y la organización”, Linde, J. van der, & Steyn, H, (2016) encontraron que:

De acuerdo con los gerentes que fueron entrevistados, una de las mayores ventajas y atributos de la PMO es la visibilidad de los planes del proyecto, el progreso y el seguimiento de los proyectos. Debido a los sistemas de informes de proyectos estandarizados, el sistema ofrece información precisa sobre los proyectos, lo que permite una mejor toma de decisiones y coordinación entre los proyectos. (pág. 157)

Por lo tanto, esta investigación a través de la elaboración de un diagnóstico de la Oficina de Proyectos (PMO), logrará identificar información sobre los tipos de herramientas y metodologías que utilizan, individual o colectivamente, los usuarios e interesados en la gestión de proyectos de la Agencia Nacional del Espectro (ANE), para posteriormente, definir un plan de mejoramiento, que permita el desarrollo pleno de la oficina de proyectos en la Entidad y la promoción de mejores prácticas de gestión.

## **Capítulo 2. Revisión de literatura**

Trabajo de Maestría en Gestión y Evaluación de Proyectos de Inversión desarrollado en el tema “Conformación de una PMO” que propone formular un plan de mejoramiento para una PMO perteneciente a una Entidad pública, con el fin de promover y desarrollar mejores prácticas de gestión y lograr el desarrollo pleno (madurez) de la metodología en la ANE.

## **2.1. Gestión de proyectos**

### **2.1.1. Metodología para la gestión de proyectos**

Considerando el objetivo a lograr en el presente estudio, es fundamental abordar la conceptualización desarrollada y relacionada con gestión de proyectos, en este caso, como una metodología. Principalmente, porque esta propuesta busca guiar el proceso de implementación de manera estándar, por parte de los stakeholders (interesados) de esta Entidad. Según Hill (2007), el autor del libro Complete Project Management Office Handbook definió que:

A project management methodology provides a standard, repeatable process to guide project performance from concept to completion. It introduces and applies generally accepted project management techniques and practices that fit within the culture and business needs of the relevant organization. It includes identification of the roles and responsibilities associated with each process step, as well as specification of the input and output for the prescribed sequence of process steps. In essence, a project management methodology conveys to project managers and Project team members what to do and how to do it. (p. 18).

De lo anterior, se evidencia que establecer y desarrollar una metodología proyectos, permite a las organizaciones llevar a cabo procesos estándar que guían la gestión, desde la identificación de la necesidad a satisfacer, el desarrollo e implementación de la idea y cada una de las etapas del ciclo de vida de los proyectos. No obstante, es necesario que el diseño de estos procesos y procedimientos estén aceptados por sus respectivos usuarios y que los cambios propuestos se ajusten de manera eficiente a las necesidades organizacionales.

Así mismo, se hace necesario desarrollar y establecer modelos de madurez para las PMO, pues tal y como Fitzgerald (2008) lo señaló, para obtener un acuerdo en toda la organización es fundamental iniciar con la documentación de las mejores prácticas, previamente compilados de una manera más formal, y después, añadir una estructura en la cual nuevos integrantes del equipo de proyecto puedan rápidamente conocer la mejor manera de conseguir el trabajo realizado en la organización.

Adicionalmente, se requiere que exista una adecuada identificación de los roles y las responsabilidades, así como la especificación de las entrada y salidas establecida en cada etapa de un proceso determinado.

En esencia, según Hill (2007), una metodología de gestión de proyectos transmite a los gerentes de proyectos y a sus integrantes del equipo qué hacer y cómo hacerlo.

### 2.1.2. Dirección de proyectos

La dirección de proyectos como se menciona en la Guía PMBOK (2017), es la “aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los procesos de dirección de proyectos identificados para el proyecto” (p. 46).

### 2.1.3. Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos

La dirección de proyectos tiene categorizadas unas Áreas de Conocimiento, identificadas y definidas “por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de los procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que la componen” (Guía PMBOK, 2017, p. 59).

La Tabla 2.1 muestra las diez Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos descritas en esta guía.

Tabla 2.1 Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos

ÍTEM	ÁREA DE CONOCIMIENTO	ALCANCE
1	Gestión de la Integración del Proyecto.	Incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.
2	Gestión del Alcance del Proyecto.	Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completarlo con éxito.
3	Gestión del Cronograma del Proyecto.	Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.
4	Gestión de los Costos del Proyecto.	Incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
5	Gestión de la Calidad del Proyecto.	Incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados.
6	Gestión de los Recursos del Proyecto.	Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.
7	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.	Incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.
8	Gestión de los Riesgos del Proyecto.	Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.

9	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.	Incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto.
10	Gestión de los Interesados del Proyecto.	Incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

Fuente: Elaboración propia, con base en la Guía PMBOK (2017).

#### 2.1.4. Procesos de la dirección de proyectos

Los procesos de la dirección de proyectos según la Guía PMBOK (2017) son un conjunto de actividades interrelacionadas que permiten la gestión del ciclo de vida de un proyecto. En este caso, a partir de unos insumos o entradas y mediante el empleo de herramientas y técnicas, los procesos producen una o más salidas, las cuales se configuran como resultados o como un entregable, que resulta ser la “consecuencia final de un proceso” (Guía PMBOK, 2017, p. 58).

En la Tabla 2.2 se muestran los cinco grupos de procesos de la dirección de proyectos.

Tabla 3.2 Grupos de procesos de la dirección de proyectos.

ÍTEM	GRUPO DE PROCESO	CONCEPTO
1	Procesos de Inicio.	Realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
2	Procesos de Planificación.	Requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
3	Procesos de Ejecución.	Realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.
4	Procesos de Monitoreo y Control.	Requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
5	Procesos de Cierre.	Llevados a cabo para completar o cerrar formalmente el proyecto, fase o contrato.

Fuente: Elaboración propia con base Guía del PMBOK de 2017

#### 2.1.5. Oficina de Dirección de proyectos

Una oficina de dirección de proyectos conocida como PMO por sus abreviaturas, es “una estructura de la organización que estandariza los procesos de gobernanza

relacionados con el proyecto y facilita el intercambio de recursos, metodologías, herramientas y técnicas” (Guía PMBOK, 2017, p. 84).

Desde el punto de vista metodológico, una PMO permite el seguimiento y control de los procesos y actividades de los proyectos. Ahora bien, teniendo en cuenta el enfoque establecido en la Guía PMBOK (2017) uno de los objetivos que puede lograrse, a través de ese seguimiento y control, es la regulación del progreso y buen desempeño de un proyecto, identificando, analizando y estableciendo oportunidades de mejoramiento en aquellas áreas que así lo requieran.

## **2.2. Tipos de PMO**

Como parte del proceso de formulación de la propuesta de mejoramiento para la PMO de la ANE, establecida en el presente trabajo de grado, es necesario revisar en la literatura a algunos de los autores que han conceptualizado sobre este tema (tipos de PMO).

Por ejemplo, Chávez (2014) planteó que las organizaciones al definir el tipo de PMO que adoptarán, generalmente considerarán que “dependerá principalmente de las características de la organización en la que se implemente, de los beneficios o propuesta de valor que se espera de ella y de su nivel de madurez en dirección de proyectos” (p.95).

De lo anterior se determina que, las características de la organización, el horizonte institucional, la misión y los objetivos estratégicos, deben estar alineados a las necesidades previamente identificadas, así como a las prácticas de gestión de proyectos, y por supuesto, al rol de los directores y gerentes con relación a sus actividades de seguimiento y control.

De igual manera, en la Guía PMBOK quedan definidas las responsabilidades de una PMO, en este caso, se encuentran directamente relacionadas con la asignación de funciones de soporte para la dirección de proyectos y con la dirección de uno o más proyectos.

En la Tabla 2.3, se puede apreciar el modelo desarrollado por Casey & Peck (2001), el cual comprende tres tipos de PMO:

Tabla 4.3 Tipos de PMO

TIPO DE PMO	CARACTERÍSTICAS
ESTACIÓN METEOROLÓGICA	No tiene influencia directa en los proyectos, aunque si hace seguimiento y reporta a los ejecutivos sobre la situación de los proyectos. Mantiene una base de datos sobre las acciones, historia y lecciones aprendidas. Establece la frecuencia, formatos y métodos para el relevamiento de información. No tiene mayor autoridad para solucionar problemas. Es útil cuando existe desorden y lenguajes diferentes.
TORRE DE CONTROL	Guía a los gerentes de proyectos en los procesos de dirección de proyectos. Establece estándares para la gestión de los proyectos, asesora en cómo usar los estándares, se asegura que sean usados, los mejora. Requiere la autoridad para hacer cumplir las reglas.
POOL DE RECURSOS	Busca contar con un staff experto de recursos (jefes y gerentes de proyectos) que son asignados a los proyectos de modo que aseguren que los proyectos se hagan correctamente. Debe asegurar que la PMO sea reconocida como un staff o pool experto siendo la autoridad máxima en dirección de proyectos. Debe existir un alto de grado de control sobre su desenvolvimiento.

Fuente: Chávez (2014)

Adicionalmente, la Guía PMBOK (2017) muestra tres tipos de PMO, cada uno diferenciado por el grado de control e influencia que puede ejercer sobre los proyectos a desarrollar en la organización. En la Tabla 2.4 se muestran sus características:

Tabla 5.4 Tipos de PMO según la Guía PMBOK (2017)

TIPO	ROL PMO	RECURSOS	PROBABLE RESULTADO CON LA IMPLEMENTACIÓN	GRADO DE CONTROL
De apoyo	Consultivo para los proyectos.	Plantillas, capacitación y acceso a la información.	Repositorio de proyectos, lecciones aprendidas de otros proyectos y mejores prácticas de gestión.	Reducido
De control	Proporcionar soporte y exigir cumplimiento.	El uso de plantillas, formularios y herramientas específicos.	La adopción de marcos o metodologías de dirección de proyectos. La conformidad con los marcos de gobernanza.	Moderado
Directiva	Asignar directores de proyectos.	Plan de dirección y control de proyectos.	Seguimiento y control sobre el desarrollo de proyectos a través de la rendición de cuentas a la PMO.	Elevado

Fuente: Elaboración propia con base en la Guía PMBOK (2017)

### 2.3. Modelos de madurez organizacional en gerencia de proyectos

Las organizaciones públicas o privadas se encuentran inmersas de una u otra forma en procesos de formulación, diseño, desarrollo y gestión de proyectos. Por lo tanto, surge la necesidad de configurar estrategias metodológicas, para el logro de los objetivos estratégicos y misionales. Como respuesta a lo anterior, algunas organizaciones han decidido implementar la PMO, como una herramienta administrativa desarrollada a través de la coordinación, toma de decisiones y el uso óptimo de los recursos en la gestión de sus proyectos, para enfrentar las exigencias del entorno económico y a la complejidad del mercado.

No obstante, las PMO evolucionan y cambian, adaptando sus procesos a las diferentes etapas de madurez. Por ello, se hace necesario diseñar modelos que se ajusten a las condiciones y especificaciones de estas. En este sentido, algunos autores han definido lo siguiente:

La madurez debe aparecer en un área funcional, como sistema de información, en una misma dirección, o simplemente en una división de la empresa. La madurez debe aparecer en el camino en el cual los planes de la empresa se esfuerzan [sic], el comportamiento humano, o simples informes sobre las prácticas de proyectos (Amendola, González & Prieto, 2004, p. 3- 4).

En relación con el proceso de madurez, los autores han mencionado:

Some executives consider gray hair to be a sure indication of maturity, but this is not the type of maturity needed for project management. Maturity in project management generally comes from exposure to several types of projects in a variety of project office positions. In aerospace and defense, it is possible for a Project manager to manage the same type of project for ten years or more. When placed on a new project, the individual may try to force personnel and project requirements to adhere to the same policies and procedures that existed on the ten-year project. The project manager may know only one way of managing projects (Kerzner, 2009).

De lo anterior, se puede inferir que la madurez en la gestión de proyectos no está relacionada directamente con el tiempo. Las PMO en las organizaciones pueden permanecer estáticas sin mostrar algún cambio o evolución. Para lograrlo, es necesario analizar y evaluar el desarrollo y los resultados en la gestión de proyectos, para determinar estrategias de mejora.

### 2.3.1. Modelo de madurez Project Management Maturity Model (PMMM).

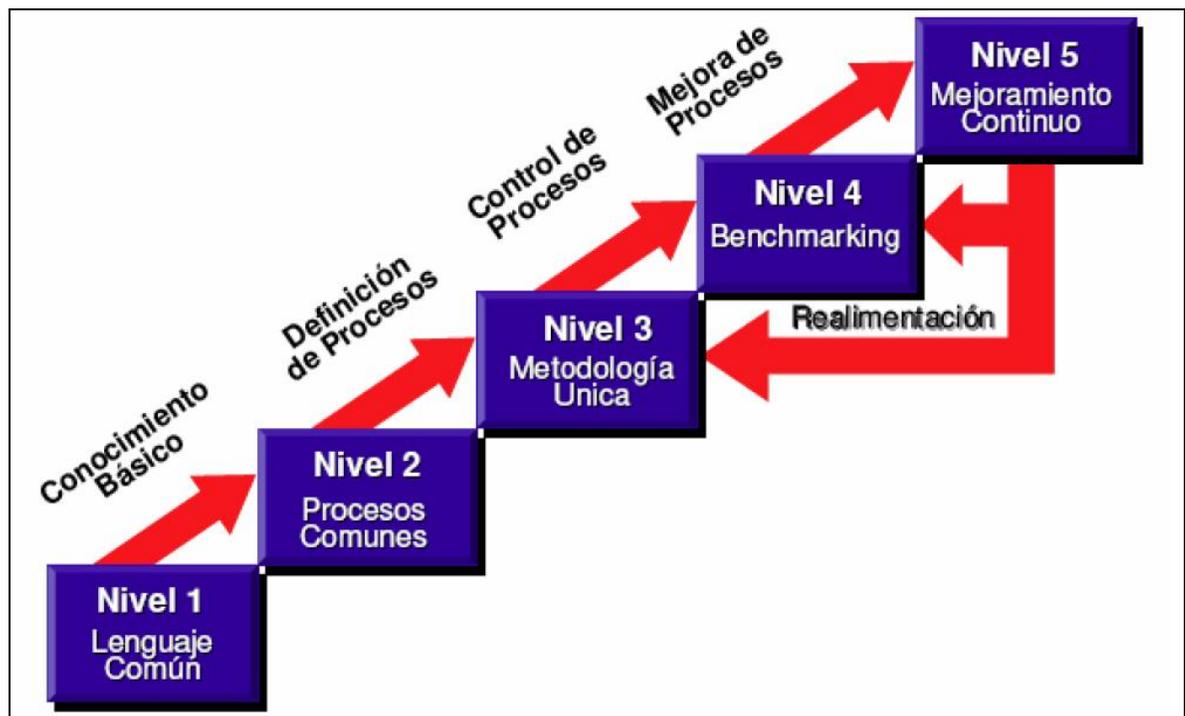
El modelo de madurez en administración de proyectos (en inglés, Project Management Maturity Model -en adelante PMMM-) fue descrito en 2001 por Harold Kerzner en su libro "Strategic Planning For Project Management Using A Project Management Maturity Model". Además, el PMMM se encuentra desarrollado bajo la dirección de la International Institute for Learning (IIL), el cual proporciona una guía general de cómo realizar una planeación estratégica a través del manejo del proyecto.

Según (Kerzner, 2001), el PMMM permite identificar debilidades, fortalezas y capacidades a desarrollar, para que los proyectos sean más exitosos.

Este modelo se fundamenta en el desarrollo de cinco (5) habilidades o niveles, que permiten alcanzar la madurez de los proyectos en las organizaciones.

Según el modelo de Kerzner (2001) en la Figura 2.1 se pueden identificar los siguientes niveles:

Figura 2.1 Niveles modelo de madurez Kerzner



Fuente: Modelo de madurez, Kerzner (2001).

### 2.3.1.1. Descripción de los Niveles de madurez modelo PMMM.

A continuación, se describen los cinco (5) niveles de madurez descritos por Harold Kerzner.

- **Nivel 1 - Lenguaje común:** en este nivel la compañía reconoce la importancia de la gerencia de proyectos y la necesidad de un buen entendimiento de los conocimientos básicos sobre la gerencia de proyectos, acompañados de un lenguaje técnico. Generalmente, las organizaciones que se ubican en este nivel tienen un conocimiento básico o superficial de la gestión de proyectos.

#### **Características del nivel:**

El uso de la metodología por parte de los interesados en gestión de proyectos no es generalizado y con el grado de apropiación requerida.

El apoyo que proporcionan los mandos intermedios y la alta dirección no se encuentra alineado con la metodología de gestión de proyectos y el apoyo a nivel ejecutivo es inexistente.

Es mínimo el interés por reconocer los beneficios de la gestión de proyectos. Los gerentes se preocupan más por sus propios procesos, el poder y la autoridad, principalmente, porque identifican en estas acciones amenazas, dado los nuevos enfoques para la gestión.

La toma de decisiones se basa por intereses específicos de cargo o de área, en lugar de considerar la empresa en su conjunto.

Generalmente, el nivel ejecutivo no realiza inversión o apoyo a la formación en gestión de proyectos, por temor a que este nuevo conocimiento puede alterar el statu quo.

En conclusión, en el nivel 1, se reconoce la gestión de proyectos, como en todas las empresas, sin embargo, la gestión de proyectos no se encuentra alineada con la misión y los objetivos estratégicos. El nivel directivo y ejecutivo muestran poco interés por desarrollar nuevos procesos metodológicos e invertir en planes de formación. Adicionalmente, existe resistencia al cambio y en algunas empresas nunca llegan más allá del primer nivel.

- **Nivel 2 - Procesos Comunes:** Una vez, la compañía ha adquirido un conocimiento básico sobre la gerencia de proyectos, se realiza una identificación de los procesos repetitivos de la compañía que aseguran su éxito y lo replica hacia otros proyectos.

### **Características del nivel:**

Aprender los conceptos básicos de la gestión de proyectos, e incluso tener varios empleados certificados como profesionales de la gestión de proyectos (PMP), no garantiza que la gestión de proyectos está siendo utilizado de manera efectiva en la organización.

La organización hace un esfuerzo concertado para utilizar la gestión de proyectos y el desarrollo de procesos y metodologías para apoyar su uso efectivo.

La organización reconoce que las metodologías y procesos comunes son necesarios, de tal manera, que el éxito empresarial en un proyecto puede repetirse en otros proyectos.

En este nivel también se identifica que ciertas expectativas de comportamiento (actitud) del personal de la organización son necesarias para la ejecución repetitiva de la metodología.

La gestión del proyecto debe ser apoyada a lo largo de todos los niveles de la organización, incluyendo los niveles altos. Es posible que se requiera cambios en la cultura corporativa.

El compromiso organizacional debe ser entendido como un flujo continuo de proyectos gestionados con éxito que requiere de metodologías y procesos que pueden ser usados una y otra vez.

La gestión de proyectos dentro del alcance y el tiempo es sólo una parte del esfuerzo. Los proyectos deben finalizarse dentro de los costos, y esto puede exigir cambios en el sistema de contabilidad.

La última característica de nivel 2 es el desarrollo de un plan de estudios de la gestión de proyectos en lugar de sólo un curso de gestión de proyectos. Esto se ve a menudo como prueba del firme compromiso de la organización para la gestión de proyectos.

### **Beneficios tangibles:**

Los beneficios más comunes incluyen menor costo, horarios más cortos, sin sacrificio de alcance o la calidad, y la posibilidad de un mayor grado de satisfacción del cliente.

- **Nivel 3 - Metodología Única:** Posterior a la definición de los procesos de éxito, la compañía realiza una sinergia entre todos sus miembros orientado sus esfuerzos y control mediante el desarrollo de una metodología estandarizada en lugar de mediante el uso de metodologías múltiples.

En este nivel, la organización está totalmente comprometido con el concepto de gestión de proyectos.

### **Características del nivel:**

**Procesos integrados:** Aquí es donde la organización reconoce que varios procesos pueden simplificarse en un proceso integrado que abarca todos los demás procesos. (Sin embargo, no todas las empresas tienen el lujo de usar una metodología estandarizada).

**Apoyo cultural:** Integrando procesos se desarrolla una metodología estandarizada. A través, de esta metodología logran beneficios excepcionales. La ejecución de la metodología de gestión de proyectos se logra con el compromiso organizacional y esta cultura se convierte en una cultura cooperativa.

**Apoyo a la gestión:** En este nivel, el apoyo de gestión de proyectos impregna la organización a través de todos los niveles de gestión. El soporte es visible. Cada nivel de gestión entiende su función y hace el trabajo necesario, a través, de la metodología estandarizada.

**Gestión informal de proyectos “Informal Project Management”:** Con el apoyo a la gestión y el desarrollo de una cultura cooperativa, la metodología estandarizada se soporta, en las directrices y listas de control, en lugar de basarse en el desarrollo costoso de las políticas y procedimientos rígidos.

**La formación y la educación:** Con un fuerte apoyo a la cultura cooperativa, la organización se da cuenta de las prestaciones económicas de la formación en gestión de proyectos. Es así, que reconocen los beneficios de tipo cuantitativo y cualitativo.

**La excelencia del comportamiento:** La organización reconoce las diferencias de comportamiento entre la gestión de proyectos y la gestión tradicional. Por lo tanto, los programas de entrenamiento conductual se desarrollan para mejorar las capacidades de gestión de proyectos.

- **Nivel 4 - Benchmarking:** Este nivel centra su atención en la mejora de los procesos previamente identificados, supervisados y controlados en las etapas anteriores, el cual permitirá mantener una ventaja competitiva, comparando continuamente las prácticas de gestión de proyectos de su organización sujeto de análisis, con las prácticas de gestión de organizaciones líderes en el micro y macro entorno empresarial; su objetivo es obtener información que permita la mejora de procesos, reflejados en rendimiento y competitiva en el mercado.

La evaluación comparativa es un esfuerzo continuo de análisis y evaluación. Se debe tener cuidado al decidir qué procesos medir. Es imposible y poco práctico

evaluar todos los aspectos de la gestión de proyectos. Para lograrlo es necesario identificar factores críticos de éxito. En este caso, son los procesos clave del negocio y la forma en que se integran.

La información se puede lograr a través de encuestas, cuestionarios, reuniones, conferencias y simposios. Los contactos personales a menudo proporcionan las fuentes más valiosas de información.

Existe un denominado “código de conducta” para llevar a cabo la evaluación comparativa:

- Mantener la legalidad en el proceso de evaluación comparativa.
- No violar las reglas de confidencialidad.
- El intercambio de información es de dos vías (gana – gana).
- Estar dispuesto a firmar un formulario de divulgación.
- No compartir información recibida, a través, de otras fuentes sin el permiso por escrito.
- Hacer hincapié en las directrices y listas de control y evitar solicitar información confidencial.

#### **Características del nivel:**

La organización debe establecer una PMO o un centro de excelencia (COE) para la gestión de proyectos. Esta es la posición focal en la empresa para el conocimiento de gestión de proyectos.

La PMO o COE deben estar dedicados al proceso de mejora de la gestión de proyectos. Esto generalmente se logra con personal dedicado a tiempo completo.

La evaluación comparativa se desarrollará con empresas de similar tiempo histórico en el mercado y también con las que no. En el mundo actual, una empresa con cinco años de experiencia en la gestión de proyectos podría superar fácilmente las capacidades de una empresa que ha utilizado la gestión de proyectos durante 20 años o más.

La empresa debe realizar una evaluación comparativa cuantitativa, la cual hace referencia al análisis de procesos y metodologías, así mismo, una evaluación comparativa cualitativa, la cual analiza las aplicaciones de gestión de proyectos.

• **Nivel 5 - Mejora Continua:** En este nivel la compañía evalúa la información obtenida en el proceso de Benchmarking y plantea estrategia de mejora y sostenibilidad de la metodología.

En el nivel anterior, la organización comenzó la evaluación comparativa frente a otras empresas. En el nivel 5, la organización evalúa la información obtenida

durante la evaluación comparativa e implementos los cambios necesarios para mejorar el proceso de gestión de proyectos. Es en este nivel que la empresa llega a la conclusión de que la excelencia en la gestión de proyectos es un proceso continuo e interminable.

### **Características del nivel:**

La organización debe crear archivos de las lecciones aprendidas y condensar la información al final de cada proyecto. Para lo anterior, es necesario utilizar la metodología de estudios de caso sobre cada proyecto, discutiendo los errores cometidos y los conocimientos aprendidos. Este ejercicio es fundamental para que no se repitan errores.

El conocimiento adquirido en cada proyecto debe ser transferido a otros proyectos y equipos. Esto se puede lograr a través de reuniones trimestrales o semestrales, para socializar las lecciones aprendidas y estudios de casos analizados en los programas de formación.

La empresa debe reconocer que un programa de tutoría debe ser puesto en marcha para preparar a los futuros gestores de proyectos. La transferencia de conocimientos y la experiencia adquirida puede ser transmitida a través del programa de tutoría también. El programa de tutoría se administra mejor a través de una PMO o un Centro de Excelencia (COE).

La última característica de nivel 5 es la comprensión a nivel corporativo de que la planificación estratégica para la gestión de proyectos es continua y permanente.

Una vez realizada la descripción de los cinco (5) niveles de madurez de Harold Kerzner, es necesario mencionar que el desarrollo de cada uno de ellos, así como su avance, no cuenta con un orden específico ni tampoco es imprescindible realizarlo de forma secuencial.

El modelo PMMM establece tres (3) grados de riesgo con los que cuenta cada nivel, los cuales están definidos por el impacto y consecuencias en la cultura de la compañía y también, cómo puede verse comprometida estructuralmente durante el proceso de aplicación del modelo. Kerzner (2001) clasifica los riesgos como:

- **Bajo Riesgo:** No existe impacto en la cultura de la compañía, ya que esta es dinámica y acepta fácilmente los cambios.
- **Riesgo Medio:** La compañía reconoce que el cambio es necesario, pero no se encuentra consciente del impacto que este trae consigo.
- **Riesgo Alto:** Esto ocurre cuando la compañía identifica que los cambios resultantes de la implementación causan un cambio cultural en la compañía.

En este sentido, Kerzner (2001) encontró estadísticamente una relación en los diferentes niveles del modelo aplicado en las organizaciones con los riesgos de cada uno de ellos, identificando un bajo impacto en los niveles de mejora continua y Benchmarking, mientras que estructurar una única metodología es la de mayores dificultades tiene en su desarrollo, esta categorización se encuentra resumida en la Tabla 2.5

Tabla 6.5 Relación Niveles de Madurez y grado de dificultad.

Nivel	Descripción	Grado de Dificultad
1	Lenguaje Común	Medio
2	Procesos Comunes	Medio
3	Metodología estandarizada	Alto
4	Benchmarking	Bajo
5	Mejora continua	Bajo

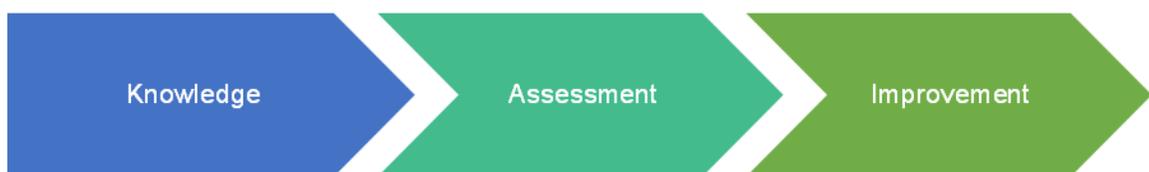
Fuente: Elaboración propia con base en Kerzner, 2001.

### 2.3.1.2. Modelo de madurez OPM3

La Knowledge Foundation define el modelo de madurez OPM3, como un estándar que permite a las organizaciones comprender la gestión de proyectos, programas y portafolios y medir su madurez con relación a un conjunto de mejores prácticas probadas y aceptadas globalmente.

El modelo consta de tres elementos principales ver Figura 2.2

Figura 3.2 Modelo de madurez OPM3



Fuente: PMI

- **Conocimiento:** una organización debe tener un sólido conocimiento de la gerencia de proyectos organizacional y de su proceso de maduración antes de decidir realizar una medición.
- **Medición:** OPM3 Knowledge Foundation provee a las organizaciones una herramienta para comparar su estado actual de madurez en gerencia de proyectos organizacional con las características descritas en el modelo.

- **Mejora:** basado en los resultados de la medición, una organización puede optar por continuar un proceso de mejora, determinando el número de mejores prácticas que desea implementar.

El modelo también tiene en cuenta una progresión gradual de capacidades en términos de etapas de estandarización, medición, control y mejora o SMCI.

El modelo se ha desarrollado en línea con la Guía del Cuerpo de Conocimientos de Gestión de Proyectos (Guía PMBOK) que es un estándar bien aceptado en la gestión de proyectos. Por lo tanto, se alinea con los grupos de procesos Iniciación, Planificación, Ejecución, Control y Cierre o IPECC como se define en él. En la siguiente tabla se puede observar el ciclo del OPM3.

Tabla 7.6 Pasos en el ciclo OPM3

Pasos en el ciclo OPM3	
Paso 1	Paso preparatorio e implica aprender el concepto de gestión de proyectos organizacionales y comprender los contenidos de OPM3 y cómo usarlo.
El paso 2 consta de dos partes.	El <i>primero</i> es la herramienta de autoevaluación. En base a esto, se puede llegar a un alto nivel de comprensión de la posición de una organización en términos de nivel de madurez (expresado como un porcentaje del continuo) y en términos de dominio / etapa de mejora.
	La <i>segunda</i> es una evaluación integral que implica estudiar las mejores prácticas y capacidades elegidas en detalle para evaluar si realmente existen.
Paso 3	Planificación para la mejora. Esto dependerá de los recursos, el tiempo disponible y los planes estratégicos.
Paso 4	Implementación. OPM3 no proporciona información para este paso y esto debe implementarse como un proyecto de mejora organizacional.
Paso 5	Revisión de la implementación y análisis de brechas.

Fuente: Elaboración propia con base en el PMI.

En síntesis, el modelo de madurez OPM3 se representa en el Cuadro 2.1

Cuadro 2.1 Modelo de madurez OPM3

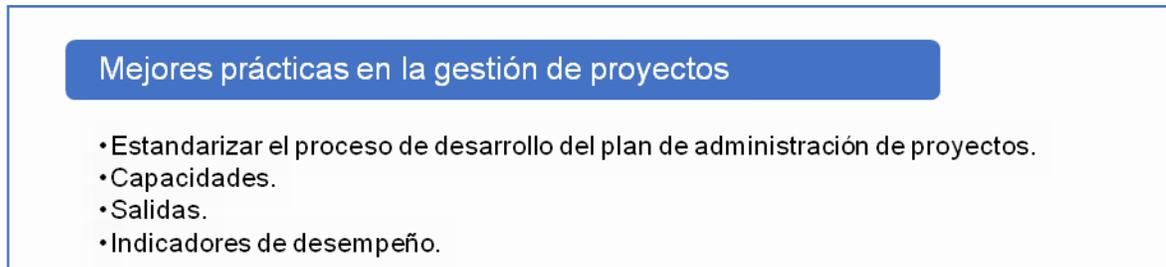
<p><b>OPM3 es</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos básicos para la gestión de proyectos organizacionales;</li> <li>• Puede ayudar a evaluar las brechas para alcanzar una mejor práctica;</li> <li>• Ayudar a priorizar y planificar la implementación de mejores prácticas específicas;</li> <li>• Se aplica a cualquier organización o sección de personas, pequeñas o grandes, con o sin fines de lucro en cualquier industria o parte del mundo.</li> </ul> <p><b>OPM3 no es</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No da una indicación de los costos / beneficios alcanzables;</li> <li>• Prioridad estratégica de las alternativas para alcanzar una mejor práctica;</li> <li>• No guía en la implementación de mejoras como resultado de la evaluación OPM3.</li> </ul>
---

Fuente: Elaboración propia con base en el PMI.

### 2.3.2. Modelo Mejores prácticas de gestión con enfoque OPM3

Para el análisis de madurez de la PMO de la ANE, en la Figura 2.3 se presenta un modelo con enfoque en OPM3, el cual se desarrolló en la clase de Estándares de Gestión Corporativa.

Figura 4.3 Modelo mejores prácticas de gestión de proyectos



Fuente: Elaboración propia, con base en Ariza (2018)

La metodología para el análisis del nivel de maduración de la PMO se encuentra estructurada con base en el PMI (2008), como se puede observar en la Figura 2.4 Los niveles son los siguientes:

Figura 5.4 Modelo niveles de madurez



Fuente: Elaboración propia, con base en Ariza (2018)

### 2.3.3. Fases del ciclo de vida en la gestión de proyectos.

El autor Harold Kerzner también determinó las principales fases del ciclo de vida que atraviesa una organización para implementar la gestión de proyectos.

En este caso, definió cinco (5) fases, las cuales se muestran en la Tabla 2.7

Tabla 8.7 Fases de ciclo de vida para la madurez de la gestión de proyectos

Embrionaria	Aceptación de la dirección ejecutiva	Aceptación de gestión de línea	Crecimiento	Madurez
Reconocer la necesidad.	Apoyo ejecutivo visible.	Soporte de gestión de línea.	Uso de las fases del ciclo de vida.	Desarrollo de un sistema de control de costos / cronograma
Reconocer los beneficios.	Comprensión ejecutiva de la gestión de proyectos.	Compromiso de gestión de línea.	Desarrollo de una metodología de gestión de proyectos.	Integración de costos y control de horarios.
Reconocer aplicaciones administrativas.	Patrocinio del proyecto.	Educación en gestión de líneas.	Compromiso con la planificación.	Desarrollar un programa educativo para mejorar las habilidades de gestión de proyectos.
Reconocer lo que se debe hacer.	Disposición para cambiar la forma de hacer negocios.	Disposición a liberar empleados para capacitación en gestión de proyectos.	Minimización del "alcance progresivo"	Selección de un sistema de seguimiento de proyectos.

Fuente: Elaboración propia con base en (Kerzner, 2009).

### 2.3.3.1. Etapas de una PMO

En la Figura 2.5, se muestra el modelo de las cinco (5) etapas de una PMO que el autor Gerard Hill propuso, para representar el avance progresivo, la funcionalidad que se puede alcanzar con esta metodología y la relación con los objetivos comerciales asociados de la organización, a través de la gestión por proyectos.

Figura 6.5 Cinco etapas de una PMO



Fuente: Elaboración propia, con base en Hill (2004).

## 2.4. Gestión pública e integración a gestión por proyectos

Retomando las palabras de Gutiérrez (2018), el cual menciona, que uno de los objetivos principales en la gestión administrativa, a cargo de las Entidades constituidas como Agencias, es el desarrollo de temas estratégicos a través de proyectos, se identifica la importancia de reconocer metodologías que integren la gestión pública y la gestión por proyectos. En este caso, con base en el análisis realizado por Moyado (2014), logra determinar los principios fundamentales para el desarrollo de una “Nueva Gestión Pública” y establece lo siguiente:

“los procesos internos de los gobiernos que han impulsado estrategias de innovación, ligados a este sistema de gestión institucional y al hacerlo sus organismos experimentan vientos de renovación que influyen en una nueva legitimidad de lo público y en el fortalecimiento de la calidad de los servicios que ofrece la gestión pública”. (Moyado, 2014, p. 43).

En la Tabla 2.8 se describen los componentes de la nueva gestión pública. En la información presentada, se destacan los principios del servicio público, la relación con la eficiencia y el impacto organizacional.

Tabla 9.8 Componentes de la Nueva Gestión Pública.

PRINCIPIOS DEL SERVICIO PÚBLICO	RELACIÓN CON LA EFICIENCIA	IDEAS QUE SUSTITUYEN	IMPACTO ORGANIZATIVO
Unidades organizadas por servicio o producto.	Crear unidades “gestionables”; centrar la responsabilidad crear lobbyies de eficiencia y racionalidad.	Crear que el servicio público debe ser uniforme para ser controlable.	Erosión del uso de una única función pública, presupuestos descentralizados.
Provisión competitiva basada en contratos, con mercados internos.	La rivalidad reducirá costes y mejorará los estándares.	Flexibilidad independencia y transacciones de bajo coste requieren contratos de personal poco especificados.	Distinción de la fuerza de trabajo de los servicios públicos en los roles de comprador y vendedor.
Énfasis en los estilos de gestión y prácticas del sector privado.	Necesidad de aplicar en el sector público herramientas de gestión ya “probadas” en el sector privado.	Énfasis en “ética” del sector público, estructura de recursos humanos fija, puestos de trabajo de por vida.	Alejamiento de un desequilibrio doble de pago, carrera de servicio, recompensas no monetarias, derechos del empleado por servicios debidos.

Más énfasis en una gestión directa y visible.	El control requiere asignaciones claras de responsabilidad y no una difusión de poder.	Énfasis enorme en las habilidades para las políticas y las reglas, y no en la gestión activa.	Más “libertad para gestionar” con poder discrecional.
Explicitar los estándares y las medidas de control de manera formal y medible.	Control significativo, objetivos claramente establecidos, la eficiencia requiere una observancia estricta de los objetivos.	Normas y estándares cualitativos e implícitos.	Erosión de la autogestión por profesionales.
Más énfasis en el control de los outputs.	Necesidad de un mayor énfasis en los resultados.	Énfasis en el procedimiento y el control.	Recursos y pagos basados en los resultados.

Fuente: Moyado, 2014

## 2.5. Instrumentos para el Análisis organizacional

Con el objetivo de elaborar un diagnóstico del nivel de madurez de la Oficina de Proyectos (PMO) y de las prácticas de gestión que caracteriza a la Agencia Nacional del Espectro (ANE), se eligieron los siguientes instrumentos y metodología:

- Método de las 6M (diagrama causa – efecto).
- Matriz DOFA para el Análisis organizacional.
- Metodología para evaluar el nivel de madurez.

### 2.5.1. Matriz DOFA para el Análisis organizacional

Con el objetivo de elaborar un diagnóstico del nivel de madurez de la Oficina de Proyectos (PMO) y de las prácticas de gestión que se aplican actualmente en la Agencia Nacional del Espectro (ANE), se definió utilizar como instrumento de análisis situacional y del proceso de planeación de la Entidad, la matriz DOFA.

Como lo plantearon Koontz, Weihrich & Cannice (2012) en el libro Administración una perspectiva global y empresarial con relación al análisis situacional de las organizaciones, a través de la matriz DOFA como se muestra en la Tabla 2.9, se encontró lo siguiente:

Durante muchos años el análisis DOFA se ha utilizado para identificar las fortalezas, oportunidades debilidades y amenazas de una compañía; sin embargo, este tipo de análisis es estático y pocas veces lleva al desarrollo de estrategias alternativas claras basadas en él. Por tanto, se introdujo la matriz DOFA para analizar la situación competitiva de una compañía, o incluso una nación, que lleve al desarrollo de cuatro series de alternativas estratégicas distintas. (p. 164)

Para el caso de estudio del trabajo de grado, esta “matriz ofrece un marco conceptual para un análisis sistemático que facilita la comparación de amenazas y oportunidades externas respecto de las fortalezas y debilidades internas de la organización” (Koontz, et al.,2012, p. 164). Es por ello, que este instrumento se ajusta a las necesidades para el logro de los objetivos propuestos.

Tabla 10.9 Relación de variables de la matriz DOFA

<b>RELACIÓN DE VARIABLES FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La estrategia DA busca minimizar debilidades y amenazas, y se conoce como estrategia mini– mini (por minimizar-minimizar); puede requerir que la compañía, por ejemplo, establezca una coinversión, se reduzca o hasta se liquide.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La estrategia DO intenta minimizar las debilidades y maximizar las oportunidades. Así, una empresa con debilidades en algunas áreas puede desarrollarlas desde el interior o adquirir las competencias necesarias (como tecnología o personas con las habilidades necesarias) en el exterior para aprovechar las oportunidades en el ambiente externo.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La estrategia FA utiliza las fortalezas de la organización para ocuparse de las amenazas en el ambiente. La meta es maximizar a las primeras y minimizar a las segundas. Así, una compañía puede usar sus fortalezas tecnológicas, financieras, gerenciales o de marketing para hacer frente a las amenazas de un nuevo producto introducido al mercado por su competidor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La estrategia FO, que capitaliza las fortalezas de una compañía para aprovechar las oportunidades, es la más deseable; de hecho, la meta de las empresas es moverse desde otras posiciones en la matriz hacia ésta. Si tienen debilidades buscarán superarlas para convertirlas en fortalezas; si enfrentan amenazas lidiarán con ellas para poder enfocarse en las oportunidades.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, con base en Koontz, Weihrich & Cannice (2012).

### **2.5.2. Método de las 6M (Diagrama causa – efecto)**

Es un método gráfico, mediante el cual se representan y analizan las variables de causa y efecto con relación a un problema identificado. Su origen corresponde con el diagrama causa – efecto propuesto por Ishikawa (1985) en su libro denominado ¿Qué es el control total de la calidad?: La modalidad japonesa.

Por otro lado, según Gutiérrez (2010) el método de las 6M consiste en:

Agrupar las causas potenciales en seis ramas principales (6M): métodos de trabajo, mano o mente de obra, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente, estos seis elementos definen, de manera global, todo proceso, y cada uno aporta parte de la variabilidad del producto final, por lo que es natural esperar que las causas de un problema estén relacionadas con alguna de las 6M. (p. 192).

De otra parte, para aplicarlo con efectividad, es fundamental “definir, delimitar y localizar dónde se presenta un problema importante” (Gutiérrez, 2010, p. 192).

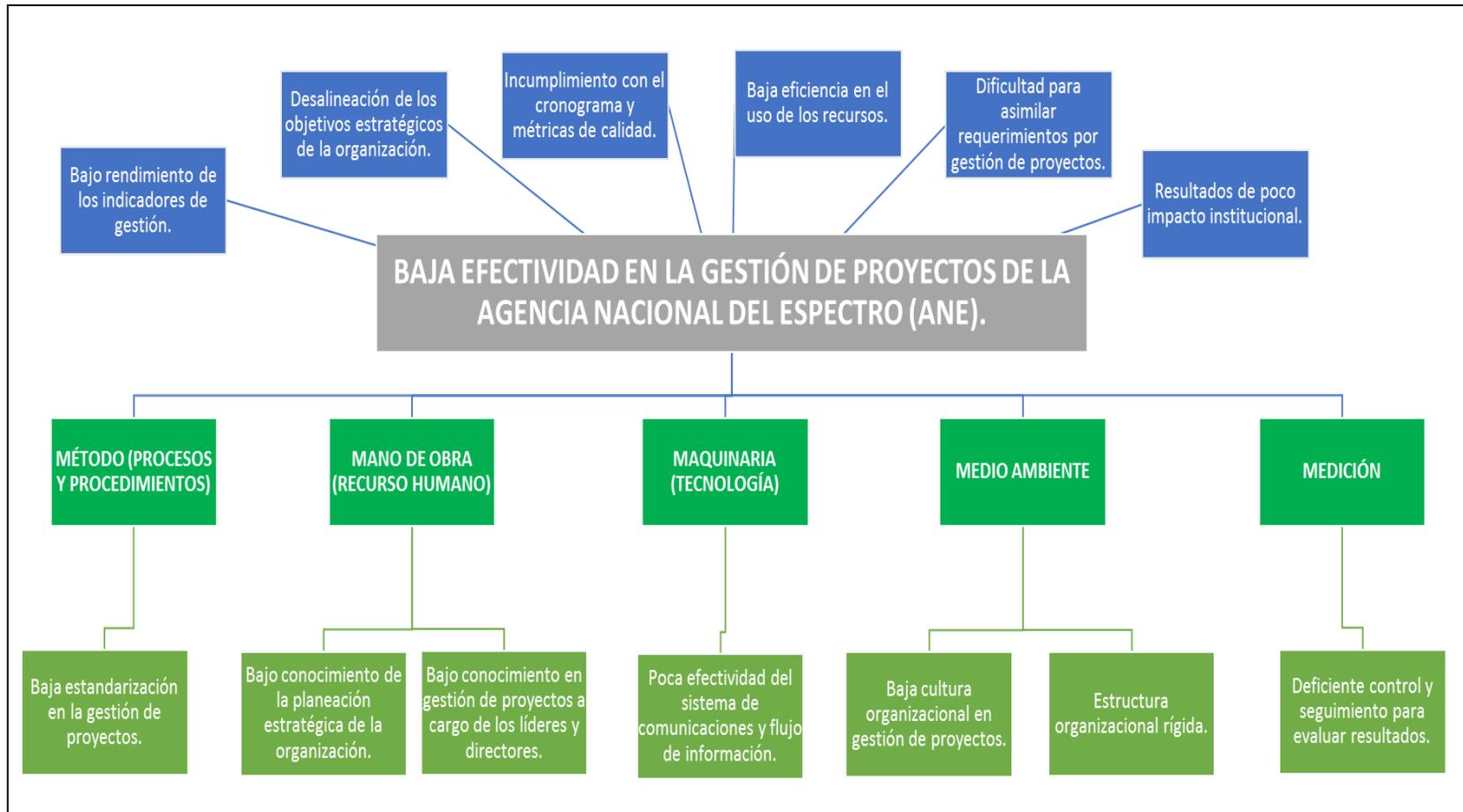
Ahora bien, con el objetivo de elaborar el diagnóstico del nivel de madurez de la Oficina de Proyectos (PMO) y de las prácticas de gestión que caracteriza a la Agencia Nacional del Espectro, se determinó utilizar el método de las 6M. No obstante, considerando la misión de la empresa, la cual se enfoca en llevar a cabo procesos de planeación, atribución, vigilancia y control del Espectro Radioeléctrico en Colombia y de realizar asesoría técnica para la gestión eficiente del mismo, en el análisis a realizar se decidió no incluir la variable de materiales. Por lo tanto, en adelante se hará referencia al método 6M como 5M y las variables contempladas serán:

- Método (procesos y procedimientos).
- Mano de obra (recurso humano).
- Maquinaria (tecnología).
- Medición.
- Medio ambiente.

Con esta elección, se buscará identificar los factores, causas y efectos relacionados para cada variable (5M) logrando dar respuesta a ¿Cuáles son las mejoras que deben aplicarse en la oficina de proyectos (PMO) de la Agencia Nacional del Espectro (ANE), con el fin de apalancar el desempeño de los proyectos del plan estratégico? Y a la baja efectividad en la gestión de proyectos de la Entidad.

En la Figura 2.6 se representa con un árbol de problemas, el análisis de variables (causa – efecto) utilizando el método de las 5M.

Figura 7.6 Árbol de problemas con base en el método de las 5M



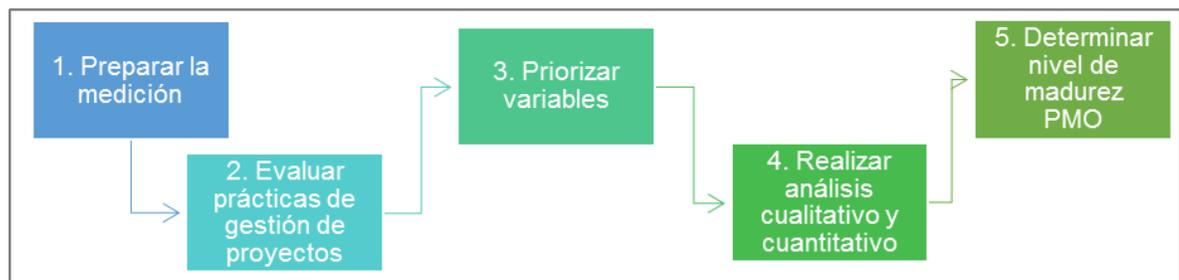
Fuente: Elaboración propia.

### 2.5.3. Metodología para evaluar el nivel de madurez

Para el análisis del nivel de madurez de la PMO de la ANE, se utilizará la Guía PMBOK (2017) y las variables (priorizadas) del modelo mejores prácticas de gestión de proyectos según Ariza (2018).

Así mismo, El procedimiento establecido para la aplicación de la metodología de medición del nivel de madurez con base en OPM3 contiene cinco (5) pasos que se pueden observar en la Figura 2.7.

Figura 8.7 Procedimiento para la medición del nivel de madurez:



Fuente: Elaboración propia, con base en Ariza (2018)

### 2.5.4. Matriz de evaluación, variables (priorizadas) de gestión y efectividad de proyectos.

Con el objetivo de evaluar el nivel de madurez de la PMO de la Agencia Nacional del Espectro (ANE), se determinó diseñar y aplicar un instrumento de verificación, integrando los grupos de proceso de la dirección de proyectos según la Guía PMBOK (2017) y las variables (priorizadas) del modelo Mejores prácticas de gestión de proyectos según Ariza (2018).

Así mismo, en el instrumento se incluyó una valoración de tipo cuantitativo y cualitativo, relacionando evidencias (documentos asociados, forma de presentación, estado y lugar de consulta o disponibilidad).

Como objetivo principal, la evaluación de variables, tanto de gestión, como de efectividad de proyectos, analizando cada variable según los grupos de proceso, es identificar oportunidades de mejora, para lograr el éxito de los proyectos, mantener las ventajas competitivas Kerzner (2001), reflejados en rendimiento y competitividad en el mercado y el logro de los requisitos para los interesados Guía PMBOK (2017).

Las variables evaluadas en la matriz de gestión y efectividad de proyectos se muestran en la Tabla 2.10

Tabla 11.10 Variables evaluadas en la matriz de gestión y efectividad de proyectos

Prácticas de Gestión de Proyectos	Efectividad de los proyectos
1. Alcance	1. Cumplimiento de expectativas 2. Satisfacción del equipo de proyecto 3. Logro de compromisos
2. Tiempo	
3. Costo	
4. Calidad	
5. Riesgos	
6. Adquisiciones y Contratación	
7. Stakeholders	
8. Recursos Humanos	
9. Comunicaciones	
10. Cambio	
<b>Independiente (X)</b>	<b>Dependiente (Y)</b>
<b>Tipo de variable</b>	

Fuente: Elaboración propia, con base en Ariza (2018)

Los grupos de procesos de la dirección de proyectos evaluados se muestran en la Tabla 2.11

La Guía PMBOK (2017), describe los cinco (5) grupos de procesos de la dirección de proyectos, como una estructura que, al desarrollarse permite cumplir con los objetivos del proyecto. Estos grupos de proceso se agrupan en:

Tabla 12.11 Los cinco (5) grupos de procesos de la dirección de proyectos

No.	Grupo de Procesos	Descripción
1	<b>Inicio</b>	Proceso(s) realizado(s) para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
2	<b>Planificación</b>	Proceso(s) requerido(s) para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
3	<b>Ejecución</b>	Proceso(s) realizado(s) para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto
4	<b>Monitoreo y Control</b>	Proceso(s) requerido(s) para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
5	<b>Cierre</b>	Proceso(s) llevado(s) a cabo para completar o cerrar formalmente un proyecto, fase o contrato.

Fuente: Elaboración propia, con base en Guía PMBOK (2017).

## **Capítulo 3. Diseño metodológico**

### **3.1. Contexto del estudio**

#### **3.1.1. Marco contextual**

Trabajo de Maestría en Gestión y Evaluación de Proyectos de Inversión (MGEPI), desarrollado en el tema “Conformación de una PMO”, que propone la formulación de un plan de mejoramiento para la PMO de la Agencia Nacional del Espectro (ANE), la cual, se configura como una Unidad Administrativa Especial de orden nacional, adscrita al Ministerio de las TIC, la cual tiene como objetivo principal, brindar el soporte técnico para la gestión, planeación, vigilancia y control del espectro radioeléctrico, en coordinación con las diferentes autoridades que tengan funciones o actividades relacionadas con el mismo.

Como parte de estructura del sector de tecnologías de la información y las comunicaciones, en cabeza del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y a través de Decreto 1078 de 2015, expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, crea la Agencia Nacional de Espectro.

Esta Unidad Administrativa Especial, tiene definida una estructura organizacional, establecida en el Decreto 093 de 2010, y a través, del Manual de Calidad de la Entidad, existe la descripción de las funciones de cada una de las direcciones y subdirecciones.

De otra parte, siguiendo el enfoque exploratorio del trabajo de grado, se ha identificado que la Dirección General de la ANE, tiene a cargo la planeación, dirección, control y evaluación de las políticas, planes, programas, proyectos y actividades que desarrolla la Entidad. Por ello, esta dirección ha organizado la Oficina de Proyectos, para que la misma asuma el liderazgo en la gestión de proyectos y el logro de los objetivos estratégicos y misionales. No obstante, como parte de proceso de consolidación de la PMO de dicha Entidad, es necesario un diagnóstico, que permita evaluar su nivel de madurez, la relación de los usuarios e interesados que tienen a cargo la gestión de proyectos, la caracterización de la cultura organizacional e identificar el uso de herramientas, metodologías e instrumentos, que determinen el éxito de sus procesos.

La recomendación de cambios a las prácticas actuales tendría que partir de un diagnóstico de la situación actual informado por el marco conceptual seleccionado, y apoyado en la recolección y análisis de datos vía documentos corporativos existentes y entrevistas a diferentes grupos de interés relacionados con el tema de la propuesta, para entender y dimensionar adecuadamente la oportunidad y la factibilidad del cambio.

### **3.1.2. Análisis del sector componente TI**

A continuación, se dará conocer información relacionada con el componente TI, con base en los resultados del ejercicio realizado en torno al diseño de las cualificaciones identificadas y diseñadas para el sector TIC.

Este análisis del sector TIC en Colombia responde a los avances más recientes del país relacionados con el diseño y estructuración del Marco Nacional de Cualificaciones. Asimismo, permite realizar una revisión de la evolución reciente y del estado actual del sector de TIC en el país, así como de las posibilidades de crecimiento de este.

Los resultados del estudio del sector TIC presentado en 2017 por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), el Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CINTEL) y el convenio de asociación desarrollado entre el MEN y la Federación Colombiana de la Industria del Software y TI (FEDESOFIT), arrojó lo siguiente:

- La industria TI es un renglón de la economía que se consolida como un motor de desarrollo económico.
- En los últimos 6 años, la industria TI ha tenido un crecimiento medio del 13,4%, muy por encima del promedio de otras industrias. El subsector de software y servicios relacionados representa un porcentaje del 1,19% en el PIB del país a 2015, de acuerdo con datos del Observatorio TI.
- Este sector cuenta con más de 5.400 empresas. Esto evidencia una gran dinámica de emprendimiento del sector, pues al cierre de 2014, contaba con 4.016 empresas en el sector.
- En cuanto a generación de empleo, los resultados son positivos, dado que en la industria TI, ascendieron a 90.978 en 2015, en comparación a 2014 que fueron 70.318.
- Las líneas de negocio más frecuentes en la industria son servicios de software y el desarrollo a la medida. Siendo menos frecuentes las actividades relacionadas con el licenciamiento de software extranjero y el ensamblaje de hardware.
- De otra parte, el sector TI genera unas cifras positivas que no se están midiendo en el PIB de correo y telecomunicaciones actualmente. A la fecha, el Ministerio TIC y el DANE se encuentran desarrollando la Cuenta Satélite para el sector TIC con el fin de tener toda la información económica del sector.

Adicionalmente, con base en el documento denominado Panorama TIC, sobre el comportamiento macroeconómico del Sector TIC en Colombia (MINTIC, 2015), en la Tabla 3.1 se relaciona la información obtenida sobre la cadena de valor del Sector TIC, en la cual identificaron que la misma, se compone de cinco grandes dimensiones:

Tabla 13.1 Cinco dimensiones de la cadena de valor del sector TIC

DIMENSIONES			
• La infraestructura que soporta la utilización de servicios y productos.	• La fabricación y/o venta de los bienes TIC.	• La producción de los servicios de telecomunicaciones, donde el servicio de Internet comienza a ser el punto de surgimiento de una nueva industria.	• La industria de las plataformas digitales.
• El conjunto de actividades de investigación, desarrollo e innovación necesarias para la continua evolución del sector.			

Fuente: Elaboración propia, con base en MEN (2015).

### 3.1.3. Análisis estratégico de la Agencia Nacional del Espectro (ANE)

- **Reseña histórica**

La Agencia Nacional del Espectro fue creada mediante la Ley 1341 del 30 de julio de 2009, como una Unidad Administrativa Especial del Orden Nacional, adscrita al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Con base en la Ley 1341 a la Agencia Nacional del Espectro le fueron asignadas las funciones de brindar el soporte técnico para la gestión y la planeación, la vigilancia y control del espectro radioeléctrico, en coordinación con las diferentes autoridades que tengan funciones o actividades relacionadas con el mismo.

- **Naturaleza Jurídica**

La naturaleza jurídica de la Agencia Nacional del Espectro (ANE) según lo establecido en la Ley 1341 del 30 de julio de 2009, señala que “La ANE es una Unidad Administrativa Especial del orden nacional, con personería jurídica, autonomía técnica, administrativa, financiera y patrimonio propio, adscrita al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones” (MINTIC, 2018).

- **Misión**

La misión corporativa de esta Unidad Administrativa Especial del orden nacional según el Plan Estratégico 2015 - 2018 es “Realizar la planeación, atribución, vigilancia y control del Espectro Radioeléctrico en Colombia, así como brindar la asesoría técnica para la gestión eficiente del mismo y fomentar su conocimiento” (ANE, 2015, p. 7).

- **Visión**

La visión corporativa de esta Unidad Administrativa Especial del orden nacional según el Plan Estratégico 2015 - 2018 es:

“En el 2018, la ANE será reconocida como una Entidad especializada e innovadora para la consecución de espectro en banda ancha, la aplicación de nuevas tecnologías para un sistema moderno de gestión, vigilancia y control y la formación de la comunidad en temas de espectro” (ANE, 2015, p. 7).

- **Objetivo de la Entidad**

El objetivo de esta Unidad Administrativa Especial del orden nacional según el Plan Estratégico 2015 - 2018 es “Realizar la planeación atribución, vigilancia y control del Espectro Radioeléctrico en Colombia, así como brindar la asesoría técnica para la gestión eficiente del mismo y fomentar su conocimiento” (ANE, 2015, p. 8).

- **Objetivos Estratégicos**

Los objetivos estratégicos de esta Unidad Administrativa Especial del orden nacional según el Plan Estratégico 2015 - 2018 son:

“Promover la disponibilidad del espectro necesario para la masificación de banda ancha inalámbrica, buscando la ampliación de la cobertura y el mejoramiento de los servicios por parte de los proveedores de redes y servicios.

Diseñar y proponer políticas, lineamientos y estrategias para el uso eficiente del espectro en el mediano y largo plazo en pro del interés general.

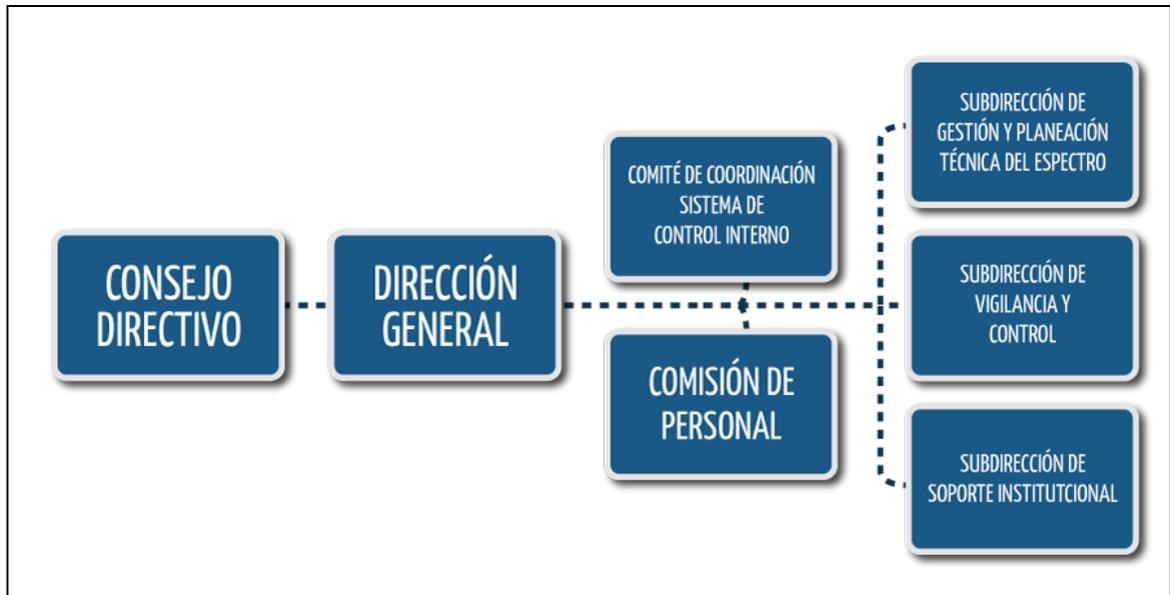
Formar a la comunidad para incentivar el conocimiento y la investigación en temas de espectro, directamente o a través de alianzas estratégicas.

Realizar la vigilancia y control buscando el uso eficiente del espectro, a través de un sistema dinámico y moderno” (ANE, 2015, p. 8).

- **Organigrama de la Agencia Nacional del Espectro**

La estructura organizacional establecida para esta Unidad Administrativa Especial del orden nacional se muestra en la Figura 3.1 según lo establecido en el Decreto 093 de 2010, es la siguiente:

Figura 9.1 Organigrama de la Agencia Nacional del Espectro



Fuente: ANE (2017)

Por tratarse de una Entidad pública la organización presenta una estructura funcional. En este caso, los integrantes de las direcciones, comités y subdirecciones ejercerán sus funciones conforme a lo previsto en las disposiciones legales vigentes.

- **Mapa de procesos**

El mapa de procesos diseñado para esta Unidad Administrativa Especial del orden nacional según lo establecido en su Manual de Calidad se muestra en a Figura 3.2.

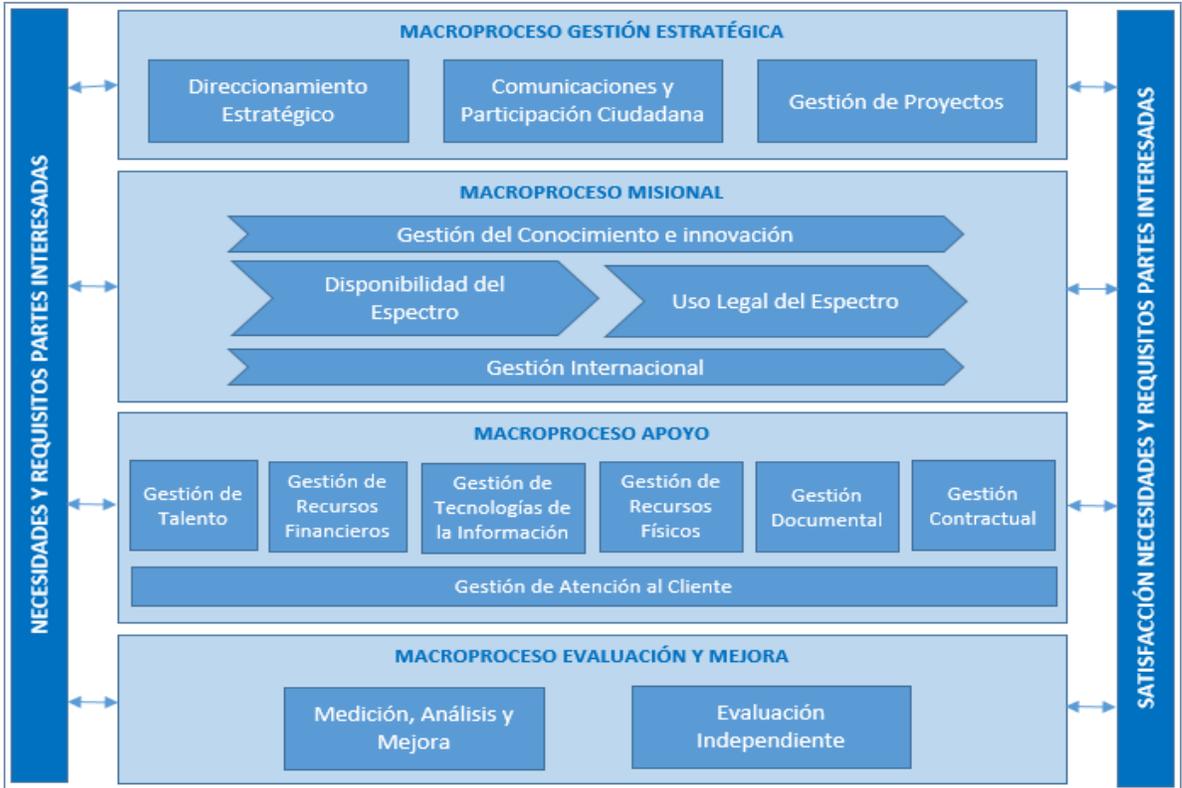
En el anexo 1, encontrará la descripción de los procesos y procedimientos para la toma de decisiones en las diferentes áreas de la Agencia Nacional del Espectro.

- **Las cuatro (4) perspectivas de negocio**

El análisis organizacional desde el punto de vista financiero, del cliente, de procesos internos y de aprendizaje y crecimiento, para esta Unidad Administrativa

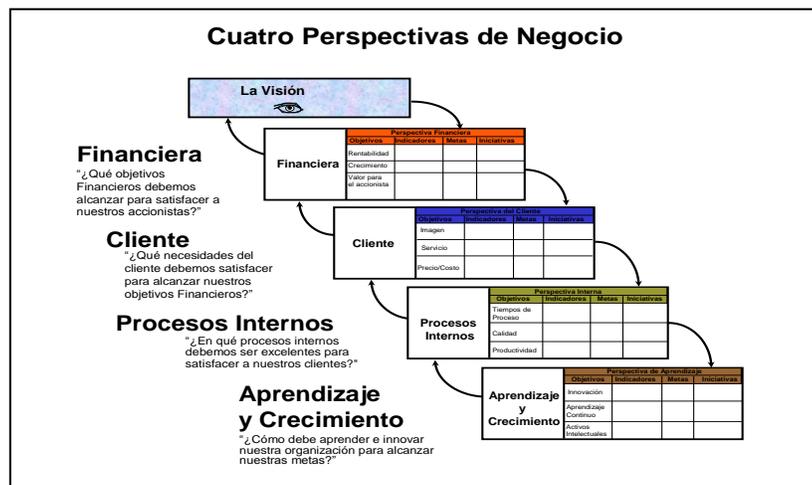
Especial del orden nacional según lo establecido en su modelo de Balance Scorecard, se puede observar en la Figura 3.3.

Figura 10.2 Mapa de procesos Agencia Nacional del Espectro



Fuente: ANE (2018)

Figura 11.3 Las cuatro perspectivas de negocio de la Agencia Nacional del Espectro.



Fuente: ANE (2018)

### **3.1.4. Asignación de espectro**

Sobre la connotación del ‘espectro’ es importante tener en cuenta que la Comisión Nacional de Regulación de Comunicaciones de Colombia, en el documento denominado Regulación de Infraestructura y Centro de Conocimiento de la Industria presentado en 2010, la CNR (2010) consideró:

“El espectro radioeléctrico es un recurso natural y limitado que tiene la consideración de bien de dominio público y es indispensable en multitud de sectores, entre ellos el de telecomunicaciones, especialmente respecto de la provisión de servicios de difusión (radio y televisión) y de comunicaciones (móviles, por satélite, inalámbricas, seguridad, comunicaciones aeronáuticas)” (p. 28).

En relación específica con espectro radioeléctrico que hace parte de las actividades propias de la Agencia Nacional del Espectro, se tiene en cuenta el componente de infraestructura, el cual analiza información de despliegue, instalación y administración, indispensable para la prestación de servicios de telecomunicaciones y prioridad para el transporte de información. Según MINTIC (2015), considera lo siguiente:

“En primer lugar al espectro radioeléctrico que es definido por la Agencia Nacional de Espectro, como “el medio por el cual se transmiten las frecuencias de ondas de radio electromagnéticas que permiten las telecomunicaciones (radio, televisión, Internet, telefonía móvil, televisión digital terrestre, etc.)”. En segundo lugar, la fibra óptica es el medio más utilizado en telecomunicaciones para enviar gran cantidad de información, simultáneamente con gran velocidad y calidad, ya que a través de un hilo de fibra óptica se pueden enviar millones de bits por segundo. Por último, dentro de la infraestructura se encuentran las instalaciones esenciales de telecomunicaciones, las cuales son definidas por la CRC en la resolución 3101 de 2011 art 30” (p. 44).

### **3.2. Recolección y análisis de datos**

En esta sección del capítulo tres, se presenta el procedimiento para la recolección y análisis de datos del trabajo de grado denominado “PLAN DE MEJORAMIENTO PARA LA OFICINA DE PROYECTOS (PMO) DE LA AGENCIA NACIONAL DEL ESPECTRO (ANE)”.

Inicialmente, se revisaron las fuentes de información, tanto primarias, como secundarias. Por la línea de fuentes primarias se definió obtener información de tipo cuantitativa, utilizando como técnicas la encuesta y la entrevista. En este caso, la encuesta incluyó información de la organización e identificación del

encuestado, asimismo, preguntas sobre los cinco (5) grupos de procesos y otras relacionadas con efectividad en gestión de proyectos, completando un total de 41 preguntas. El criterio de valoración establecido consistió en calificar cada ítem entre 1 y 5, donde el valor uno (1) identifica que no se realiza ninguna actividad relacionada o se realizaba la actividad, pero con resultados incorrectos y el valor cinco (5) representa que la actividad se realiza de manera formal y programada.

Esta encuesta se aplicó al equipo de trabajo de la PMO con el objetivo de lograr una caracterización de las prácticas de gestión de proyectos que se desarrollan en la Entidad.

Para el caso de la entrevista se determinó utilizar una de tipo semi estructurada y realizarla a personal del área de la Dirección de Planeación de la Entidad, planteando preguntas abiertas con el propósito de conocer el desarrollo de los procesos relacionados con la gestión en proyectos, identificar elementos de la cultura organizacional relacionada con el tema y usar el espacio para conseguir información secundaria y así consolidar un buen insumo para llevar a cabo el diagnóstico.

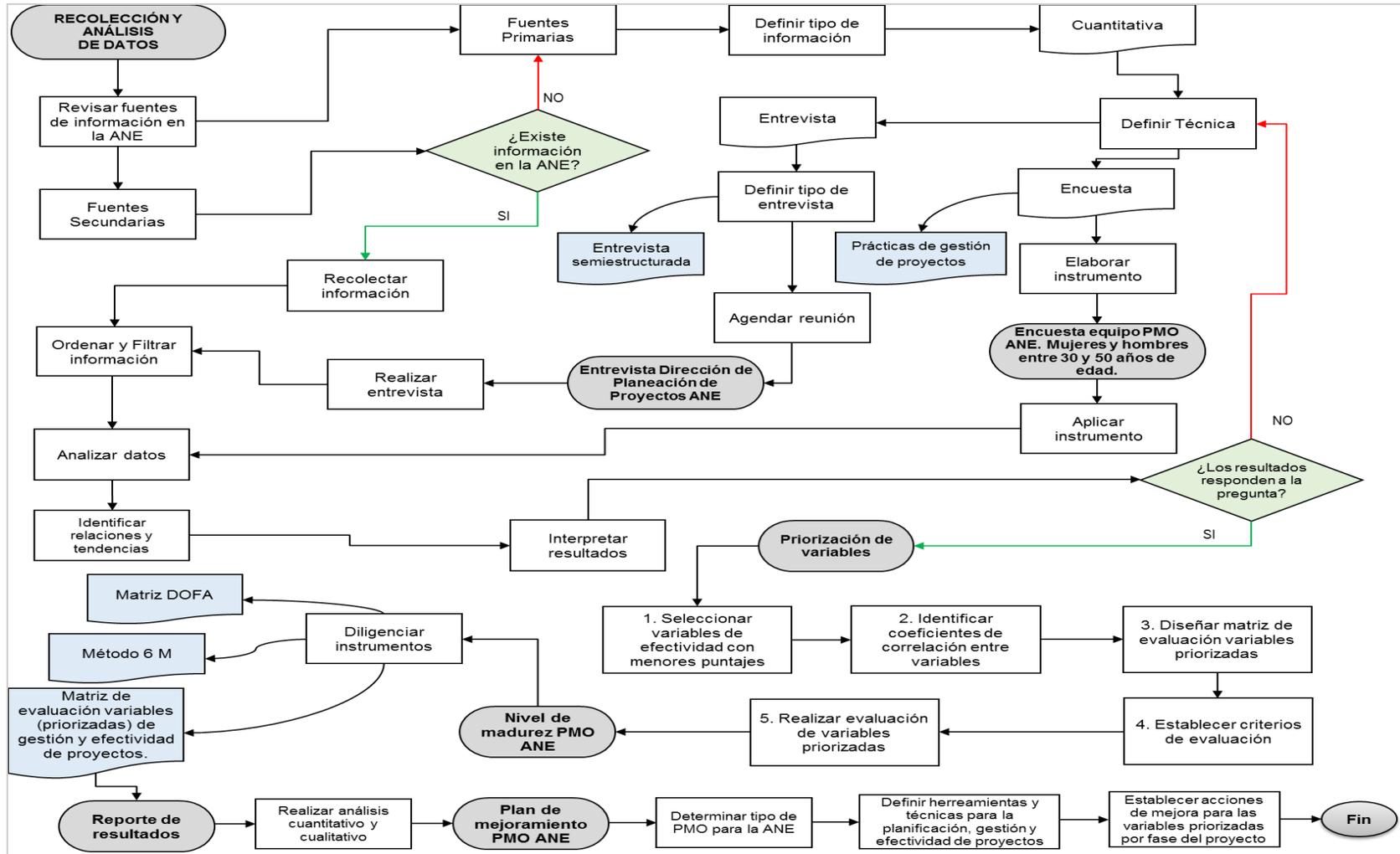
Por otro lado, se efectuó el diligenciamiento de instrumentos, como la matriz DOFA y el método de las 5M, para identificar las variables y potenciales causas relacionadas con el problema, en este caso, la efectividad en la gestión de proyectos de la ANE, y proyectar los beneficios luego del análisis causa – efecto.

Posteriormente, ya con la información obtenida y analizada, se llevó a cabo un proceso de priorización de variables. En este caso, seleccionando las variables de gestión de proyectos con menores puntajes y con mayores coeficientes de correlación.

Luego, se diseñó un instrumento para evaluar el nivel de madurez de la PMO de la ANE, que para el presente trabajo se denominó “Matriz de evaluación de variables priorizadas”, herramienta que incluyó los cinco (5) grupos de procesos según lo establecido en la Guía PMBOK (2017), las actividades de las variables de gestión y efectividad de proyectos priorizadas, criterios de análisis cuantitativo y cualitativo, escalas y sub escalas de evaluación y la respectiva relación de evidencias, para determinar el nivel de madurez.

En la Figura 3.4 se puede observar el diagrama con el procedimiento para la recolección y análisis de datos.

Figura 12.4 Diagrama procedimiento para la recolección y análisis de datos



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en el diagrama, hay cuatro (4) procesos principales para el procedimiento establecido, como son: la recolección y análisis de datos, la priorización de variables, la medición del nivel de madurez y el análisis cuantitativo y cualitativo de resultados, los cuales, constituyeron la fase de diagnóstico de las prácticas y efectividad en la gestión de proyectos de la Entidad.

De otra parte, el proceso de evaluación del nivel de madurez de la PMO de la ANE se consolidó, a través del diligenciamiento de la matriz DOFA, esta, como herramienta para identificar fortalezas y oportunidades de mejora o de crecimiento (factores internos) y oportunidades y amenazas (factores externos) y del uso del método 5M para realizar el análisis a un problema, la identificación de variables y factores, agrupando causa y efecto en cinco (5) ramas principales, como fueron:

- Método (procesos y procedimientos).
- Mano de obra (recurso humano).
- Maquinaria (tecnología).
- Medio ambiente.
- Medición.

En este caso, se excluyó la variable de materiales, teniendo en cuenta las características de la organización empresarial analizada.

Otro de los instrumentos diligenciados que permitieron consolidar el diagnóstico sobre las prácticas de gestión y el nivel de madurez, fue la matriz de evaluación de variables priorizadas de gestión y efectividad de proyectos.

Con este insumo de información se procedió a realizar el reporte de resultados, fundamental para realizar el análisis cuantitativo y cualitativo y pensar y elaborar la propuesta de plan de mejoramiento con base en las oportunidades de mejora y el nivel de madurez identificado por variables de gestión y fases de proyecto.

## Capítulo 4. Análisis de resultados y propuesta

Después de haber realizado el procedimiento para la recolección y análisis de datos, se continuó con el reporte y análisis de resultados de tipo cuantitativo y cualitativo, el cual se desarrolló con la información obtenida, a través del diligenciamiento de los siguientes instrumentos:

- Método 5M (causa - efecto).
- Matriz DOFA para el Análisis organizacional.
- Encuesta sobre prácticas de gestión de proyectos de la ANE.
- Matriz de evaluación de variables priorizadas.

### 4.1. Resultados método 5M (causa - efecto)

Se usó el método de las 5M para representar y analizar las variables de causa y efecto con relación a un problema identificado.

Los hallazgos fueron los siguientes:

- **Problema identificado:** Baja efectividad en la gestión de proyectos de la Agencia Nacional del Espectro (ANE).

Los resultados obtenidos por variable analizada muestran los factores, la causa y el efecto.

- **Método (procesos y procedimientos).**

- **Factores:**

- Planeación deficiente de las actividades del proyecto.
- Deficiente gestión del proyecto por falta de implementación de controles por parte del director del proyecto.
- Baja estandarización en la gestión de proyectos.
- No existe un procedimiento para análisis de negocio y gestión eficiente de requerimientos de los stakeholders de proyectos.
- Los líderes y directores de proyectos no tienen apropiados los procesos y fases de un proyecto.
- Realizan bien el proceso de estimación de costos de proyecto a nivel de actividades y recursos analizando el sector.
- Realizan bien el proceso de estimación de reservas para contingencias en el presupuesto, dentro de la línea base de costos, que se destina a los riesgos identificados.

**Causa:** En la actualidad la ANE cuenta con una oficina de gestión de proyectos. Sin embargo, los líderes y directores de proyectos no se han apropiado ni empoderado de los estándares de procesos de la PMO.

**Efecto:** Baja estandarización en la gestión de proyectos, por lo tanto, cada líder o director de proyecto desarrolla los procesos como considera que deben realizarse, lo que, en algunos casos, ha generado deficiencias en el análisis de negocio, no cumplir de manera eficiente con los requerimientos de los stakeholders, fallas en la planeación de las actividades por fases de proyecto y desalineación con los objetivos estratégicos de la organización.

- **Mano de obra (recurso humano).**

- **Factores:**

- Equipos de trabajo con bajo conocimiento de la planeación estratégica de la organización.
- Insuficiente personal en el área de dirección de proyectos.
- Líderes y directores de proyectos con bajo conocimiento en gestión de proyectos.
- Aceptación de entregables que no cumplen las necesidades especificadas.
- Se acuerdan los roles y responsabilidades con el equipo del proyecto, teniendo en cuenta el nombramiento de cada integrante.
- Baja integración entre director e integrantes de equipo de proyecto y es bajo el seguimiento al desempeño y retroalimentación de las personas en el equipo.
- No hay segregación de funciones porque el personal es limitado.

**Causa:** El recurso humano que trabaja en planeación y dirección de proyectos, principalmente directores o líderes de proyectos, no cuenta con la suficiente formación y competencias en gestión de proyectos bajo los estándares de procesos de la PMO.

**Efecto:** Cada líder o director de proyectos gestiona las actividades de acuerdo con sus propios criterios, en este caso, se presenta bajo rendimiento de los indicadores de gestión e incumplimiento con el cronograma y métricas de calidad.

- **Maquinaria (tecnología de la información).**

- **Factores:**

- Poca efectividad del sistema de comunicaciones y flujo de información.
- La Entidad y el área de dirección de proyectos no cuenta con una herramienta de gestión de proyectos.

- Falta de apropiación a nivel institucional en la debida Gestión de Proyectos.
- Se realiza comunicación a stakeholders con respecto a lo que está sucediendo en el proyecto, pero sin la metodología de PMO.
- La aprobación de cronograma del proyecto no se fundamenta en los estándares de procesos de la PMO.
- Es mínima la comunicación entre las áreas.

**Causa:** No está establecido en la ANE un procedimiento de flujo de información entre el equipo de proyecto y los interesados durante el ciclo de vida del proyecto. Así mismo, para la recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, monitoreo y disposición final de la información.

**Efecto:** Baja efectividad del sistema de comunicaciones y del flujo de información, entre el equipo de proyecto y los interesados, por lo tanto, la comunicación entre las áreas es poco asertiva y no se utilizan con eficiencia los recursos disponibles.

- **Medio ambiente (estructura y cultura organizacional).**

- **Factores:**

- Baja cultura organizacional en gestión de proyectos.
- La estructura orgánica de la Entidad no contempla la Gestión de Proyectos.
- La Entidad no está alineada con los estándares de procesos de la PMO y su estructura organizacional es funcional y rígida.
- Existen capacitaciones propias para cada equipo de proyecto, porque algunos temas son novedosos y/o muy técnicos.
- La interacción entre áreas no es adecuada dada la falta de interés y apropiación de los demás procesos organizacionales.
- El liderazgo de los directores de proyectos se caracteriza por ser emergente.

**Causa:** La estructura organizacional de la Entidad es funcional y rígida, además no contempla una gestión de proyectos alineada con los estándares de procesos de la PMO. De otra parte, no existe el suficiente interés por parte de algunos integrantes de equipo de proyecto por apropiarse de los procesos de planeación estratégica.

**Efecto:** Dificultad para desarrollar la gestión de proyectos cumpliendo los requerimientos establecidos en los estándares de procesos de la PMO.

- **Medición.**

- **Factores:**

- Deficiente control y seguimiento para evaluar resultados.

- Aceptación de entregables que no cumplen las necesidades especificadas.
- Los líderes y directores de proyecto no tienen apropiado el proceso de reporte del avance de las actividades por el equipo de proyecto.
- Los líderes y directores de proyecto no realizan reportes semanales, por lo tanto, no hay informes de cierre de proyecto y es mínimo el registro de lecciones aprendidas.
- No hay identificación y evidencias de desviaciones en el cronograma.

**Causa:** Deficiente control y seguimiento para evaluar resultados de los proyectos desarrollados, teniendo en cuenta, que no está establecido un modelo de programación para la ejecución, el monitoreo y el control, para analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones y gestionar cambios a la línea base del cronograma del proyecto.

**Efecto:** En algunas ocasiones se presenta incumplimiento con el cronograma y las métricas de calidad, así mismo, en ocasiones los resultados son de bajo impacto institucional.

#### 4.1.1. Matriz método 5M

Una vez identificadas las causas y efectos, de cada variable analizada con relación al problema de la baja efectividad de los proyectos en la ANE, a continuación, se establecen estrategias de solución, así:

Tabla 14.1 Estrategias de solución método 5M

Variable 5M	Factor	Debilidad Organizacional	Estrategia de Solución
<b>Método (procesos y procedimientos)</b>	Planeación de la gestión de las actividades por fases de proyecto. Análisis de negocio y gestión eficiente de requerimientos de los stakeholders.	Baja estandarización en la gestión de proyectos, generado fallas en la planeación de las actividades por fases de proyecto y desalineación con los objetivos estratégicos de la organización.	Establecer las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar las actividades por fases de proyecto, que deben utilizar los líderes y directores de proyectos.
<b>Mano de obra (recurso humano)</b>	Conocimiento de la planeación estratégica de la organización. Integración entre director e integrantes de equipo de proyecto. Seguimiento al desempeño y retroalimentación.	Nivel de formación y competencias en gestión de proyectos bajo los estándares de procesos de la PMO, para algunos integrantes de planeación y dirección de proyectos, principalmente directores o líderes de proyectos.	Definir y establecer un procedimiento para capacitar, gestionar y utilizar los recursos humanos, determinando perfiles, roles, necesidades de formación en gestión de proyectos y responsabilidades.
<b>Maquinaria (tecnología de la</b>	Efectividad del sistema de comunicaciones y flujo de información.	Ausencia de un procedimiento de flujo de información entre el equipo	Definir y establecer un procedimiento para la recopilación, distribución,

<b>información)</b>	Apropiación a nivel institucional en Gestión de Proyectos. Trazabilidad del proyecto. Lecciones aprendidas.	de proyecto y los interesados durante el ciclo de vida del proyecto, que garantice la recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, monitoreo y disposición final de la información.	almacenamiento, recuperación, gestión, monitoreo y disposición final de la información, garantizando el flujo de información durante el ciclo de vida del proyecto.
<b>Medio ambiente (estructura y cultura organizacional)</b>	Cultura organizacional. La estructura organizacional. Interés y apropiación de los demás procesos organizacionales. El estilo de liderazgo de los directores de proyectos.	La forma de gestión de proyectos de Entidad no se encuentra alineada con los estándares de procesos de la PMO. De otra parte, no existe el suficiente interés por parte de algunos integrantes de equipo de proyecto por apropiarse de los procesos de planeación estratégica.	Desarrollar procesos de capacitación dirigidos a los equipos de trabajo del área de dirección y planeación, en gestión y evaluación de proyectos. Empoderar a los líderes y directores de los estándares de procesos de la PMO, dando conocer sus atributos y beneficios.
<b>Medición</b>	Identificación y evidencias de desviaciones en el cronograma. Control y seguimiento para evaluar resultados. Cumplimiento de los requisitos y métricas de calidad de los entregables. Reporte del avance de las actividades por el equipo de proyecto. Registro de lecciones aprendidas.	Deficiente control y seguimiento para evaluar resultados de los proyectos desarrollados., teniendo en cuenta, que no está establecido un modelo de programación para la ejecución, el monitoreo y el control, para analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones y gestionar cambios a la línea base del cronograma del proyecto.	Utilizar un modelo de programación para la ejecución, el monitoreo y el control, analizando secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones y gestionar cambios a la línea base del cronograma del proyecto. Ejecutar el plan de seguimiento al desempeño laboral del equipo de proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2. Resultados de la matriz DOFA

Se definió utilizar como instrumento de análisis situacional y del proceso de planeación de la entidad, la matriz DOFA, teniendo en cuenta, que permite identificar fortalezas, oportunidades de mejora o crecimiento, oportunidades y amenazas del contexto organizacional, ofreciendo un marco para un análisis sistemático.

Información preliminar matriz DOFA:

- **Proceso analizado:** Gestión de proyectos.

- **Alcance del proceso:** El proceso inicia con la asignación del director del proyecto y finaliza con el cierre del Proyecto. Incluye las etapas de diseño y desarrollo de productos y/o servicios establecidos en la NTC ISO 9001:2015 para los proyectos relacionados con nuevos productos y/o servicios a desarrollar y proporcionar al cliente externo, y el control de los cambios en los proyectos.
- **Objetivo del proceso:** Asegurar la planificación, el diseño, desarrollo, control y cierre de los proyectos ejecutados por la Entidad bajo el marco de la metodología de proyectos.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 15.2 Matriz DOFA factores externos e internos

F		D	FACTORES POSITIVOS PARA ALCANZAR EL OBJETIVO	FACTORES NEGATIVOS PARA ALCANZAR EL OBJETIVO
O		A		
<b>FACTORES INTERNOS</b>	<b>Estratégicos</b>	<b>Fortalezas</b>	Decisiones acertadas y oportunas por parte de la alta dirección en relación con la gestión del proceso. Definición del alcance adecuado para el proyecto. Alineación de los proyectos con iniciativas complementarias. Acertada especificación de las necesidades del proyecto.	Errores en la definición del alcance del proyecto. Alineación errónea o insuficiente de iniciativas complementarias. Deficiente especificación de las necesidades del proyecto. Deficiente especificación contractual del alcance del proyecto.
	<b>Financieros</b>		Se cuenta con un presupuesto para el desarrollo de acciones propuesta en el plan estratégico y el plan de acción.	Recorte presupuestal que impida la ejecución de las actividades.
	<b>Personal y estructura de la Entidad</b>		Se cuenta con personal de apoyo idóneo para el desarrollo de las actividades planeadas.	El personal de la dirección de proyectos no es suficiente. Aceptación de entregables que no cumplen las necesidades especificadas. La estructura de la Entidad no se encuentra alineada a proyectos. Falta de capacitación en temas propios de Gestión de Proyectos.
	<b>Procesos</b>		Proceso se encuentra debidamente estructurado y documentado.	Planeación deficiente de las actividades del proyecto. Deficiente gestión del proyecto por falta de implementación de controles del director del proyecto.
	<b>Tecnología y seguridad de la información</b>			No contar con una herramienta de gestión de proyectos a nivel interno.
	<b>Comunicación interna y/o relación con partes interesadas</b>		Canales adecuados de comunicación para mantener relación permanente con los clientes.	Falta de apropiación a nivel institucional en la debida Gestión de Proyectos.
		<b>Debilidades</b>		

<b>FACTORES EXTERNOS</b>	<b>Estratégicos</b>	<b>Oportunidades</b>	Presupuesto asignado para ejecución de Plan estratégico y Plan de acción.	<b>Amenazas</b>	Recorte o aplazamiento presupuestal.
	<b>Políticos</b>				Se replantee la política TIC en el sector Gobierno haciendo que planeación de la Entidad sea replanteada. Corrupción.
	<b>Sociales culturales</b> y		Crear por medio de la ejecución de los proyectos un impacto social en temas de espectro.		
	<b>Legales reglamentarios</b> y		Adopción de nuevos lineamientos legales y normativos que fortalezcan el proceso.		Normas o lineamientos que contravengan o amplíen el alcance de un proyecto específico.

Fuente: Elaboración propia, con base en la ANE

Una vez identificada la información de fortalezas, oportunidades de mejora o crecimiento, oportunidades y amenazas del contexto organizacional, se establecieron los criterios para diseñar las estrategias y construir la matriz DOFA, de la siguiente manera:

- Estrategias FO (Fortalezas/Oportunidades): Definidas con el objetivo de aprovechar las oportunidades del entorno, a través de las fortalezas de la organización.
- Estrategias DO (Debilidades/Oportunidades): Determinadas con el propósito de superar las debilidades de mejora y así aprovechar las oportunidades del entorno.
- Estrategias FA (Fortalezas/Amenazas): Establecidas con el objetivo de potencializar las fortalezas de la Entidad, para mitigar las amenazas del entorno organizacional.
- Estrategias DA (Debilidades/Amenazas): Diseñadas con el propósito de superar las debilidades de mejora para minimizar o evitar el impacto de las amenazas del entorno organizacional.

Tabla 16.3 Matriz DOFA estrategias

<b>Factores:</b> Estratégicos, sociales y culturales, legales y reglamentarios		
<b>Oportunidades</b>	<b>Estrategias FO</b>	<b>Estrategias DO</b>
Presupuesto asignado para ejecución de Plan estratégico y Plan de acción. Crear por medio de la ejecución de los proyectos un impacto social en temas de espectro. Adopción de nuevos lineamientos legales y normativos que fortalezcan el proceso.	Diseñar y ejecutar proyectos de innovación sobre espectro electromagnético, con enfoque de impacto social positivo. Diseñar procedimientos para la adopción de los nuevos lineamientos legales y normativos.	Realizar informes periódicos según lo establecido en el cronograma de proyectos, para identificar desviaciones y realizar ajustes en la ejecución presupuestal. Desarrollar procesos de capacitación con temas relacionados a lineamientos legales y normativos y el desarrollo de proyectos de espectro electromagnético.
<b>Factores:</b> Estratégicos, políticos, legales y reglamentarios		
<b>Amenazas</b>	<b>Estrategias FA</b>	<b>Estrategias DA</b>
Recorte o aplazamiento presupuestal. Se replantee la política TIC en el sector Gobierno haciendo que planeación de la Entidad sea replanteada. Corrupción. Normas o lineamientos que contravengan o amplíen el alcance de un proyecto específico.	Utilizar los estándares de procesos de la PMO para el diseñar de planes de gestión presupuestal.  Crear planes de contingencia que permitan enfrentar momentos y austeridad presupuestal.	Fortalecer el área de gestión de proyectos implementando la propuesta de gobernabilidad de proyectos.  Fortalecer las alianzas estratégicas con las Entidades de control, para reducir el riesgo de corrupción.

Fuente: Elaboración propia.

### 4.3. Resultados encuesta las prácticas de gestión de proyectos de la ANE

Para este proceso se desarrolló un trabajo de campo, en cual se aplicó la herramienta (cuestionario) “medición de prácticas de gestión” (Ariza, 2018, clase de Estándares de Gestión Corporativa) del PMI, a los líderes de proyecto e integrantes de equipo de trabajo de la Oficina de Proyectos (PMO) de la Agencia Nacional del Espectro (ANE), con el objetivo de diagnosticar las prácticas de gestión que se relacionan con la efectividad de los proyectos.

Los recursos utilizados fueron los siguientes:

- Cuestionario “medición de prácticas de gestión”.
- Formato para carga de datos de respuestas.
- Software SPSS y Excel.

#### 4.3.1. Proceso metodológico para la consolidación de resultados de la encuesta

El proceso metodológico para la consolidación de resultados, luego de la aplicación de la encuesta, se desarrolló en cinco (5) pasos, los cuales se enfocaron en la identificación de las variables de gestión y efectividad de

proyectos con menores puntajes y los coeficientes de correlación entre variables. Adicionalmente, con la anterior información se diseñó una matriz de evaluación de variables priorizadas y se establecieron criterios de evaluación, para medir el nivel de madurez de la PMO.

Los pasos desarrollados y hallazgos fueron los siguientes:

**Paso 1:** Registro de resultados de las encuestas aplicadas al equipo PMO de la ANE, sobre prácticas de gestión de proyectos y efectividad de los proyectos, en el archivo formato Excel denominado “Carga de resultados encuestas”.

A continuación, se realizó la condensación del resultado promedio final de cada pregunta y el puntaje final de cada factor, de las variables de prácticas de gestión y efectividad de proyectos en una tabla (ver Tabla 4.4), utilizando formato condicional para resaltar por colores (tipo semáforo) la identificación de variables con mayores puntajes (en verde) y realizando automáticamente la transición a menores puntajes (en rojo), estas últimas, fueron las variables seleccionadas para el diseño de la propuesta de mejora.

Como resultado de este ejercicio, se obtuvo lo siguiente:

Tabla 17.4 Promedio de respuestas prácticas de gestión de proyectos y efectividad de proyectos

Promedio según respuestas para cada ítem evaluado			
Prácticas de Gestión de Proyectos		Efectividad de los proyectos	
1. Alcance	4,13	1. Cumplimiento de expectativas	4,07
2. Tiempo	3,87	2. Satisfacción del equipo de proyecto	3,70
3. Costo	3,27	3. Logro de compromisos	3,67
4. Calidad	3,60		
5. Riesgos	3,67		
6. Adquisiciones y Contratación	3,53		
7. Stakeholders	3,40		
8. Recursos Humanos	3,40		
9. Comunicaciones	3,13		
10. Cambio	4,00		
<b>Independiente (X)</b>		<b>Dependiente (Y)</b>	
<b>Tipo de variable</b>			

Fuente: Elaboración propia. Nota: El puntaje final de cada factor, es el promedio de las respuestas de las preguntas según la relación de ítem. El resultado corresponde a un número entre 1 y 5.

Con los resultados registrados en la tabla anterior, se puede observar que:

- Las variables de gestión de proyectos con menor puntaje fueron:

- a. **Comunicaciones** con 3,13 sobre 5.
  - b. **Costo** con 3,27 sobre 5.
  - c. **Stakeholders** con 3,40 sobre 5.
- Las variables de efectividad de proyectos con menor puntaje fueron:
    - a. (Y3) **Logro de compromisos** con 3,67 sobre 5.
    - b. (Y2) **Satisfacción del equipo de proyecto** con 3,70 sobre 5.

**Paso 2:** Identificación de los coeficientes de correlación más altos, entre las variables de gestión de proyectos y efectividad de proyectos (ver tabla 4.5).

Utilizando el programa estadístico SPSS, se obtuvieron los siguientes resultados:

- Las variables de gestión de proyectos con las que tienen coeficientes más altos:

Para (Y2) **Satisfacción del equipo de proyecto** son: **Alcance** con 0,91, **Tiempo** con 0,784 y **Comunicaciones** con 0,783.

Para (Y3) **Logro de compromisos** son: **Alcance** con 0,946, **Stakeholders** con 0,540 y **Comunicaciones** con 0,517.

Tabla 18.5 Correlación entre variables gestión de proyectos y efectividad de proyectos

Matriz de correlaciones entre variables				
Variables		y1 Cumplimiento de Expectativas	y2 Satisfacción del equipo de proyecto	y3 Logro de compromisos
x2 Alcance	Correlación de Pearson	,951*	0,91	0,946
	Sig. (bilateral)	0,013	0,032	0,015
x3 Tiempo	Correlación de Pearson	0,658	0,784	0,406
	Sig. (bilateral)	0,227	0,116	0,498
x4 Costo	Correlación de Pearson	0,291	0,614	0,236
	Sig. (bilateral)	0,635	0,271	0,703
x5 Calidad	Correlación de Pearson	0,515	0,748	0,417
	Sig. (bilateral)	0,375	0,146	0,485
x6 Riesgos	Correlación de Pearson	0,366	0,538	0,297
	Sig. (bilateral)	0,545	0,349	0,627

x7 Adquisiciones	Correlación de Pearson	0,397	0,719	0,483
	Sig. (bilateral)	0,508	0,171	0,410
x8 Stakeholders	Correlación de Pearson	0,436	0,767	0,540
	Sig. (bilateral)	0,463	0,130	0,348
x9 RRHH	Correlación de Pearson	0,486	0,685	0,505
	Sig. (bilateral)	0,406	0,202	0,385
x10 Comunicaciones	Correlación de Pearson	0,813	0,783	0,517
	Sig. (bilateral)	0,094	0,117	0,373
x11 Cambio	Correlación de Pearson	0,680	0,718	0,371
	Sig. (bilateral)	0,206	0,172	0,538
*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).				
**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).				

Fuente: Elaboración propia. Nota. Se resalta los resultados con valores de correlación más altos.

### Paso 3: Diseño de Matriz de evaluación variables (priorizadas) de gestión y efectividad de proyectos.

Se diseñó una matriz de evaluación de variables priorizadas de gestión y efectividad de proyectos, usando como criterio de selección los resultados más bajos y los coeficientes de correlación más altos que obtuvieron las variables evaluadas, luego de la aplicación de la encuesta al equipo PMO de la ANE. Así mismo, en la matriz se integraron los grupos de proceso de la dirección de proyectos, según la Guía PMBOK (2017).

De otra parte, al instrumento de evaluación se le incluyó una valoración de tipo cuantitativo y cualitativo, relacionando evidencias (documentos asociados, forma de presentación, estado y lugar de consulta o disponibilidad).

En la Tabla 4.6 se puede observar la relación de variables priorizadas y la estructura de la matriz por eje (X y Y).

Tabla 19.6 Relación variables priorizadas, fases de proyecto y criterios de evaluación

Variables priorizadas Eje X		Variables Eje Y				
Gestión de proyectos	Efectividad de proyectos	Fases de proyecto	Criterios de evaluación			Evidencias
			Escaladas de	Sub Escalas	Nivel de madurez	

			valoración	de valoración		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alcance</li> <li>▪ Comunicaciones</li> <li>▪ Costo</li> <li>▪ Recursos humanos</li> <li>▪ Stakeholders</li> <li>▪ Tiempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Logro de compromisos</li> <li>▪ Satisfacción del equipo de proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inicio</li> <li>▪ Planeación</li> <li>▪ Ejecución</li> <li>▪ Monitoreo y control</li> <li>▪ Cierre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Existencia</li> <li>▪ Pertinencia</li> <li>▪ Apropiación</li> <li>▪ Mejoramiento continuo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inicial</li> <li>▪ Media</li> <li>▪ Alta</li> <li>▪ Superior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NIVEL 1: Estandarizar</li> <li>▪ NIVEL 2: Medir</li> <li>▪ NIVEL 3: Controlar</li> <li>▪ NIVEL 4: Mejora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Documentos asociados</li> <li>▪ Forma de presentación</li> <li>▪ Estado</li> <li>▪ Lugar de consulta</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Con base en esta información se diseñó un archivo en Excel denominado “Matriz de evaluación variables priorizadas de gestión y efectividad de proyectos” (anexo) con el cual, se identificó el nivel de madurez de la PMO de la ANE.

**Paso 4:** Evaluación de variables priorizadas con base en el instrumento “Matriz de evaluación variables (priorizadas) de gestión y efectividad de proyectos”.

Se establecieron criterios de evaluación de tipo cualitativo y cuantitativo, para evaluar cada ítem. Los respectivos criterios se definieron con base en el Modelo de Acreditación a la Excelencia en la Gestión Educativa de la Secretaría de Educación de Bogotá, así como, las escalas y subescalas de valoración. Para el contenido de la descripción de los criterios, se utilizó el modelo de mejores prácticas de gestión con enfoque OPM3. En la Tabla 4.7 se puede observar lo establecido.

Tabla 20.7 Criterios de valoración cualitativos y cuantitativos

CRITERIOS DE VALORACIÓN				
ESCALAS DE VALORACIÓN	EXISTENCIA	PERTINENCIA	APROPIACIÓN	MEJORAMIENTO CONTINUO
<b>DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO</b>	El proceso evaluado se encuentra documentado. Se valora la existencia de documentos y registros y/o el cumplimiento normativo asociado y/o el desarrollo de procesos y procedimientos y/o la disponibilidad de recursos.	El proceso evaluado se caracteriza por garantizar que lo existente se encuentre planeado, articulado y corresponda con el objetivo estratégico y responda a las necesidades y expectativas de los stakeholders y del contexto organizacional.	El criterio evaluado se caracteriza por garantizar que, además de ser pertinente, sea conocido por los stakeholders, mediante procesos de formación, fomentando la participación, y generando asimilación, pertenencia y apropiación.	El criterio evaluado se caracteriza por ser pertinente y apropiado, y por presentar procesos sistemáticos de seguimiento y evaluación, que le han permitido ajustarse y mejorar continuamente.

<b>SUB ESCALAS DE VALORACIÓN</b>	0: Nula; 0,35: Baja; 0,65: Media; 1: Alta	1,25: Inicial; 1,5: Media; 1,75: Alta; 2: Superior	2,25: Inicial; 2,5: Media; 2,75: Alta; 3: Superior	3,25: Inicial; 3,5: Medio; 3,75: Alto; 4: Superior
----------------------------------	---	--	--	--

Fuente: Elaboración propia, con base en el Modelo de Acreditación a la Excelencia en la Gestión Educativa (2018).

**Paso 5:** Diligenciamiento de la “Matriz de evaluación variables (priorizadas) de gestión y efectividad de proyectos” (archivo digital en Excel).

El diligenciamiento de la matriz de evaluación variables (priorizadas) de gestión y efectividad de proyectos” (archivo digital en Excel), se realizó, a través, de una reunión con el personal del área de dirección y planeación de proyectos de la Entidad.

#### **4.4. Resultados de la matriz de evaluación variables priorizadas de gestión y efectividad de proyectos**

Los resultados obtenidos para las variables que hacen parte de la triple restricción (alcance, tiempo, costo), se pueden observar en la tabla 4.8 Resultados Matriz de evaluación variables (priorizadas) de gestión de proyectos, la cual se presenta a continuación:

Tabla 21.8 Resultados Matriz de evaluación variables (priorizadas) de gestión de proyectos – Triple restricción

GESTIÓN DE PROYECTOS	FASE DEL PROYECTO					VALORACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA					
	INICIO	PLANEACIÓN	EJECUCIÓN	MONITOREO Y CONTROL	CIERRE	Por Escala de Valoración	Por Subescala de Valoración	OBSERVACIONES (Dígitas las apreciaciones del equipo de trabajo)	%	Valor	Nivel de madurez
ALCANCE	Definición de los requerimientos, necesidades y expectativas de clientes y usuarios.					PERTINENCIA	MEDIA	Falta establecer un procedimiento para análisis de negocio y gestión eficiente de requerimientos. Validación (proceso) de implementación.	38%	1,5	NIVEL 2: Medir.
	Definición clara de objetivos a cumplir en los proyectos.					APROPIACIÓN	ALTA		69%	2,8	NIVEL 3: Controlar.
	Planteamiento de metas de la organización.					APROPIACIÓN	ALTA		69%	2,8	NIVEL 3: Controlar.
			Desarrollo de los entregables definidos en el alcance del proyecto.			APROPIACIÓN	SUPERIOR	El equipo de trabajo es corto. Estructura organizacional por Ley.	75%	3,0	NIVEL 3: Controlar.
COMUNICACIONES	Definición de los requerimientos de información de los stakeholders de los proyectos.					PERTINENCIA	MEDIA	Falta establecer un procedimiento para análisis de negocio y gestión eficiente de requerimientos. Validación (proceso) de implementación.	38%	1,5	NIVEL 2: Medir.
					Registro de las lecciones aprendidas en los proyectos.	PERTINENCIA	INICIAL	Si no existen reportes semanales, entonces no hay informes de cierre.	31%	1,3	NIVEL 2: Medir.
			Comunicación a stakeholders con respecto a lo que está sucediendo en el proyecto.			APROPIACIÓN	INICIAL	Se hace, pero sin la metodología de PMO.	56%	2,3	NIVEL 3: Controlar.
COSTO				Plan de seguimiento al presupuesto del proyecto e implementación de acciones si hay desviaciones.		APROPIACIÓN	ALTA	Se realiza la ejecución del presupuesto, teniendo en cuenta los hitos de pago contractuales, pero no con metodología PMO	69%	2,8	NIVEL 3: Controlar.
		Estimación de los costos del proyecto a nivel de actividades y recursos.				MEJORAMIENTO CONTINUO	ALTA	Se hace bien por el proceso contratación analizando el sector.	94%	3,8	NIVEL 4: Mejora.
		Estimación de reservas para contingencias en el presupuesto, dentro de la línea base de costos, que se destina a los riesgos identificados.				MEJORAMIENTO CONTINUO	ALTA	Se hace bien por el proceso contratación analizando los riesgos identificados.	94%	3,8	NIVEL 4: Mejora.

Fuente: Elaboración propia.

La tabla anterior muestra que el nivel de madurez de la variable alcance, se encuentra en el nivel 2 y 3, que corresponden a medir y controlar respectivamente. En este caso, se identifica que la actividad de definición de los requerimientos, necesidades y expectativas de clientes y usuarios ubicada en la fase de inicio de proyecto presenta oportunidad de mejora, porque hace falta establecer un procedimiento para análisis de negocio y gestión eficiente de requerimientos.

Con relación a la variable tiempo, se identificó que la actividad de aprobación de cronograma del proyecto en conjunto con los clientes o usuarios en la fase de planeación se encuentra en el nivel 2 que corresponde a medir y las actividades de reporte del avance de las actividades por el equipo de proyecto y de identificación de desviaciones en el cronograma, que hacen parte de las fases de proyecto en ejecución y monitoreo y control respectivamente, apenas se encuentra en el nivel de madurez 1 (estandarizar), en este caso, porque los líderes y directores no tienen apropiada la metodología de PMO.

Para la variable costo los resultados son más satisfactorios con relación al nivel de madurez, en este caso, las actividades evaluadas se ubican en el nivel 3 y 4, que corresponde a controlar y mejorar. En la fase de planeación, en la Entidad realizan bien el proceso de estimación de los costos del proyecto a nivel de actividades, recursos y reservas para contingencias en el presupuesto, dentro de la línea base de costos, que se destina a los riesgos identificados.

En cuanto a la fase de monitoreo y control, los responsables realizan la ejecución del presupuesto, teniendo en cuenta los hitos de pago contractuales, sin embargo, no implementan los estándares de procesos de la PMO.

De otra parte, los resultados obtenidos para las variables que hacen parte de la triple restricción ampliada (comunicaciones, stakeholders y recursos humanos), se pueden observar en la tabla 4.9 Resultados Matriz de evaluación variables (priorizadas) de gestión de proyectos – Triple restricción ampliada, la cual se presenta a continuación:

Tabla 22.9 Resultados Matriz de evaluación variables (priorizadas) de gestión de proyectos – Triple restricción ampliada

GESTIÓN DE PROYECTOS	FASE DEL PROYECTO					VALORACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA					
	INICIO	PLANEACIÓN	EJECUCIÓN	MONITOREO Y CONTROL	CIERRE	Por Escala de Valoración	Por Subescala de Valoración	OBSERVACIONES (Digite las apreciaciones del equipo de trabajo)	%	Valor	Nivel de madurez
COMUNICACIONES		Definición de los requerimientos de información de los stakeholders de los proyectos.				PERTINENCIA	MEDIA	Falla establecer un procedimiento para análisis de negocio y gestión eficiente de requerimientos. Validación (proceso) de implementación.	38%	1,5	NIVEL 2: Medir.
					Registro de las lecciones aprendidas en los proyectos.	PERTINENCIA	INICIAL	Si no existen reportes semanales, entonces no hay informes de cierre.	31%	1,3	NIVEL 2: Medir.
			Comunicación a stakeholders con respecto a lo que está sucediendo en el proyecto.			APROPIACIÓN	INICIAL	Se hace, pero sin la metodología de PMO.	56%	2,3	NIVEL 3: Controlar.
RECURSOS HUMANOS				Plan de seguimiento al desempeño de las personas en el equipo y retroalimentación correspondiente.		EXISTENCIA	MEDIA	La estructura de la entidad es funcional, por lo tanto, no hay una relación entre director e integrantes de equipo de proyecto.	16%	0,7	NIVEL 1: Estandarizar.
		Se acuerdan los roles y responsabilidades con el equipo del proyecto.				APROPIACIÓN	INICIAL	Según su nombramiento cada integrante ejecuta su rol. Por ley están las actualmente trabajan y la estructura de trabajo se desarrolla la labor como un equipo de trabajo. No hay segregación de funciones porque el personal es limitado.	56%	2,3	NIVEL 3: Controlar.
			Se construye el ambiente requerido para que el equipo de proyecto desarrolle su trabajo.			APROPIACIÓN	INICIAL	Existen capacitaciones propias del proyecto, porque el tema es novedoso o es técnico	56%	2,3	NIVEL 3: Controlar.
STAKEHOLDERS			El compromiso de los stakeholders se mantiene, respondiendo a sus necesidades y solucionando los problemas que surgen.			PERTINENCIA	INICIAL	No existe seguimiento al proyecto, la estructura de la ANE no da para que se preocupen por llevar a cabo una metodología.	31%	1,3	NIVEL 2: Medir.
					Se obtiene la aceptación firmada de los resultados y entregables del proyecto.	PERTINENCIA	SUPERIOR	Es responsabilidad de cada director de hacerlo, sin embargo, por la planeación (orden jurídico) así está estructurada, debería pasar por el Congreso de la República el cambio de estructura organizacional. El MGA del DNP como herramienta para configurar proyectos de inversión.	50%	2,0	NIVEL 2: Medir.
	Identificación de los stakeholders.					MEJORAMIENTO CONTINUO	SUPERIOR	Los proyectos son internos y el Comité Directivo es el stakeholder.	100%	4,0	NIVEL 4: Mejora.
	Análisis de necesidades de los stakeholders.					MEJORAMIENTO CONTINUO	SUPERIOR	Los stakeholders plantean la necesidad de ellos mismos y luego velan por su ejecución.	100%	4,0	NIVEL 4: Mejora.

Fuente: Elaboración propia.

Para la variable comunicaciones de gestión de proyectos, se puede observar para las fases de inicio, ejecución y cierre de proyecto, que los líderes o directores de proyecto deberán identificar y clasificar las necesidades de la gestión de comunicaciones, con el fin de planificar el tiempo que se requiere para generar y distribuir la información, utilizando los estándares de procesos de la PMO. Además, de involucrar a los interesados en las etapas adecuadas del proyecto para obtener, confirmar o mantener su compromiso continuo con el éxito de este. Así mismo, definir la metodología y responsabilidades de almacenamiento de información relevante que es recogida durante el proyecto, con el objetivo de crear información histórica y lecciones aprendidas.

En relación con la variable de recursos humanos se identifica que existe una oportunidad de mejora y crecimiento con relación a la formación en competencias de gestión y evaluación de proyectos. En este caso, porque el desarrollo de proyectos presenta desalineación con la planeación estratégica de la Entidad, también, porque hace falta mayor integración entre los directores y el equipo de proyecto y adicionalmente, porque no existe seguimiento al desempeño y retroalimentación.

Ahora bien, definiendo y estableciendo un procedimiento para capacitar, gestionar y utilizar los recursos humanos, determinando perfiles, roles, necesidades de formación en gestión de proyectos y responsabilidades, se lograría avanzar y fortalecer la variable para ubicarla en el nivel 4 de madurez.

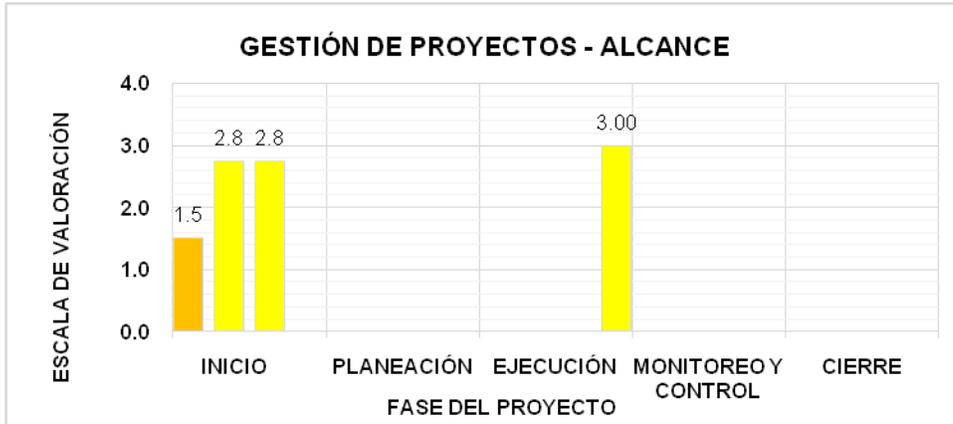
Para la variable de interesados (stakeholders), es necesario que el equipo gerencial de la ANE, junto con otras personas con experiencia en proyectos, desarrollen un plan de sostenibilidad para el proceso de identificación de requerimientos y necesidades de los stakeholders. Actividad que deberá desarrollarse en la fase inicial del proyecto.

En términos generales las variables analizadas en la triple restricción ampliada se encuentran entre el nivel de madurez 2 y 3, que corresponde a medir y controlar, generando muchas oportunidades de desarrollo y crecimiento para las actividades que hacen parte de estos procesos.

#### **4.5. Análisis cuantitativo y cualitativo de las variables priorizadas**

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la matriz de evaluación de variables (priorizadas) de gestión de proyectos, se procedió a realizar la representación gráfica de los resultados para cada variable y la descripción de la actividad por fase de proyecto, indicando de manera cuantitativa el hallazgo, según el criterio y escala de valoración.

Figura 13.1 Análisis de la variable alcance



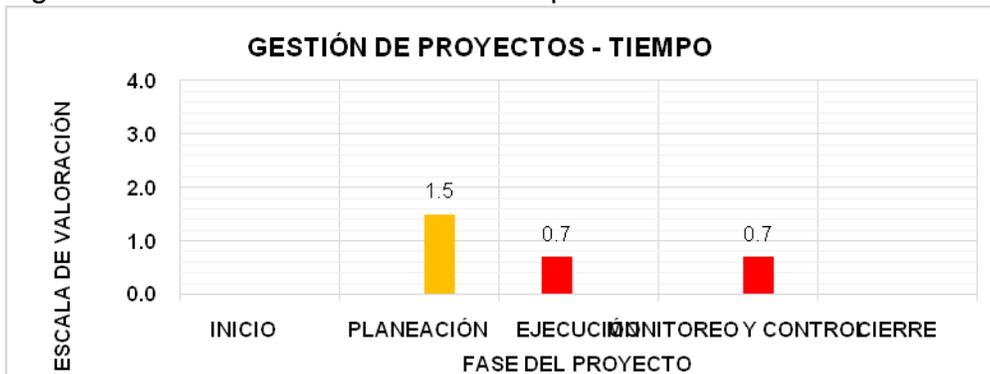
Fuente: Elaboración propia. Nota: El puntaje final de la variable en la fase de proyecto analizada, es el resultado de la escala y subescala definidos en el proceso de evaluación, tal y como se describió en la Tabla 4.4 Criterios de valoración cualitativo y cuantitativo. El resultado corresponde a un número entre 0 y 4.

La variable alcance, analizada en la fase de inicio de proyecto, incluye las actividades de definición de los requerimientos, necesidades y expectativas del cliente y usuario, el establecimiento claro de objetivos a cumplir en los proyectos y el planteamiento de metas a lograr en la organización. En cuanto a la fase de ejecución, el alcance corresponde al desarrollo de los entregables definidos.

En este caso, la variable aún presenta oportunidades de mejora y crecimiento, dado que se identifica la necesidad de establecer un procedimiento para el análisis de negocio y gestión eficiente de requerimientos.

De otra parte, la Entidad manifiesta que no posee el recurso humano suficiente y que el equipo de trabajo es corto. No obstante, esta última condición corresponde a la estructura organizacional determinada por Ley.

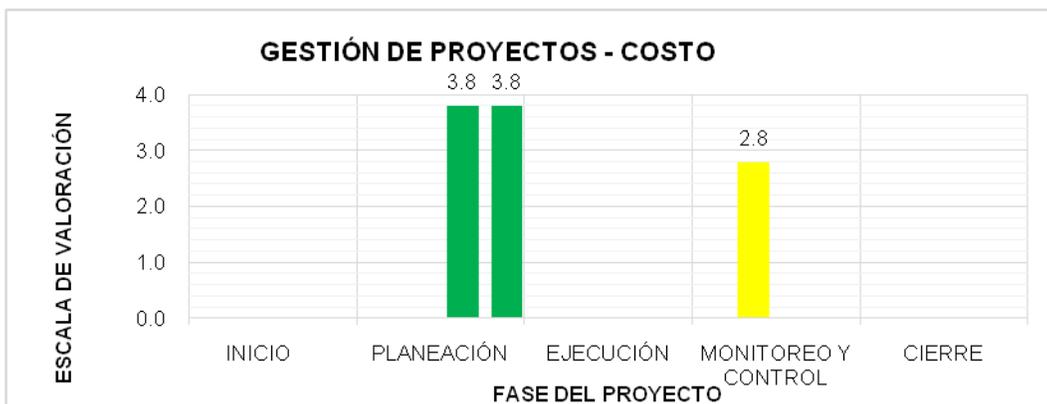
Figura 14.2 Análisis de la variable tiempo



Fuente: Elaboración propia. Nota: El puntaje final de la variable en la fase de proyecto analizada, es el resultado de la escala y subescala definidos en el proceso de evaluación, tal y como se describió en la Tabla 4.4 Criterios de valoración cualitativo y cuantitativo. El resultado corresponde a un número entre 0 y 4.

La variable tiempo, analizada en la fase de planeación de proyecto, incluye la actividad de aprobación de cronograma del proyecto con los clientes y/o usuarios, para la fase de ejecución la actividad contemplada es el reporte del avance de las actividades por el equipo de proyecto y en la fase de monitoreo y control se centra en la identificación de desviaciones en el cronograma. Como se observa en la gráfica, la variable aún presenta una gran brecha en relación con el criterio de mejora, por lo tanto, se identifican oportunidades de mejora y crecimiento, principalmente porque los responsables de liderar los proyectos (directores) no tienen apropiada la metodología de PMO y la comunicación entre las áreas no es asertiva. Adicionalmente, si no existen reportes o informes no se identificarán brechas en el cronograma.

Figura 15.3 Análisis de la variable costo



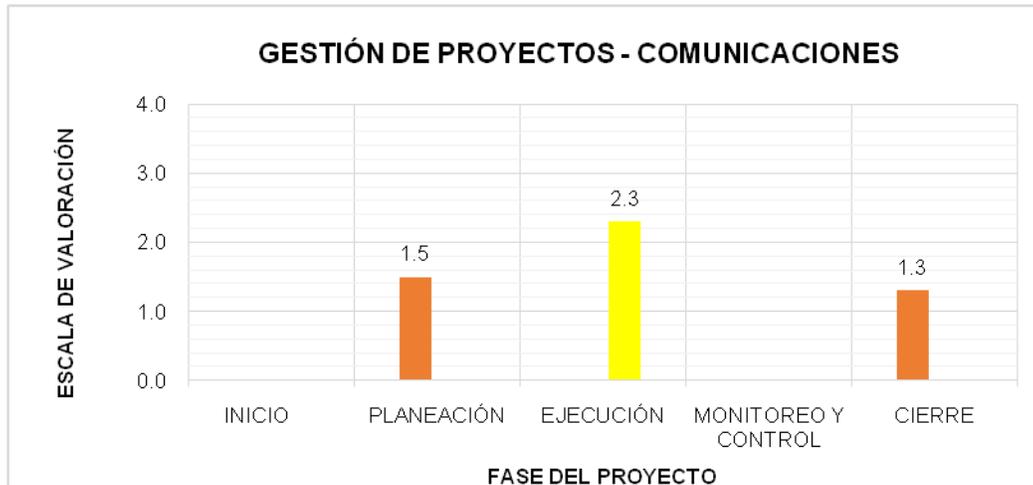
Fuente: Elaboración propia. Nota: El puntaje final de la variable en la fase de proyecto analizada, es el resultado de la escala y subescala definidos en el proceso de evaluación, tal y como se describió en la Tabla 4.4 Criterios de valoración cualitativo y cuantitativo. El resultado corresponde a un número entre 0 y 4.

La variable costo, analizada en la fase de planeación de proyecto, incluye las actividades de estimación de los costos del proyecto a nivel de actividades y recursos y la estimación de reservas para contingencias en el presupuesto, dentro de la línea base de costos, que se destina a los riesgos identificados. Para la fase de monitoreo y control el análisis pasa por el plan de seguimiento al presupuesto del proyecto e implementación de acciones si hay desviaciones.

Para la variable precitada se identifica que el proceso de contratación se realiza bien, con el respectivo análisis del sector, y ubicándolo en el nivel de mejora

continua. En cuanto a la ejecución del presupuesto, se realiza teniendo en cuenta los hitos de pago contractuales, sin embargo, falta desarrollarlo a través de la PMO.

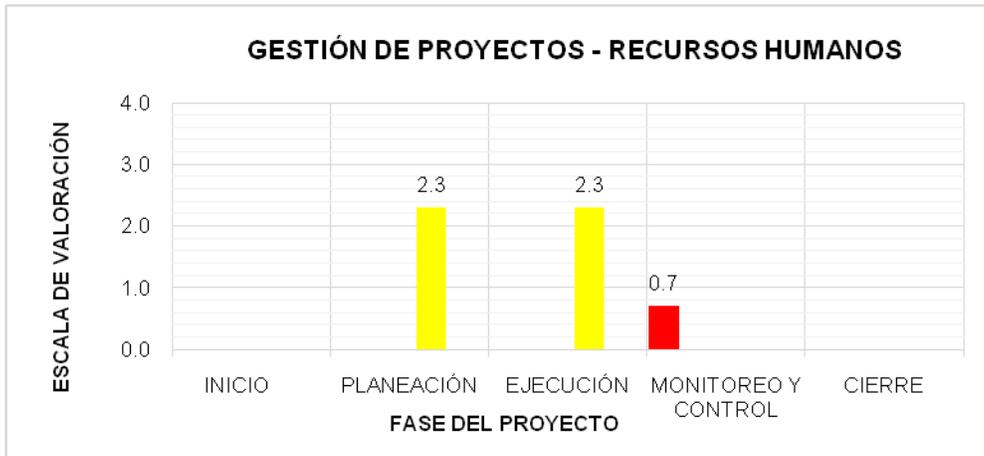
Figura 16.4 Análisis de la variable comunicaciones



Fuente: Elaboración propia. Nota: El puntaje final de la variable en la fase de proyecto analizada, es el resultado de la escala y subescala definidos en el proceso de evaluación, tal y como se describió en la Tabla 4.4 Criterios de valoración cualitativo y cuantitativo. El resultado corresponde a un número entre 0 y 4.

La variable comunicaciones, analizada en la fase de planeación, ejecución y cierre de proyecto, incluye las siguientes actividades: definición de los requerimientos de información con los stakeholders del proyecto, comunicación a los stakeholders de lo que está sucediendo en el proyecto y el registro de las lecciones aprendidas en los proyectos. No obstante, aunque son claras las actividades para esta variable (comunicaciones) en la fase de proyecto analizado, existe una gran brecha entre lo real y lo ideal, en este caso, es necesario establecer un procedimiento para análisis de negocio y gestión eficiente de comunicaciones, así mismo, si no se realizan reportes no se realizarán adecuadamente los informes de cierre.

Figura 17.5 Análisis de la variable recursos humanos



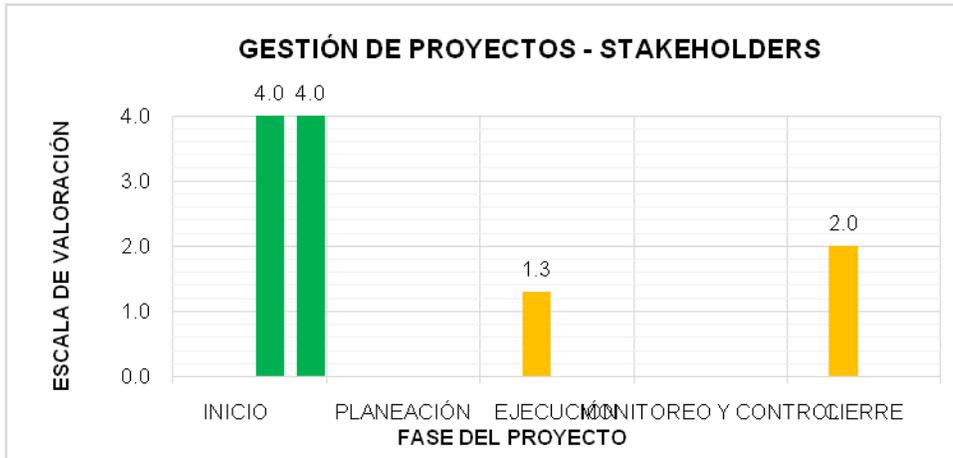
Fuente: Elaboración propia. Nota: El puntaje final de la variable en la fase de proyecto analizada, es el resultado de la escala y subescala definidos en el proceso de evaluación, tal y como se describió en la Tabla 4.4 Criterios de valoración cualitativo y cuantitativo. El resultado corresponde a un número entre 0 y 4.

La variable recursos humanos, analizada en la fase de planeación, ejecución y monitoreo y control del proyecto, incluye las siguientes actividades; acordar los roles y responsabilidades con el equipo del proyecto, construir el ambiente requerido para que el equipo de proyecto desarrolle su trabajo y realizar el seguimiento al desempeño de las personas en el equipo de trabajo con la retroalimentación correspondiente.

Como hallazgos, se identifica apropiación en la subescala inicial, teniendo en cuenta, que cada integrante ejecuta su rol, de acuerdo, al nombramiento y las funciones del cargo, desarrollando la labor como un equipo de trabajo. Durante el proceso existen capacitaciones propias de cada proyecto, porque generalmente los temas son novedosos y/o técnicos el tema es novedoso o es técnico.

De otra parte, es necesario mencionar que la estructura de la Entidad es funcional, por lo tanto, no hay una relación entre director e integrantes de equipo de proyecto y no hay segregación de funciones porque el personal es limitado.

Figura 18.6 Análisis de la variable stakeholders



Fuente: Elaboración propia. Nota: El puntaje final de la variable en la fase de proyecto analizada, es el resultado de la escala y subescala definidos en el proceso de evaluación, tal y como se describió en la Tabla 4.4 Criterios de valoración cualitativo y cuantitativo. El resultado corresponde a un número entre 0 y 4.

La variable stakeholders, analizada en la fase de inicio, ejecución y cierre de proyecto, las actividades analizadas fueron: realizar la identificación de los stakeholders y el análisis de necesidades y requerimientos, mantener el compromiso de los interesados, respondiendo a sus necesidades y solucionando los problemas que surjan y obtener la aceptación firmada de los resultados y entregables del proyecto respectivamente. Según los resultados representados gráficamente, las actividades desarrolladas en la fase de inicio se encuentran en el nivel ideal (mejora), y las razones principales, dadas por el área de planeación de proyectos de la ANE es por los proyectos son internos y el Comité Directivo es el stakeholders, por lo tanto, el Comité plantea la necesidad de ellos mismos y luego velan por su ejecución. Para las fases de ejecución y cierre, se identifica que no existe el seguimiento adecuado a los proyectos.

#### 4.6. Nivel de madurez de la PMO de la Entidad

De acuerdo con la información obtenida, a través, de la aplicación de los instrumentos definidos para realizar el diagnóstico, en este caso, la matriz DOFA, el método 5M y la matriz de evaluación de variables (priorizadas) de gestión y efectividad de proyectos, se consolidaron los resultados, mostrando los niveles de madurez para cada una de las variables de gestión, según la actividad valorada en la fase de proyecto. Como ayuda para ubicar el sector, se utilizó la representación del nivel de madurez por colores tipo semáforo. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados:

Tabla 23.10 Resultados obtenidos en la matriz de evaluación variables (priorizadas) de gestión y efectividad de proyectos.

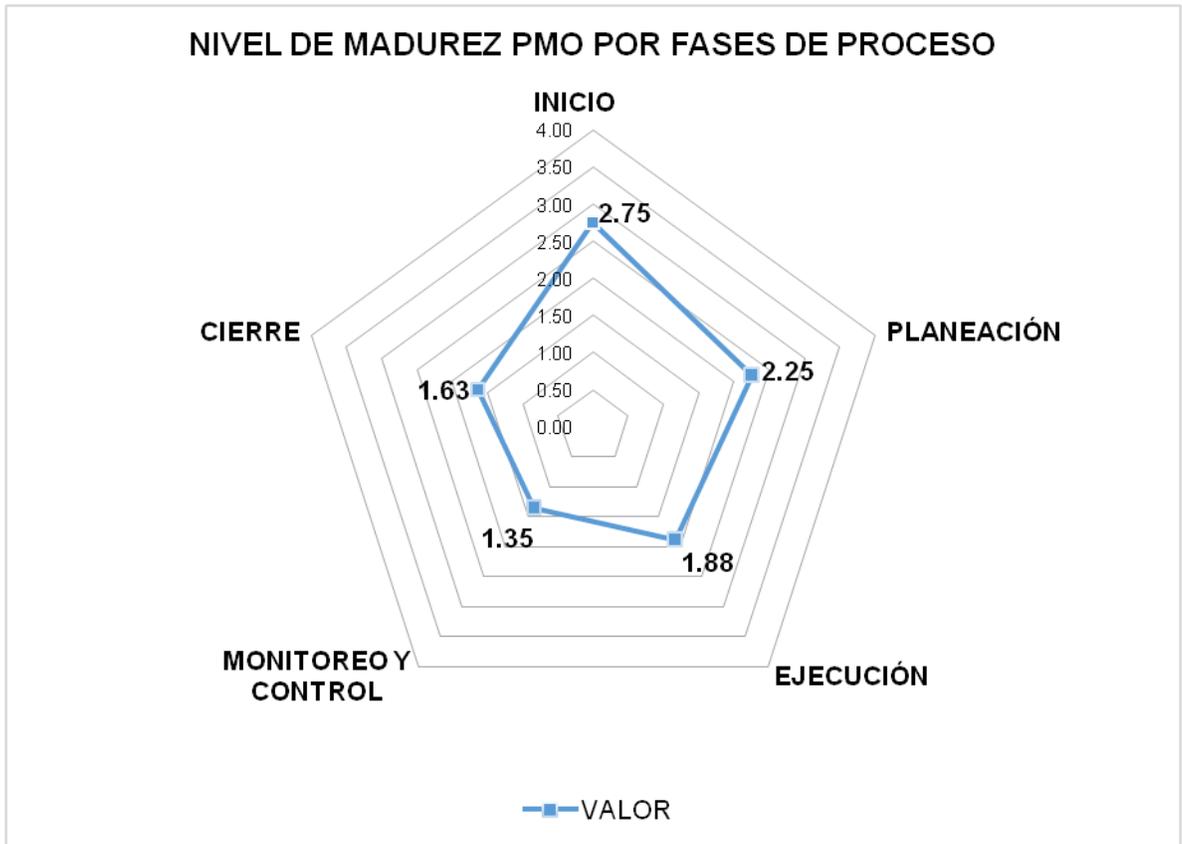
VARIABLES DE GESTIÓN	INICIO	PLANEACIÓN	EJECUCIÓN	MONITOREO Y CONTROL	CIERRE
<b>NIVEL 1: Estandarizar.</b>					
RECURSOS HUMANOS				0,7	16,25%
TIEMPO			0,7	16,25%	
<b>NIVEL 2: Medir.</b>					
ALCANCE	1,5	37,50%			
COMUNICACIONES		1,5	37,50%		1,3
STAKEHOLDERS			1,3	31,25%	2,0
TIEMPO		1,5	37,50%		50,00%
<b>NIVEL 3: Controlar.</b>					
ALCANCE	2,8	68,75%		3,0	75,00%
COMUNICACIONES				2,3	56,25%
COSTO				2,8	68,75%
RECURSOS HUMANOS		2,3	56,25%	2,3	56,25%
<b>NIVEL 4: Mejora.</b>					
COSTO		3,8	93,75%		
STAKEHOLDERS	4,0	100,00%			
<b>PROMEDIO GENERAL POR FASES DE PROYECTO</b>	<b>2,75</b>	<b>68,75%</b>	<b>2,25</b>	<b>56,25%</b>	<b>1,88</b>
				<b>47,00%</b>	<b>1,35</b>
					<b>33,75%</b>
					<b>1,63</b>
					<b>40,63%</b>

Fuente: Elaboración propia

Según la información condensada en la tabla anterior, las variables de recursos humanos y tiempo son las que se ubican en el nivel más bajo de la escala de madurez que se utilizó para realizar la respectiva valoración. Por otro lado, las variables que se ubican en el nivel de maduración más alto son costo y stakeholders, con las actividades que se desarrollan en la fase inicial y de planeación de proyecto. No obstante, el grado de madurez organizacional en Gestión de Proyectos, de manera general, se encuentra en el nivel 2 y 3, que corresponde a MEDIR y CONTROLAR respectivamente. En este caso, los procesos evaluados se caracterizan, principalmente, por la planeación y articulación con los objetivos estratégicos de la Entidad, respondiendo a las necesidades y expectativas de los stakeholders y del contexto organizacional. No obstante, se requiere la implementación y consolidación de un proceso sistemático de seguimiento y evaluación, en búsqueda de la mejora continua.

A continuación, en la Figura 4.7 se puede observar el nivel de madurez por fases de proyecto en gestión de proyectos.

Figura 19.7 Nivel de madurez de la PMO de la ANE por fases de proceso



Fuente: Elaboración propia. Nota: El puntaje final para cada fase de proyecto, es el promedio de los puntajes de cada variable priorizada y analizada, según la escala y subescala definidos en el proceso de evaluación, tal y como se describió en la Tabla 4.4 Criterios de valoración cualitativo y cuantitativo. El resultado corresponde a un número entre 0 y 4.

La representación gráfica del nivel de madurez para cada fase de proyecto muestra que las fases de inicio y planeación se encuentran en el nivel 3 que corresponde a controlar. Para las fases de ejecución, monitoreo y control y cierre se encuentran en el nivel 2 que hace referencia a medir, indicando de manera general que el nivel de madurez de la PMO que funciona en la ANE es 2 que corresponde a medir. Lo anterior, según el modelo de mejores prácticas de gestión con enfoque OPM3 desarrollado por Ariza (2018).

Es necesario mencionar que este nivel de madurez (medir) indica que se han definido y se miden periódicamente indicadores relacionados con los procesos, sin embargo, para la ANE el proceso metodológico de análisis de resultado, no se encuentra estructurado y alineada con los estándares de procesos de la PMO.

Realizando un análisis del nivel de madurez por variables priorizada, los hallazgos fueron los siguientes:

Tabla 24.11 Nivel de madurez y promedio de cada variable de la PMO de la ANE por fases de proyecto

VARIABLES GESTIÓN DE PROYECTOS	NÚMERO DE VARIABLES POR NIVEL DE MADUREZ	PROMEDIO DE CADA VARIABLE
<b>ALCANCE</b>		<b>2,50</b>
NIVEL 2: Medir.	1	1,50
NIVEL 3: Controlar.	3	2,83
<b>COMUNICACIONES</b>		<b>1,67</b>
NIVEL 2: Medir.	2	1,38
NIVEL 3: Controlar.	1	2,25
<b>COSTO</b>		<b>3,42</b>
NIVEL 3: Controlar.	1	2,75
NIVEL 4: Mejora.	2	3,75
<b>RECURSOS HUMANOS</b>		<b>1,72</b>
NIVEL 1: Estandarizar.	1	0,65
NIVEL 3: Controlar.	2	2,25
<b>STAKEHOLDERS</b>		<b>2,81</b>
NIVEL 2: Medir.	2	1,63
NIVEL 4: Mejora.	2	4,00
<b>TIEMPO</b>		<b>0,93</b>
NIVEL 1: Estandarizar.	2	0,65
NIVEL 2: Medir.	1	1,50
<b>Promedio general</b>		<b>2,22</b>
<b>Total, de ítems evaluados</b>	<b>20</b>	

Fuente: Elaboración propia. Nota: El puntaje final de la variable analizada para cada fase de proyecto es el promedio de los puntajes de cada variable priorizada y analizada, según la escala y subescala definidos en el proceso de evaluación, tal y como se describió en la Tabla 4.4 Criterios de valoración cualitativo y cuantitativo. El resultado corresponde a un número entre 0 y 4.

El total se evaluaron 20 ítems, distribuidos entre las seis (6) variables de gestión y efectividad de proyectos de la siguiente manera: cuatro (4) para alcance que se ubican entre medir y controlar y en general tiene un promedio de 2,5 sobre 4.

En la variable comunicaciones se evaluaron tres (3) ítems que se ubican en medir y controlar, entes caso, la variable en general obtuvo un puntaje de 1,67 sobre 4.

Con relación a costo se evaluaron tres (3) ítems los cuales se ubicaron en controlar y mejorar, obteniendo un puntaje promedio de 3,42 sobre 4.

En la variable de recursos humanos se evaluaron tres (3) ítems, los cuales se ubicaron en estandarizar y controlar, mostrando con ello heterogeneidad en el

desarrollo de las actividades. El resultado del promedio general para esta variable fue de 1,72 sobre 4.

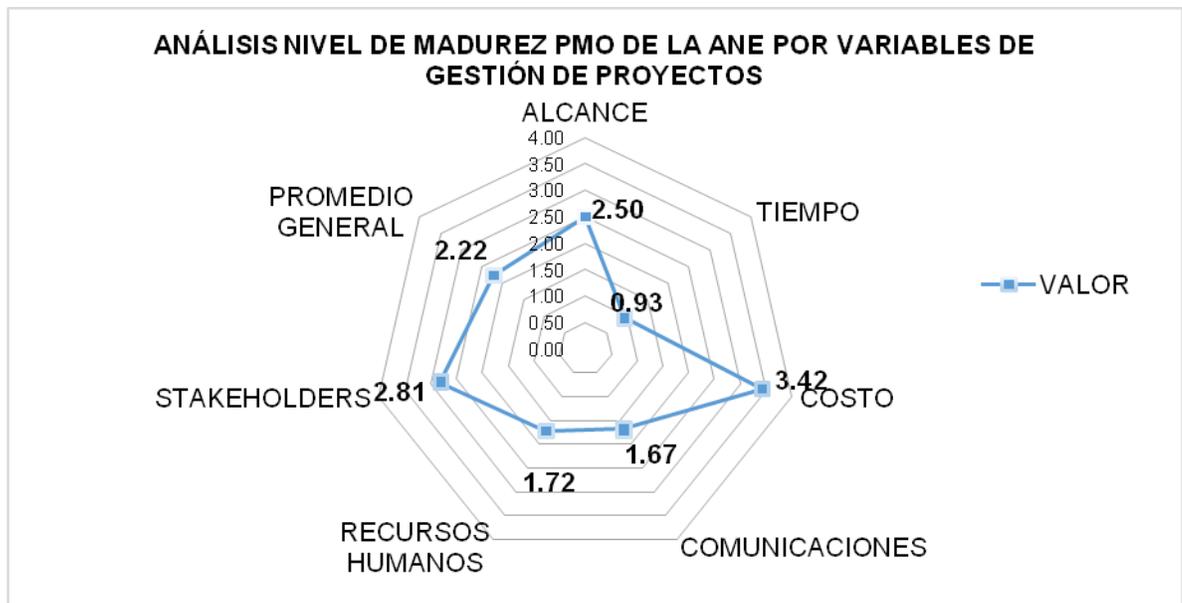
En cuanto a la variable stakeholders, se evaluaron cuatro (4) ítems que obtuvieron un resultado general de 2,81 sobre 4 y las actividades se ubicaron en los niveles de madurez de medir y controlar.

Para la variable tiempo, analizada en las fases de planeación, ejecución y monitoreo y control del proyecto, se identificó una brecha significativa, según la escala de valoración utilizada, en este caso, las variables evaluadas obtuvieron un resultado de 0,9, en una escala de 0 a 4. Lo anterior, principalmente porque los responsables de liderar los proyectos (directores) no tienen apropiada la metodología de PMO y la comunicación entre las áreas no es asertiva. Adicionalmente, no existen reportes o informes que permitan identificar las desviaciones en el cronograma y así mismo, implementar acciones de mejora.

Para completar los 20 ítems valorados, se realizó análisis a (3) ítems de la variable tiempo, los cuales se ubicaron entre estandarizar y medir, con un puntaje promedio de 0,93 sobre 4, mostrando con ello, que es la variable de gestión y efectividad de proyectos con mayores oportunidades de mejora.

A continuación, se realiza la representación de lo anteriormente descrito:

Figura 20.8 Nivel de madurez de la PMO de la ANE por variables de gestión de proyectos



Fuente: Elaboración propia

#### **4.7. Plan de mejoramiento para la PMO de la ANE**

En esta sección del capítulo cuatro (4) se presenta el plan de mejoramiento para la oficina de proyectos (PMO) de la Agencia Nacional del Espectro (ANE), el cual busca lograr el desarrollo pleno (madurez) de la metodología (PMO) y la promoción de mejores prácticas de gestión. Los elementos que hacen parte de esta propuesta son los siguientes:

- Acciones de mejora para las variables priorizadas por fase del proyecto.
- Herramientas y técnicas para la planificación, gestión y efectividad de proyectos.
- Modelo de gobernabilidad del proyecto.
- Tipo de PMO sugerido para Entidad.

##### **4.7.1. Acciones de mejora para las variables priorizadas por fase del proyecto**

Una vez realizada la evaluación de las prácticas de gestión y efectividad de proyectos, de la medición del nivel de madurez a través del modelo mejores prácticas de gestión con enfoque OPM3, y de los demás instrumentos aplicados a la PMO de la ANE, se identificó que las variables correspondientes a prácticas de gestión de proyectos que presentan más oportunidades de mejora y crecimiento son: tiempo, comunicaciones, recursos humanos y control de costos. Sin embargo, la propuesta incluyó acciones de mejora para cada uno de los 20 ítems evaluados y priorizados.

En este caso, las acciones de mejora se condensaron en una tabla (ver tabla 4.17), la cual se estructuró con la siguiente información:

- La variable de gestión.
- La fase de proyecto.
- La actividad.
- Las acciones propuestas para ubicar los procesos en nivel 4 (mejora)
- Herramientas y técnicas, para ejecutar las acciones determinadas, con el fin de fortalecer la gestión de proyectos de la organización y de cerrar aquellas brechas identificadas durante la evaluación.

El resultado fue el siguiente:

Tabla 25.12 Acciones de mejora para las variables priorizadas por fase del proyecto

No. ÍTEM	VARIABLE GESTIÓN DE PROYECTOS	FASE DE PROYECTO	ACTIVIDAD	ACCIONES PARA UBICAR LOS PROCESOS EN NIVEL 4: MEJORA	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS
1	ALCANCE	INICIO	Definición clara de objetivos a cumplir en los proyectos.	Diseñar el procedimiento para determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto. Establecer con claridad roles y responsabilidades para los directores de proyecto y los analistas de proyectos, en relación con de las necesidades y requisitos de los interesados.	Juicio de expertos Análisis de datos Reuniones
2	ALCANCE	INICIO	Definición de los requerimientos, necesidades y expectativas de clientes y usuarios.	Establecer un procedimiento para documentar los requisitos de los interesados. Se propone comenzar la documentación a un alto nivel (general) e ir avanzando gradualmente a requisitos más detallados. Antes de ser incorporados a la línea base, los requisitos deben ser inequívocos (medibles y comprobables), trazables, completos, coherentes y aceptables para los interesados clave.	Juicio de expertos Recopilación de datos Análisis de datos Toma de decisiones Representación de datos Habilidades interpersonales y de equipo Diagramas de contexto
3	ALCANCE	INICIO	Planteamiento de metas de la organización.	Diseñar el procedimiento para determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con las metas de la Entidad. Establecer con claridad roles y responsabilidades para los directores de proyecto y los analistas de proyectos, en relación con de las necesidades y requisitos de los interesados.	Juicio de expertos Análisis de datos Reuniones
4	STAKEHOLDERS	INICIO	Análisis de necesidades de los stakeholders.	El gerente de proyecto deberá identificar y clasificar estas necesidades con el fin de planificar el tiempo que se requiere para generar y distribuir la información. Utilizar los estándares de procesos de la PMO.	Juicio de expertos Recopilación de datos Análisis de datos Representación de datos Reuniones
5	STAKEHOLDERS	INICIO	Identificación de los stakeholders.	Equipo gerencial, junto con otras personas con experiencia en proyectos y problemáticas similares, participa en un proceso de lluvia de ideas y crea una lista de todos los posibles involucrados, diligenciando la matriz identificación de interesados (stakeholders).	Juicio de expertos Recopilación de datos Análisis de datos Representación de datos Reuniones
6	TIEMPO	PLANEACIÓN	Aprobación de cronograma del proyecto en conjunto con los clientes o usuarios.	Establecer las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.	Juicio de expertos Análisis de datos Reuniones
7	COSTO	PLANEACIÓN	Estimación de los costos del proyecto a nivel de actividades y recursos.	Definir y desarrollar el plan de sostenibilidad que permita continuar el proceso actual desarrollado en la Entidad para estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto.	Juicio de expertos Estimación análoga Estimación paramétrica Estimaciones ascendentes Estimaciones basadas en tres valores (pesimista, más probable y optimista) Análisis de datos

8	<b>COSTO</b>	<b>PLANEACIÓN</b>	Estimación de reservas para contingencias en el presupuesto del proyecto.	Definir y desarrollar el plan de sostenibilidad de estimación de reservas para contingencias en el presupuesto del proyecto dentro de la línea base de costos, que se destina a los riesgos identificados.	Juicio de expertos Estimación análoga Estimación paramétrica Estimaciones ascendentes Estimaciones basadas en tres valores (pesimista, más probable y optimista) Análisis de datos
9	<b>RECURSOS HUMANOS</b>	<b>PLANEACIÓN</b>	Se acuerdan los roles y responsabilidades con el equipo del proyecto.	Definir procedimiento para estimar, adquirir, gestionar y utilizar los recursos humanos, determinando perfiles, roles y responsabilidades.	Juicio de expertos Representación de datos Teoría organizacional Reuniones
10	<b>ALCANCE</b>	<b>EJECUCIÓN</b>	Desarrollo de los entregables definidos en el alcance del proyecto.	Utilizar una matriz de seguimiento de los entregables del alcance (salidas, resultados y beneficios) que permita mantener el alcance y el cumplimiento de los requisitos definidos, durante todo el ciclo de vida del proyecto.	Recopilación de datos Análisis de datos Toma de decisiones Habilidades interpersonales y de equipo Diagramas de contexto
11	<b>TIEMPO</b>	<b>EJECUCIÓN</b>	Reporte del avance de las actividades por el equipo de proyecto.	Diseñar e implementar un modelo de programación para la ejecución, el monitoreo y el control, analizando secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma del proyecto.	Análisis de la red del cronograma Método de la ruta crítica Optimización de recursos Análisis de datos Adelantos y retrasos Compresión del cronograma Sistemas de información
12	<b>COMUNICACIONES</b>	<b>EJECUCIÓN</b>	Comunicación a stakeholders con respecto a lo que está sucediendo en el proyecto.	Definir el procedimiento para la recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, monitoreo y disposición final de la información, garantizando el flujo de información durante el ciclo de vida del proyecto, de manera eficaz y eficiente entre el equipo y los interesados. Adicionalmente, se debe establecer como política, la de proporcionar oportunidades para que los interesados realicen solicitudes de información adicional, de aclaración y de discusión.	Tecnología de la comunicación Métodos de comunicación Habilidades de comunicación e interpersonales Sistema de información Presentación de informes Reuniones
13	<b>STAKEHOLDERS</b>	<b>EJECUCIÓN</b>	El compromiso de los stakeholders se mantiene, respondiendo a sus necesidades y solucionando los problemas que surgen.	Involucrar a los interesados en las etapas adecuadas del proyecto para obtener, confirmar o mantener su compromiso continuo con el éxito de este.	Juicio de expertos Habilidades de comunicación Habilidades interpersonales y de equipo Gestión de conflictos Reuniones
14	<b>STAKEHOLDERS</b>	<b>EJECUCIÓN</b>	Se obtiene la aceptación firmada de los resultados y entregables del proyecto.	Gestionar las expectativas de los interesados mediante negociación y comunicación. Abordar riesgos o posibles inquietudes relacionados con la gestión de los interesados y anticipar futuros incidentes que puedan plantear los interesados.	Juicio de expertos Habilidades de comunicación Habilidades interpersonales y de equipo Gestión de conflictos Reuniones

15	RECURSOS HUMANOS	EJECUCIÓN	Se construye el ambiente requerido para que el equipo de proyecto desarrolle su trabajo.	Elaborar un plan de actividades que mejoren las relaciones sociales del equipo y establezcan un ambiente de trabajo colaborativo y cooperativo. Las actividades de desarrollo del espíritu de equipo pueden variar desde un asunto tratado en 5 minutos durante una reunión de seguimiento, hasta un evento facilitado por profesionales para la mejora de las relaciones interpersonales impartido fuera de la organización.	Equipos virtuales Tecnología de la comunicación Habilidades interpersonales y de equipo Reconocimiento y recompensas Capacitación Evaluaciones individuales y de equipo Reuniones
16	TIEMPO	MONITOREO Y CONTROL	Identificación de desviaciones en el cronograma.	Utilizar el modelo de programación para la ejecución, el monitoreo y el control, analizando secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones y gestionar cambios a la línea base del cronograma del proyecto.	Análisis de datos Método de la ruta crítica Sistemas de información Optimización de recursos Adelantos y retrasos Compresión del cronograma
17	COSTO	MONITOREO Y CONTROL	Plan de seguimiento al presupuesto del proyecto e implementación de acciones si hay desviaciones.	Diseñar el plan de monitoreo y control del estado del proyecto para actualizar los costos y gestionar cambios a la línea base de costos, utilizando los estándares de procesos de la PMO.  Utilizar el diagrama de flujo de datos, que describe la Guía PMBOK (2017), como estrategia de control de costos asociada a entregables elaborados durante la ejecución de los proyectos.	Juicio de expertos Análisis de datos Análisis del valor ganado Análisis de variación Análisis de tendencias Análisis de reserva Sistema de información para la dirección de proyectos
18	RECURSOS HUMANOS	MONITOREO Y CONTROL	Plan de seguimiento al desempeño de las personas en el equipo y retroalimentación correspondiente.	Ejecutar el plan de seguimiento al desempeño a las personas, utilizando como referencia la información de los indicadores y planes de gestión personales, desarrollando procesos de retroalimentación.	Análisis de datos Resolución de problemas Habilidades interpersonales y de equipo Sistema de información para la dirección de proyectos
19	COMUNICACIONES	CIERRE	Definición de los requerimientos de información de los stakeholders de los proyectos.	Definir los requisitos de comunicación, determinando las necesidades de información de los interesados del proyecto, fuentes y requerimientos logísticos.	Tecnología de la comunicación Métodos de comunicación Habilidades de comunicación e interpersonales Sistema de información Presentación de informes Reuniones
20	COMUNICACIONES	CIERRE	Registro de las lecciones aprendidas en los proyectos.	Definir la metodología y responsabilidades de almacenamiento de información relevante que es recogida durante el proyecto, con el objetivo de crear información histórica y lecciones aprendidas.	Tecnología de la comunicación Métodos de comunicación Habilidades de comunicación e interpersonales Sistema de información Presentación de informes Reuniones

Fuente: Elaboración propia.

De las acciones anteriormente descritas se puede identificar que:

Luego de identificar y caracterizar a los interesados (stakeholders), se requiere involucrarlos para obtener, confirmar o mantener su compromiso continuo con el éxito del proyecto planeado. De igual manera, hay que gestionar sus expectativas mediante negociación y comunicación, abordando los riesgos, para anticipar futuros incidentes que puedan plantear los interesados.

En cuanto al logro de compromisos, cuya variable es transversal a cada una de las fases del proyecto y la cual, es fundamental para la efectividad, se requiere la implementación del modelo de gestión del tiempo y el establecimiento de políticas, procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto, analizando secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos, restricciones y desviaciones, para gestionar cambios a la línea base del cronograma del proyecto.

Para la variable de satisfacción del equipo de proyecto, que se encuentra muy relacionada con gestión de los recursos, es fundamental que se desarrolle un plan de actividades para mejorar las relaciones del equipo de proyecto (director – equipo), con el objetivo de lograr un ambiente de trabajo colaborativo y cooperativo. De igual manera, la ejecución de un plan de seguimiento al desempeño de las personas, utilizando como referencia la información de los indicadores y planes de gestión, para procesos de retroalimentación personal y profesional.

En cuanto a la fase de ejecución de proyectos, la variable alcance aún presenta oportunidades de mejora y crecimiento, dado que se identifica la necesidad de establecer un procedimiento para el análisis de negocio y gestión eficiente de requerimientos. En este caso, la Entidad manifiesta que no posee el recurso humano suficiente y que el equipo de trabajo es corto. Por ello se justifica la implementación de la PMO de control para realizar gestión de recursos y así, lograr su optimización.

Con relación a la fase de monitoreo y control de la variable de costo, es necesario el diseño del plan de monitoreo y control del estado del proyecto, utilizando los estándares de procesos de la PMO, con el propósito de actualizar los costos, identificando desviaciones y aplicando las respectivas acciones, para posteriormente, gestionar cambios a la línea base de costos.

Como otro elemento de la propuesta, a continuación, se muestran las herramientas y técnicas para la planificación, gestión y efectividad de proyectos.

#### **4.7.2. Herramientas y técnicas para la planificación, gestión y efectividad de proyectos**

Considerando que la planificación es un proceso continuo y flexible, por los diferentes cambios que se pueden presentar en el entorno y al interior de las organizaciones y que se desarrolla durante todo el ciclo la vida de un proyecto, entonces, se hace fundamental que las áreas de planeación y dirección de proyectos, en este caso, de la ANE y a través de la estándares de procesos de la PMO que funciona allí, desarrolle una constante y continua revisión y evaluación de los planes de trabajo, determinando las modificaciones necesarias a realizar, siempre manteniendo el enfoque en el alcance definido, los objetivos propuestos y el cumplimiento de los requerimientos de los interesados y patrocinadores.

Con relación a lo anterior, Siles y Mondelo (2018) mencionaron lo siguiente:

La planificación conlleva los procesos requeridos para definir y establecer el alcance total del proyecto, determinar y refinar los objetivos y desarrollar el curso de acción necesario para lograrlos. La etapa de planificación se encarga del desarrollo del plan de ejecución del proyecto (PEP) y otros documentos necesarios para implementarlo. (p. 40)

Por lo tanto, con las oportunidades de mejoramiento y crecimiento identificadas en el proceso de diagnóstico efectuado a la PMO de la ANE, entre ellas, la necesidad de establecer procedimientos para el análisis de negocio y gestión eficiente de requerimientos, la baja apropiación de la estándares de procesos de la PMO por parte de algunos líderes (directores) de proyectos, las dificultades en comunicación identificadas entre las áreas y el deficiente proceso de reporte y/o informe, este último, fundamental para llevar a cabo la fase de monitoreo y control que permiten mitigar el riesgo de brechas en el cronograma, se propone la implementación y uso de las siguientes herramientas y técnicas, teniendo en cuenta la propuesta del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y del Instituto para el Desarrollo Económico y Social (INDES).

Las herramientas se despliegan en siete pasos, así:

Tabla 26.13 Herramientas de gestión de proyectos

<b>1. Creación de la estructura desglosada del trabajo (EDT).</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Entradas</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Salidas</b>
Es una herramienta que consiste en la descomposición jerárquica del trabajo para lograr los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos. La EDT organiza y define el alcance total del proyecto.	Matriz de resultados. Documentos de aprobación del proyecto. Documentación histórica.	Descomposición del trabajo del proyecto.	Estructura desglosada de trabajo.
<b>2. Elaboración del cronograma del proyecto.</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Entradas</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Salidas</b>
Dado que el tiempo es una de las restricciones más importantes de un proyecto. Es una herramienta que el gerente usará con más frecuencia, no solo para controlar el avance del proyecto, sino también para realizar el análisis y los ajustes que sean necesarios.	EDT. Restricciones. Dependencias externas. Calendario de recursos. Documentos de aprobación del proyecto.	Estimación de tiempos. Secuencia de Actividades. Diagrama de red. Ruta crítica. Diagrama de Gantt. Compresión	Cronograma del proyecto.
<b>3. Desarrollo de la curva de uso de recursos (Curva S).</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Entradas</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Salidas</b>
La gestión de costos consiste en organizar todos los recursos financieros del proyecto para completar y lograr los objetivos dentro del presupuesto aprobado para ello.	EDT Cronograma. Restricciones. Documentos de aprobación del proyecto. Información Financiera.	Estimación de costos. Análisis del presupuesto.	Curva de uso de recursos (Curva S).
<b>4. Preparación de la matriz de adquisiciones.</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Entradas</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Salidas</b>
Es el plan para la gestión de la contratación de bienes o servicios a lo largo de la vida del proyecto y, a la vez, es un insumo para desarrollar el plan de adquisiciones.	EDT Cronograma. Contrato. Normas y regulaciones. Condiciones del mercado.	Análisis de requerimientos.	Matriz de Adquisiciones.
<b>5. Elaboración de la matriz de riesgos.</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Entradas</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Salidas</b>
Los riesgos son aquellos que están dentro del ámbito de influencia del gerente del proyecto y se clasifican en riesgos de: Cronograma. Presupuesto o recursos. Calidad de los resultados. Alcance.	EDT. Cronograma. Presupuesto. Matriz de interesados. Información Histórica.	Identificación, análisis y cuantificación de riesgos. Categorización de riesgos.	Matriz de riesgos. Planes de respuesta a los riesgos.

<b>6. Elaboración de la matriz de comunicaciones.</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Entradas</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Salidas</b>
Es una matriz que responde a las necesidades de los interesados del proyecto y establecer qué información y con qué frecuencia se les hará llegar.	Matriz de interesados. Cronograma. Factores organizacionales.	Análisis de requisitos de comunicación.	Matriz de comunicaciones.
<b>7. Creación de la matriz de asignación de responsabilidades (MAR).</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Entradas</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Salidas</b>
La gestión de los recursos humanos (RRHH) consiste en realizar todos los procesos necesarios para asegurarse de que se hayan identificado y asignado los mejores recursos humanos disponibles para lograr los objetivos del proyecto dentro de sus respectivas restricciones de tiempo, alcance y costo.	EDT. Cronograma. Riesgos. Factores Organizacionales.	Identificación de roles. Análisis de funciones y competencias.	Matriz de responsabilidades.

Fuente: Elaboración propia, con base Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y del Instituto para el Desarrollo Económico y Social (INDES).

Ahora bien, con el propósito que en la Entidad se logre la apropiación adecuada de las acciones de mejora propuestas, se sugiere implementar el siguiente modelo de gobernabilidad de proyecto:

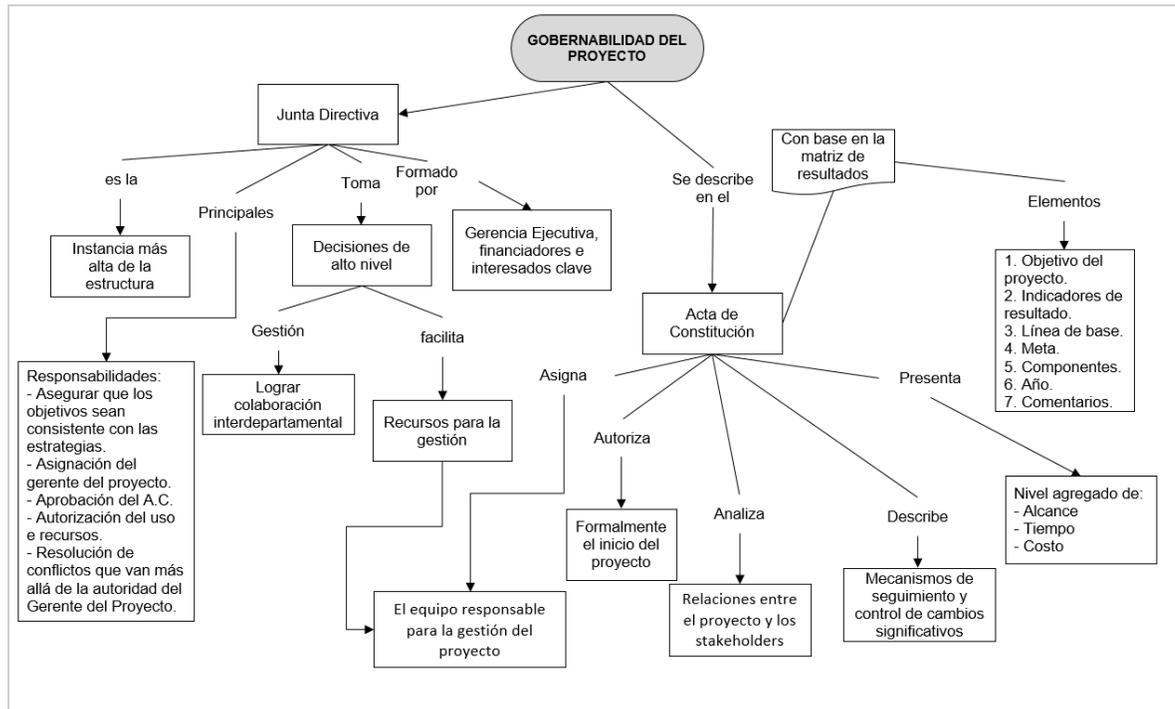
- **Modelo de gobernabilidad de proyectos sugerido para la ANE**

Para llevar a cabo una adecuada implementación del modelo, el primer paso a realizar es la definición de una clara estructura del proceso para la toma de decisiones y de supervisión. Logrando esta condición, se consigue la alineación adecuada de las actividades propias de la PMO a la misión de la organización, las estrategias, los valores, las normas y la cultura interna.

Como lo señala Siles y Mondelo (2018) “una forma importante de establecer la gobernabilidad del proyecto es definir e identificar los roles, las responsabilidades y los mecanismos para la rendición de cuentas de las personas claves involucradas en el proyecto (p. 25).

Teniendo en cuenta a los autores anteriormente citados, en la Figura 4.9 se presenta el modelo para estructurar la gobernabilidad del proyecto, proceso que se debe realizar antes del inicio del proyecto.

Figura 21.9 Modelo para estructurar la gobernabilidad del proyecto



Fuente: Elaboración propia con base en Siles y Mondelo (2018)

Como se observa en el diagrama, el rol del Consejo Directivo de la ANE siguiendo el modelo de gobernabilidad de proyectos es fundamental para el desarrollo de una gestión efectiva de los proyectos, principalmente, por la capacidad en la toma de decisiones de alto nivel y por las responsabilidades a cargo, como son:

- Verificación de la alineación los objetivos con las estrategias.
- Asignación del gerente del proyecto.
- Aprobación del acta de constitución del proyecto.
- Autorización del uso de los recursos.
- Resolución de conflictos que van más allá de la autoridad del Gerente del Proyecto.

Así mismo, el éxito del funcionamiento del modelo propuesto requiere del insumo de información que la matriz de resultados ofrece, a través, de los siete (7) elementos definidos para este instrumento.

De otra parte, considerando la oportunidad de mejora identificada en el diagnóstico con relación al seguimiento y medición de los objetivos propuestos, se propone el modelo de indicadores tipo SMART, cuyos principios básicos para su formulación se presentan a continuación:

Cuadro 4.1 Principios básicos para la formulación de indicadores

Preguntas orientadoras	Principios básicos
¿Qué es lo que vamos a lograr? ¿Quién o quiénes lo van a lograr? ¿Para cuándo debemos lograrlo? ¿Cómo sabemos si se logró?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S: Específicos (Specific).</li> <li>• M: Mensurables (Measurable).</li> <li>• A: Alcanzables (Achievable).</li> <li>• R: Realistas (Realistic).</li> <li>• T: Tiempo (Timely).</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, con base en Drucker (1954).

A través de esta propuesta, la Entidad lograría con mayor efectividad uno de sus objetivos estratégicos, como es el de realizar la vigilancia y control buscando el uso eficiente del espectro, a través de un sistema dinámico y moderno.

#### 4.8. Tipo de PMO sugerido para la ANE

Teniendo en cuenta el análisis cualitativo y cuantitativo de los resultados obtenidos en el diagnóstico anterior, el cual, se desarrolló con la aplicación de instrumentos de análisis organizacional, tanto de variables internas, como externas y bajo el modelo de mejores prácticas de gestión y efectividad de proyectos, con enfoque OPM3 desarrollado por Ariza (2018), se logró identificar el nivel de madurez de la Oficina de Proyectos (PMO) y de las prácticas de gestión que caracteriza a la Agencia Nacional del Espectro (ANE), dando como resultado que encuentra en el nivel 2 sobre 4, el cual corresponde a medir, así mismo, se pudo establecer cuáles son las principales oportunidades de mejora y desarrollo que presenta la PMO.

Ahora bien, considerando las características organizacionales de la Entidad, el nivel básico de apropiación de conceptos, procesos y procedimientos de la estándares de procesos de la PMO, principalmente, por parte de algunos directores de proyectos y por las necesidades identificadas de mejorar y desarrollar procesos en todas las variables de gestión y efectividad, para cada una de las fases de proyecto, se determinó que el tipo de PMO a desarrollar en la ANE es la denominada “Torre de control” (Casey y Peck, 2001) o “De control” según, la Guía PMBOK (2017).

En este caso, el tipo de PMO de control, se caracteriza no solo porque guía a los gerentes en la toma decisiones para desarrollar los proyectos, sino porque define procedimientos y estándares, vigilando su cumplimiento y la constante mejora continua.

A continuación, se muestran las actividades evaluadas, el grado de debilidad según el valor promedio obtenido luego de la evaluación y la aplicabilidad de la PMO de control, con base a las características y funciones.

Tabla 27.14 Análisis cruzado de las actividades, grado de debilidad y la aplicabilidad de la PMO de control.

FASE DE PROYECTO, VARIABLE DE GESTIÓN Y ACTIVIDADES	VALOR PROMEDIO	% PROMEDIO	SISTEMA DE ALERTAS	APLICABILIDAD DE LA PMO DE CONTROL	
<b>INICIO</b>	<b>3,00</b>	<b>75,0%</b>		<b>Función</b>	<b>Descripción</b>
<b>ALCANCE</b>				Establecer los estándares para la gestión de proyectos.	Todo proyecto debe responder a unos estándares que sirvan como referencia y a los cuales deberá ajustarse lo más posible desde la fase de inicio, hasta la de cierre.
Definición clara de objetivos a cumplir en los proyectos.	2,75	68,8%			
Definición de los requerimientos, necesidades y expectativas de clientes y usuarios.	1,50	37,5%			
Planteamiento de metas de la organización.	2,75	68,8%			
<b>STAKEHOLDERS</b>				Participar activamente en el mantenimiento de los estándares.	Desarrollar un plan de sostenibilidad.
Análisis de necesidades de los stakeholders.	4,00	100,0%			
Identificación de los stakeholders.	4,00	100,0%			
<b>PLANEACIÓN</b>	<b>2,55</b>	<b>63,8%</b>		<b>Función</b>	<b>Descripción</b>
<b>COSTO</b>				Participar activamente en el mantenimiento de los estándares.	Desarrollar un plan de sostenibilidad.
Estimación de los costos del proyecto a nivel de actividades y recursos.	3,75	93,8%			
Estimación de reservas (Vigencias futuras) en el presupuesto de los proyectos.	3,75	93,8%			
<b>COMUNICACIONES</b>				Consultar cómo cumplir los estándares establecidos.	Lograr que todos los miembros del equipo PMO comprendan y sepan cómo llevar a la práctica los estándares establecidos, y que exista la cultura de la evaluación y mejora continua.
Definición de los requerimientos de información de los stakeholders de los proyectos.	1,50	37,5%			
<b>TIEMPO</b>					
Aprobación de cronograma del proyecto conjuntamente con los clientes o usuarios.	1,50	37,5%			
<b>RECURSOS HUMANOS</b>					
Se acuerdan los roles y responsabilidades con el equipo del proyecto.	2,25	56,3%			
<b>EJECUCIÓN</b>	<b>2,04</b>	<b>50,9%</b>		<b>Función</b>	<b>Descripción</b>
<b>ALCANCE</b>				Participar activamente en el mantenimiento de los estándares.	Desarrollar un plan de sostenibilidad.
Desarrollo de los entregables definidos en el alcance del proyecto.	3,00	75,0%			
<b>COMUNICACIONES</b>				Favorecer el cumplimiento y la elevación de los estándares.	Considerar incentivos, mediante la inclusión de la adopción de estándares en las evaluaciones de desempeño del personal.
Comunicación a stakeholders con respecto a lo que está sucediendo en el proyecto.	2,25	56,3%			
<b>TIEMPO</b>					
Reporte del avance de las actividades por el equipo de proyecto.	0,65	16,3%			
<b>RECURSOS HUMANOS</b>					
Se construye el ambiente requerido para que el equipo de proyecto desarrolle su	2,25	56,3%			
<b>MONITOREO Y CONTROL</b>	<b>1,42</b>	<b>35,5%</b>		<b>Función</b>	<b>Descripción</b>
<b>COSTO</b>				Favorecer el cumplimiento y la elevación de los estándares.	Considerar incentivos, mediante la inclusión de la adopción de estándares en las evaluaciones de desempeño del personal. Además de incentivar el desarrollo de ideas que permitan mejorar los estándares establecidos, desde la propia PMO se debe trabajar activamente en su mejoría.
Plan de seguimiento al presupuesto del proyecto e implementación de acciones si hay desviaciones.	2,75	68,8%			
<b>TIEMPO</b>				Participar activamente en la mejora de los estándares.	
Identificación de desviaciones en el cronograma.	0,65	16,3%			
<b>RECURSOS HUMANOS</b>					
Plan de seguimiento al desempeño de las personas en el equipo y retroalimentación correspondiente.	0,65	16,3%			
<b>CIERRE</b>	<b>1,63</b>	<b>40,6%</b>		<b>Función</b>	<b>Descripción</b>
<b>COMUNICACIONES</b>				Cumplir los estándares establecidos.	Acciones de sensibilización. Gestión del cambio. Lecciones aprendidas.
Registro de las lecciones aprendidas en los proyectos.	1,25	31,3%			
<b>STAKEHOLDERS</b>					
Se obtiene la aceptación firmada de los resultados y entregables del proyecto.	2,00	50,0%			

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la tabla anterior, la PMO de control por sus características y funciones, es la adecuada para que los profesionales a cargo definan los procedimientos y estándares, para llevar a cabo los procesos que hacen parte del área de la Dirección y Planeación de la ANE y así, lograr superar las diferentes oportunidades de mejora y crecimiento, para las variables de gestión y efectividad de proyectos identificadas en el diagnóstico. Así mismo, a través del control, que en este tipo de metodología es moderado, permitiría realizar el respectivo seguimiento al cumplimiento de los procedimientos y estándares definidos, en búsqueda de la constante mejora continua.

En la siguiente tabla se pueden reconocer las funciones generales de una oficina de gestión de proyectos de control según, la Guía PMBOK (2017):

Tabla 28.15 Funciones generales de una PMO de control

Funciones PMO de Control	Características	Descripción
Establecer los estándares para la gestión de proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flexibles</li> <li>▪ Adaptables</li> <li>▪ Transversales</li> </ul>	Todo proyecto debe responder a unos estándares que sirvan como referencia y a los cuales deberá ajustarse lo más posible desde la fase de inicio, hasta la de cierre.
Consultar cómo cumplir los estándares establecidos.	▪ Enfoque externo	Realizar benchmarking acerca de las técnicas para medición de riesgos, cuantificación del progreso de un proyecto, adaptándolos a situaciones específicas.
	▪ Enfoque interno	Lograr que todos los miembros del equipo PMO comprende y sabe cómo llevar a la práctica los estándares establecidos, y que exista la cultura de la evaluación y mejora continua.
Favorecer el cumplimiento y la elevación de los estándares.	▪ Cultura de la calidad	Considerar incentivos, mediante la inclusión de la adopción de estándares en las evaluaciones de desempeño del personal.
Participar activamente en la mejora de los estándares.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acciones de sensibilización</li> <li>▪ Gestión del cambio</li> <li>▪ Lecciones aprendidas</li> </ul>	Además de incentivar el desarrollo de ideas que permitan mejorar los estándares establecidos, desde la propia PMO se debe trabajar activamente en su mejoría.

Fuente: Elaboración propia con base en la Guía PMBOK (2017)

## Cronograma de actividades

Tabla 29.16 Cronograma de actividades

Nombre del proyecto: Plan de mejoramiento para la PMO de la ANE			Mes No.				
ID	Duración (días)	Descripción de la actividad	1	2	3	4	5
A	4	Diseñar encuesta	■				
B	2	Hacer prueba piloto		■			
C	3	Gestionar cambios de la encuesta		■			
D	7	Aplicar encuesta	■	■			
E	4	Analizar datos de encuesta		■			
F	3	Identificar relaciones y tendencias		■			
G	3	Interpretar resultados		■			
H	2	Diseñar preguntas de la entrevista de percepción		■			
I	3	Aplicar entrevista		■			
J	4	Analizar y evaluar entrevista		■			
K	3	Interpretar resultados		■			
L	4	Priorizar variables		■			
M	2	Seleccionar variables de efectividad con menores puntajes		■			
N	2	Identificar coeficientes de correlación entre variables		■			
O	4	Diseñar matriz de evaluación de variables priorizadas		■			
P	2	Establecer criterios de evaluación		■			
Q	2	Realizar evaluación de variables priorizadas		■			
R	2	Elaborar árbol de problemas		■			
S	1	Definir variables		■			
T	1	Identificar problema		■			
U	2	Identificar factores		■			
V	2	Determinar causas		■			
W	2	Establecer efectos		■			
X	4	Elaborar matriz método 5M		■			
Y	4	Diligenciar matriz DOFA		■			
Z	2	Establecer criterios		■			
AA	4	Diseñar estrategias		■			
BB	4	Construir matriz DOFA		■			
CC	5	Realizar análisis cuantitativo		■			
DD	5	Realizar análisis cualitativo		■			
EE	5	Identificar nivel de madurez de la PMO de la ANE por fases de proceso		■			
FF	5	Identificar nivel de madurez de la PMO de la ANE por variables de gestión de proyectos		■			
GG	7	Establecer acciones de mejora para las variables priorizadas por fase del proyecto		■			
HH	6	Establecer herramientas y técnicas para la planificación, gestión y efectividad de proyectos		■			
II	5	Determinar modelo de gobernabilidad del proyecto		■			
JJ	5	Definir tipo de PMO para Entidad		■			
KK	5	Realizar análisis cruzado de las oportunidades de mejora de actividades con tipo de PMO de control		■			
<b>TIEMPO TOTAL DE PROYECTO = 130 días.</b>							

Fuente: Elaboración propia.

## Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones del estudio

El presente trabajo de grado permitió formular un plan de mejoramiento para la oficina de proyectos (PMO) de la Agencia Nacional del Espectro (Agencia - ANE), integrado por: una serie de acciones de mejora para las 20 actividades de las variables priorizadas por fase del proyecto; un grupo de herramientas y técnicas para la planificación, gestión y efectividad de proyectos; una propuesta de un modelo de gobernabilidad del proyecto, definido con el propósito de lograr un adecuado cambio organizacional; y la definición de un tipo de PMO, en este caso la de control, determinado con base en las oportunidades de mejora identificadas.

La evaluación del nivel de madurez de la PMO de la Agencia arrojó como resultado que las fases del proceso de proyecto se encuentran en el nivel 2 y 3, que corresponde a MEDIR y CONTROLAR, respectivamente. En este caso, los procesos evaluados se caracterizan, porque existe planeación y cierta articulación con los objetivos estratégicos de la Entidad, respondiendo a las necesidades y expectativas de los stakeholders y del contexto organizacional. Sin embargo, los procesos de ejecución, monitoreo y control de las actividades establecidas en el cronograma de proyecto no se realizan, o los responsables no utilizan los procesos estandarizados por la PMO para identificar desviaciones y tomar decisiones estratégicas a tiempo. Por este motivo, la fase de cierre no es la adecuada, y por lo tanto, el registro de información histórica y de lecciones es nulo.

El diagnóstico elaborado permitió identificar que las principales oportunidades de mejora y desarrollo para las variables de gestión y efectividad de proyectos de la PMO de la ANE, se ubican en la gestión del tiempo, comunicaciones y recursos humanos. Lo anterior, por la ausencia de políticas y procedimientos, para planear, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto. Asimismo, porque la Entidad no tiene establecida una metodología que permita un flujo adecuado de información durante el ciclo de vida del proyecto y no están definidas con claridad las responsabilidades de almacenamiento de información relevante para crear lecciones aprendidas.

Con relación a las herramientas y técnicas propuestas en el plan de mejoramiento, para que los usuarios e interesados de la PMO de la Agencia implementen en la gestión de proyectos, se utilizaron como referencia las formuladas por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y por el Instituto para el Desarrollo Económico y Social (INDES), que abarcan siete (7) pasos o procesos, los cuales se presentaron en la tabla 4.16. Estos procesos se establecieron con el objetivo que la Entidad desarrolle una constante y continua revisión y evaluación de los planes de trabajo, determinando las modificaciones necesarias a realizar.

La Entidad debe crear archivos de las lecciones aprendidas y condensar la información al final de cada proyecto. En este caso se propone a los líderes y directores de proyecto que utilicen la metodología de estudio de caso sobre cada proyecto, discutiendo los errores cometidos y los conocimientos aprendidos. Así mismo, es necesario que trasmitan el conocimiento adquirido a otros proyectos y equipos, a través de reuniones trimestrales o semestrales, para socializar las lecciones aprendidas y estudios de casos analizados.

Teniendo en cuenta el análisis cualitativo y cuantitativo de los resultados obtenidos con el diagnóstico se determinó que el tipo de PMO más adecuado que debe implementar la ANE es el denominado “De control” según, la Guía PMBOK (2017).

De igual manera, logró identificarse que uno de los factores claves del éxito organizacional está relacionado con la actitud de servicio, la cual debe ser una de las características de los equipos de proyecto bajo la PMO. En este caso, el valor y retorno de los proyectos de inversión se percibe en los resultados obtenidos, no obstante, existen valores agregados al servicio que se provea, entendiéndose el servicio, dentro de principios y valores.

Finalmente, se concluye que puede lograrse el desarrollo pleno de la PMO, si los líderes y equipos de proyecto tienen actitud de servicio, y una constante formación y capacitación en gestión de proyectos, y en especial, si cuentan con el apoyo de la alta gerencia o como es el caso de la Agencia con el apoyo de la Junta Directiva, quienes deberán reconocer sus atributos y beneficios para la gestión y efectividad de proyectos.

## Referencias bibliográficas

- ANE, (28 de Junio de 2019). *Manual de Calidad*. Obtenido de [www.ane.gov.co](http://www.ane.gov.co)
- Amendola, L. P., & Prieto, R. (2004). *Metodología para la implementación del "Project Management Office" PMO*. Departamento de proyectos de ingeniería/UPV, Valencia, España, 1-10.
- Ariza, D. (2018). *Estándares de Gestión Corporativa*. Bogotá.
- Cárdenas, M., Mejía, C., & Olivera, M. (Septiembre de 2006). *La economía política del proceso presupuestal en Colombia*. Bogotá. Obtenido de <https://www.repository.fedesarrollo.org.co/handle/11445/809>
- Casey, W., & Peck, W. (2001). *Choosing the Right PMO Setup Any company investing in the PMO strategy must understand that different kinds of PMOs solve different problems-there is no one-size-fits-all solution*. *PM network*, 15(2), 40-47.
- Chávez Parodi, S. (2014). Propuesta para Diseñar y Desplegar una Oficina de Dirección de Proyectos en Empresas de Servicios de Tecnología de la Información. *Sinergia e Innovación*, 2, 91-122.
- Crawford, K. (2014). *Project management maturity model*. New York: Auerbach Publications.
- CRC. (28 de Diciembre de 2010). *Documento de Análisis Industria TIC*. Obtenido de <https://www.crc.com.gov.co/>
- Drucker, P. (1954). *The principles of management*. New York.
- Fitzgerald, D. (15 de Enero de 2019). *PMOs: One Size Does Not Fit All*. Obtenido de <https://www.gartner.com/>
- Ghorbanali, A., Khosravi, S., Afshari, H., Borzabadi, M., & Valipour, M. (2011). Improving project management competency by using an OPM3 approach. *Economics, business and management*, 166-170.
- Giraud, L. y Monaldi, E. (2015). *Evolución de PMO: del origen al futuro*. Documento presentado en el PMI® Global Congress 2015 — EMEA, Londres, Inglaterra. Newtown Square, PA: Instituto de Gestión de Proyectos.
- Gutiérrez, H. (2010). *Calidad Total y Productividad*. México, D.F.: McGraw-Hill.
- Hill, G. M. (2004). Evolving the project management office: A competency continuum. *Information Systems Management*, 21(4), 45-51.

- Hill, G. M. (2007). *El manual completo de la oficina de gestión de proyectos*. Boca Raton: Auerbach.
- Kerzner, H. (2017). *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Koontz, H., Heinz, W., & Mark, C. (2012). *Administración una perspectiva global y empresarial*. McGraw-Hill Educación.
- Linde, J. van der, & Steyn, H. (2016). The Effect of a Project Management Office on Project and Organisational Performance: a Case Study. *South African Journal of Industrial Engineering*, 27, 151–161.
- MEN. (15 de Enero de 2017). *MEN*. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (7 de Mayo de 2018). *Agencia Nacional del Espectro*. Obtenido de [www.mintic.gov.co](http://www.mintic.gov.co)
- MINTIC. (15 de Julio de 2018). *Decreto 1078 de 2015*. Obtenido de [www.mintic.gov.co](http://www.mintic.gov.co)
- MINTIC. (15 de Julio de 2018). *Presentación Agencia Nacional del Espectro (ANE)*. Obtenido de [www.mintic.gov.co](http://www.mintic.gov.co)
- Monterrosa, H. (12 de Marzo de 2018). *Gobierno de Juan Manuel Santos creó 14 de las 17 agencias nacionales vigentes*. Obtenido de LA REPÚBLICA: <https://www.larepublica.co/economia/gobierno-de-santos-creo-14-de-las-17-agencias-nacionales-vigentes-2608758>
- Moyado, F. (2014). *Gobernanza y calidad en la gestión pública: oportunidades para mejorar el desempeño de la Administración Pública en México. Estudios Gerenciales 27*.
- Project Management Institute. (2012). *Driving Success in Challenging Times*. PMI'S Pulse of the Profession, 7.
- Project Management Institute. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*. Newtown Square: Project Management Institute, Inc.
- Proaño Piedra, C. (2016). La oficina de proyectos, un sistema eficaz para la administración del portafolio de proyectos en la empresa. *Enfoque administrativo*, 7, 18-25.
- Secretaría de Educación de Bogotá. (2019). *Modelo de Acreditación a la Excelencia en la Gestión Educativa*. Ministerio de Educación Nacional.

Sierra, D. A. (2017). ¿Por qué implementar un PMO dentro de una organización y cuáles son sus características?. *Citas*,3, 31-38.

Siles, R. (2012). PMP y Ernesto Mondelo. PMP, *Guía de Gestión de Proyectos para Resultados PM4R*, 2ª edición, BID-INDES.