



**DISEÑO DE UNA OFICINA DE PROYECTOS (PO) PARA UNA EMPRESA DE
ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS DEL SECTOR OIL AND GAS**

Yeimi Tatiana Gavalan Hidalgo

Universidad Ean

Facultad de Ingeniería

Maestría en Gerencia de Proyectos

Bogotá, Colombia

2026

**DISEÑO DE UNA OFICINA DE PROYECTOS (PO) PARA UNA EMPRESA DE
ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS DEL SECTOR OIL AND GAS**

Yeimi Tatiana Gavalan Hidalgo

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Gerencia de Proyectos

Director (a):

César Rincón González

Modalidad:

Trabajo Dirigido

Universidad Ean

Facultad de Ingeniería

Maestría en Gerencia de Proyectos

Bogotá, Colombia

2026

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

2026

Dedicatoria

A Dios, por ser mi guía y fortaleza en cada
paso de este camino. A mis padres,
quienes con su esfuerzo y amor
incondicional sembraron en mí la semilla
de la superación y me enseñaron que el
trabajo duro es la base de todo éxito. A
mis hermanos y amigos, por su apoyo
constante y por creer en mis sueños
incluso cuando el cansancio parecía
ganar la batalla. Todo este esfuerzo es
por y para ustedes.

Agradecimientos

Expreso mi más sincero agradecimiento a la empresa, por abrirme sus puertas y brindarme la información necesaria para el desarrollo de esta investigación. Su disposición y apertura fueron fundamentales para aterrizar la teoría de la gerencia de proyectos a la realidad industrial.

De igual manera, agradezco a mi tutor, por su guía experta, sus valiosas correcciones y por exigirme siempre la excelencia. Sus orientaciones no solo enriquecieron este trabajo de grado, sino que marcaron un antes y un después en mi formación como profesional

Resumen

El presente trabajo de grado propone el diseño de una Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) de apoyo para una empresa de Ensayos No Destructivos (END) vinculada al sector Oil & Gas en Colombia. La problemática central identifica una gestión empírica caracterizada por la "amnesia organizacional", falta de estandarización documental y descontrol logístico de activos críticos, factores que impactan negativamente la rentabilidad y el cumplimiento normativo.

El propósito de la investigación es estructurar una oficina que profesionalice la dirección de proyectos bajo un enfoque contingencial y Lean. La metodología empleada es de carácter mixto, utilizando herramientas de diagnóstico organizacional y análisis financiero. Los principales resultados demuestran la viabilidad del proyecto con un Valor Presente Neto (VPN) de \$32.145.000\$ COP y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 42%, proyectando la recuperación de la inversión en 8.5 meses.

Se concluye que la implementación de la PMO no solo mitiga los riesgos operativos, sino que institucionaliza una gobernanza de proyectos que garantiza la sostenibilidad financiera y la excelencia técnica. Este documento constituye una guía práctica para la transformación de pymes de ingeniería en centros de alta eficiencia estratégica.

Palabras clave: Oficina de Proyectos (PMO), Oil & Gas, Ensayos No Destructivos, Rentabilidad, Gestión de Activos, Estandarización, Eficiencia Operativa.

Abstract

This degree project proposes the design of a Supportive Project Management Office (PMO) for a Non-Destructive Testing (NDT) company within the Colombian Oil & Gas sector. The central problem involves an empirical management approach characterized by "organizational amnesia," lack of documentary standardization, and deficient logistical control of critical assets—factors that negatively impact profitability and regulatory compliance.

The purpose of this research is to structure an office that professionalizes project management through a contingency and Lean approach. The methodology is mixed, utilizing organizational diagnostic tools and financial modeling. Key results demonstrate the project's feasibility, with a Net Present Value (NPV) of \$32,145,000 COP and an Internal Rate of Return (IRR) of 42%, projecting a payback period of 8.5 months.

The study concludes that the implementation of a PMO not only mitigates operational risks but also institutionalizes a project governance framework that ensures financial sustainability and technical excellence. This document serves as a practical guide for transforming engineering SMEs into centers of high strategic efficiency.

Keywords: Project Management Office (PMO), Oil & Gas, Non-Destructive Testing, Profitability, Asset Management, Standardization, Operational Efficiency.

Contenido

Introducción	15
<i>Descripción Del Problema</i>	<i>16</i>
<i>Pregunta De Investigación</i>	<i>17</i>
Objetivos	18
<i>Objetivo general</i>	<i>18</i>
<i>Objetivos específicos</i>	<i>18</i>
Justificación	19
Marco Institucional	22
<i>Contexto Organizacional</i>	<i>22</i>
<i>Misión</i>	<i>22</i>
<i>Visión</i>	<i>23</i>
<i>Principios</i>	<i>23</i>
<i>Organigrama</i>	<i>24</i>
<i>Servicios</i>	<i>24</i>
<i>Análisis PESTEL del Sector de Ensayos No Destructivos en Colombia</i>	<i>26</i>
Marco de Referencia	29
<i>Relación entre la gestión de proyectos y las oficinas de proyectos.</i>	<i>30</i>
<i>Términos y definiciones de Oficinas de Proyectos (PMO)</i>	<i>30</i>
<i>Organización de una PMO</i>	<i>32</i>
<i>Implementación de una PMO</i>	<i>34</i>
<i>Beneficios de una PMO</i>	<i>36</i>

©Universidad Ean SNIES 2812 | Vigilada Mineducación | Personería Jurídica Res. n°. 2898 del Minjusticia - 16/05/69

El Nogal: CI 79 n° 11 - 45 | NIT: 860.026.058-1

Centro de contacto: 601 593 6464 | Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia, Suramérica

universidadean.edu.co



<i>Estándares de la gestión de proyectos</i>	37
Estándar del Project Management Institute (PMI) y la Guía del PMBOK.....	41
<i>Modelos de Madurez</i>	42
Modelo de madurez de Harold Kerzner también llamado PMMM O KPM3	45
Modelo de madurez OPM3 (Organization Project Management Maturity Model)	46
Modelo de Madurez de Gerald Hill	47
Modelo de madurez P3M3 (Portfolio, Programme, and Project Management Maturity Model).	48
Modelo de Madurez CP3M (Colombian Project Management Maturity Model)	50
<i>Artículos científicos de Oficinas de Proyectos (PO) y de Oficinas de Gerencia de Proyectos (PMO)</i>	51
Diseño Metodológico	58
<i>Enfoque metodológico de la intervención</i>	58
<i>Metodología de diagnóstico empresarial seleccionada</i>	58
Alineación de la metodología DOFA con los objetivos del trabajo	59
Determinación de la Población.	60
<i>Cálculo del Tamaño de la Muestra</i>	60
<i>Identificación y definición operacional de las variables</i>	61
<i>Instrumentos de recolección de información</i>	64
Encuesta de diagnóstico (cuantitativa) Anexo 1	64
Entrevista semiestructurada (cualitativa) dirigida a las instancias gerenciales y directivas. Anexo 2	64
Lista de verificación o checklist (auditoría documental). Anexo 3	64
<i>Validación de los instrumentos</i>	65
Resultados y Ajustes por Instrumento	65
<i>Fichas Técnicas de los Instrumentos</i>	67

DISEÑO DE UNA OFICINA DE PROYECTOS (PO) PARA UNA EMPRESA DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVAS DEL SECTOR OIL AND GAS 10

<i>Procedimiento para el análisis de la información</i>	69
Análisis Cuantitativo (Encuesta)	69
Análisis Cualitativo (Entrevista y Checklist)	69
Triangulación y Síntesis	69
Diagnostico Organizacional Análisis y resultados	71
<i>Fase I: Análisis Cuantitativo</i>	71
Resultados de la Encuesta de Diagnostico.	71
Confiabilidad y consistencia interna del instrumento	71
<i>Fase II análisis cualitativo.</i>	86
Entrevistas.....	86
Lista de Chequeo	87
<i>Fase III Triangulación de Resultados</i>	88
<i>Diagnóstico de Madurez Organizacional</i>	90
<i>Síntesis del diagnóstico: matriz DOFA y estrategias derivadas</i>	90
Aplicación formal del modelo de madurez CP3M	91
A. procesos y estandarización.....	93
B. Gestión del Conocimiento y Aprendizaje	93
C. Control de Recursos y Rentabilidad	93
PLAN DE INTERVENCIÓN	95
<i>Propuesta metodológica para la creación de la PMO</i>	95
Enfoque	95
Arquitectura	95
Procedimiento	96

DISEÑO DE UNA OFICINA DE PROYECTOS (PO) PARA UNA EMPRESA DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVAS DEL SECTOR OIL AND GAS 11

<i>Plan de implementación de la oficina de proyectos</i>	<i>97</i>
Alcance de la PMO	97
Tipo de PMO a implementar	97
Características de la PMO	97
Fases para la implementación (roadmap).....	101
Gestión operacional	103
Gestión de costos	105
Gestión de riesgos	110
Gestión de calidad.....	111
 Conclusiones	113
 Recomendaciones	115
 Limitaciones	116
 Referencias.....	117
 Anexos	124
<i>Anexo 1</i>	<i>124</i>
<i>Anexo 2</i>	<i>125</i>
<i>Anexo 3</i>	<i>126</i>
<i>Anexo 4</i>	<i>127</i>
<i>Anexo 5</i>	<i>128</i>
<i>Anexos 6.....</i>	<i>133</i>

Lista de Figuras

Figura 1	Organigrama general de la empresa.....	24
Figura 2	Organización de una PMO.....	34
Figura 3	Metodología (roadmap) para la implementación de una PMO	36
Figura 4	Esquema del estándar PMI/PMBOK.....	42
Figura 5	Pregunta 1.	74
Figura 6	Pregunta 2.....	75
Figura 7	Pregunta 3.	76
Figura 8	Pregunta 4.	77
Figura 9	Pregunta 5.....	78
Figura 10	Pregunta 6.	79
Figura 11	Pregunta 7.....	80
Figura 12	Pregunta 8.....	81
Figura 13	Pregunta 9.....	82
Figura 14	Pregunta 10.....	83
Figura 15	Pregunta 11.....	84
Figura 16	Pregunta 12.....	85
Figura 17	Matriz DOFA de la empresa de ensayos no destructivos.....	90
Figura 18	Matriz de estrategias cruzadas (FO, FA, DO, DA)	91
Figura 19	Organigrama de la PO	99
Figura 20	Roadmap.....	101
Figura 21	Cronograma.....	104

Lista de Tablas

Tabla 1	Margen de utilidad y participación en ventas por proyecto	20
Tabla 2	Grupos de funciones de la PMO.....	32
Tabla 3	Estándares Internacionales	38
Tabla 4	Análisis crítico y selección de estándares globales de gestión de proyecto.....	39
Tabla 5	Análisis crítico de modelos de madurez en gestión de proyectos	43
Tabla 6	Artículos científicos de Oficinas de Proyectos (PO) y de Oficinas de Gerencia de Proyectos (PMO)	52
Tabla 7	Tabla de Variables	62
Tabla 8	Conclusiones de los instrumentos por pilotaje.....	66
Tabla 9	Sugerencias Participantes plan piloto.....	67
Tabla 10	Ficha Técnica de la Encuesta de Diagnóstico	67
Tabla 11	Ficha Técnica de la Entrevista Semiestructurada	68
Tabla 12	Ficha Técnica de la Lista de Chequeo (Checklist).....	68
Tabla 13	Estadística descriptiva por ítem del instrumento (n = 20).....	72
Tabla 14	Media, dispersión y confiabilidad por variable	73
Tabla 15	Entrevistas Semiestructuradas	86
Tabla 16	Resultados del muestreo en 10 proyectos de END	87
Tabla 17	Matriz de Triangulación de Resultados.....	88
Tabla 18	Evaluación de la madurez organizacional según el modelo CP3M.....	92
Tabla 19	Adaptación de los niveles de madurez al caso	94
Tabla 20	Matriz de alineación y trazabilidad entre brechas del diagnóstico y componentes de la propuesta	98
Tabla 21	Matriz de Indicadores de Gestión (KPIs) para la Eficiencia de la PMO	101

Tabla 22	Lógica Metodológica para la Creación de la PO	103
Tabla 23	Presupuesto Detallado por Subtareas de Implementación	105
Tabla 24	Proyección de Beneficios Cuantitativos por Optimización de Procesos	106
Tabla 25	Proyección de Beneficios Cualitativos por Optimización de Procesos	106
Tabla 26	Flujo de Caja Proyectado a 12 Meses del Proyecto	107
Tabla 27	Memoria de Cálculo de Indicadores de Rentabilidad Financiera	107
Tabla 28	Supuestos del modelo financiero (estimaciones).....	108
Tabla 29	Memoria de cálculo: flujo de caja descontado (escenario probable, 85 % de los beneficios estimados)	109
Tabla 30	Análisis de sensibilidad de la rentabilidad (tres escenarios)	110
Tabla 31	Matriz de Identificación y Mitigación de Riesgos de Implementación.....	111
Tabla 32	Matriz de Aseguramiento de la Calidad (QA/QC) en Procesos Técnicos.....	112

Introducción

En el sector industrial contemporáneo, la integridad de los activos y la confiabilidad operacional se han convertido en factores determinantes de la competitividad y la seguridad. Los ensayos no destructivos (END) técnicas que evalúan la condición de materiales y equipos sin comprometer su funcionalidad; resultan críticos en industrias de alto riesgo como la de hidrocarburos, donde un fallo no detectado puede ocasionar pérdidas humanas, ambientales y económicas de gran magnitud. Por esta razón, la actividad se rige por estándares internacionales exigentes (ASNT: Advancing Nondestructive Testing for a Safer World (ASNT), American Society of Mechanical Engineers (ASME), American Petroleum Institute (API), International Organization for Standardization (ISO) y demanda la gestión de equipos multidisciplinarios altamente calificados.

En Colombia, el sector de hidrocarburos es uno de los principales motores de la economía: entre enero y agosto de 2024 la producción promedio de petróleo alcanzó 780,3 mil barriles diarios, (ANH, 2024) y el petróleo y sus derivados representaron el 33,6 % de las exportaciones del país (DANE, 2024). Esta actividad se sostiene sobre una infraestructura de tanques, tuberías y vasijas cuya inspección periódica es obligatoria por norma (Decreto 1521 de 1998 del Ministerio de Minas y Energía), lo que genera una demanda estructural y constante de servicios de END. No obstante, la mayoría de las empresas que prestan estos servicios son pymes que han crecido por su capacidad técnica más que por la formalización de su gestión de proyectos.

La empresa objeto de estudio se inscribe en este contexto. Con más de 25 años de experiencia, un portafolio que abarca desde END tradicionales hasta consultoría avanzada en gestión de activos, certificaciones ASNT, ASME, API e ISO 9001, 14001 y 45001, y ventas cercanas a los 28.000 millones de pesos en 2024, se ha posicionado como un referente nacional. Sin embargo, su éxito ha dependido en buena medida de la experiencia y el esfuerzo directo de su alta gerencia y de sus líderes técnicos, y no de procesos estandarizados e

institucionalizados; esta dependencia, junto con la diversidad de servicios y una expansión geográfica con proyección internacional, genera desafíos de gestión que pueden derivar en inconsistencias, sobrecostos y pérdida de conocimiento.

En este escenario surge la oportunidad de diseñar una Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) de apoyo, como estrategia para estandarizar metodologías, gestionar riesgos, centralizar el conocimiento técnico y alinear los proyectos con los objetivos estratégicos de la compañía (Suriel Roque, 2024).

Descripción Del Problema

A nivel internacional, la evidencia muestra que las organizaciones con prácticas estandarizadas de gestión de proyectos obtienen mejores resultados: según el informe Pulse of the Profession del Project Management Institute (2025), estas empresas cumplen los objetivos en el 74 % de sus proyectos, frente al 58 % de las que no las aplican; la literatura coincide en que una PMO contribuye a la estandarización de procesos, la asignación de recursos y el aprendizaje organizacional (Kerzner, 2022). En contraste, en Colombia la mayoría de las empresas de END operan sin una estructura formal de gestión de proyectos, lo que limita su capacidad para enfrentar los retos de un sector regulado, competido y sensible a la volatilidad de los precios del crudo (Campetrol, 2024).

En la empresa objeto de estudio esta carencia se traduce en una rentabilidad variable y vulnerable. Aunque sus ventas de 2024 rondaron los 28.000 millones de pesos, su utilidad neta se ubicó cerca del 5 %, y el margen de sus contratos ha oscilado de forma notable año a año, pasando del 2 % en 2019 al 8–9 % en los ejercicios recientes. Cada proyecto tiende a gestionarse de forma aislada, sin una estructura que capture las lecciones aprendidas, lo que deriva en sobrecostos, incumplimiento de cronogramas y una «desmemoria corporativa» que obliga a reaprender en cada movilización. El conocimiento crítico reside en pocas personas y

no en procesos, lo que representa un riesgo para la sostenibilidad y el crecimiento de la organización.

En consecuencia, se hace necesario analizar de qué manera una oficina de gestión de proyectos (PMO) podría profesionalizar la dirección de proyectos de la empresa, mejorando la eficacia en la toma de decisiones, la eficiencia en el uso de los recursos (tiempo, dinero y activos) y, con ello, sus resultados financieros y estratégicos. Este planteamiento conduce a la siguiente pregunta de investigación:

Pregunta De Investigación

¿Cómo debería estructurarse una oficina de gestión de proyectos (PMO) para mejorar el desempeño en la gestión de proyectos de una empresa de ensayos no destructivos (END) del sector Oil & Gas en Colombia?

Objetivos

Objetivo general

Diseñar una oficina de gestión de proyectos (PMO) de apoyo para una empresa de ensayos no destructivos (END) del sector Oil & Gas en Colombia.

Objetivos específicos

- ✓ Identificar los modelos, funciones y tipologías de oficinas de gestión de proyectos (PMO) aplicables al contexto de una empresa de ensayos no destructivos (END) del sector Oil & Gas.
- ✓ Diagnosticar el estado actual de la gestión de proyectos y el nivel de madurez organizacional de la empresa objeto de estudio.
- ✓ Diseñar la estructura, las funciones y los procesos de la oficina de gestión de proyectos (PMO) de apoyo, adaptada al contexto organizacional de la empresa.
- ✓ Formular un plan de implementación de la oficina de proyectos en forma de proyecto estructurado

Justificación

La implementación de una Oficina de Gestión de Proyectos responde a la necesidad de la empresa de estandarizar sus procesos, mejorar la eficiencia de su gestión e incrementar su madurez organizacional. El Project Management Institute, en su informe Pulse of the Profession, reporta que las organizaciones que aplican prácticas estandarizadas de gestión de proyectos cumplen los objetivos en el 74 % de sus proyectos, frente al 58 % de aquellas que no las aplican (PMI, 2017).

A nivel nacional, el sector de hidrocarburos en Colombia atraviesa una etapa de transición y optimización severa. La variabilidad de los precios internacionales del crudo y las políticas gubernamentales de exploración obligan a la cadena de suministro y a las empresas de servicios de ingeniería y Ensayos No Destructivos (END) a migrar hacia modelos de eficiencia operativa absoluta (Campetrol, 2025). En el ámbito macroeconómico del país, las compañías contratistas ya no pueden sostener márgenes de ganancia basados únicamente en el volumen de contratación; ahora la sostenibilidad depende de un control milimétrico de los costos en la ejecución de los proyectos. Informes de la Cámara Colombiana de Bienes y Servicios de Petróleo, Gas y Energía (2025) y de la Superintendencia de Sociedades (2025) reiteran que las firmas de servicios técnicos que operan de manera informal o descentralizada sufren pérdidas drásticas de competitividad y quedan rezagadas en las licitaciones públicas y privadas del sector.

En el plano local, la realidad de la operación en regiones petroleras clave como el Magdalena Medio (Barrancabermeja), el Huila (Neiva) y, fundamentalmente, la cuenca de los Llanos Orientales en el Meta (Puerto Gaitán/Campo Rubiales), impone retos logísticos, geográficos y comunitarios extremos. La ejecución de ensayos de ingeniería en estas zonas exige un engranaje perfecto: retrasos en la movilización de equipos especializados, demoras en el trámite de permisos de trabajo locales con los operadores de turno o fallas en la asignación de viáticos y transporte técnico destruyen inmediatamente la rentabilidad

proyectada. Por ende, justificar una investigación de este tipo en los contextos regionales de Colombia implica reconocer que la eficiencia administrativa no es un lujo corporativo, sino una condición obligatoria de supervivencia en los frentes de campo.

Frente a este panorama sectorial y territorial, la empresa en cuestión durante los últimos 5 años ha adquirido 5 proyectos con diferentes % de utilidades como se muestra en la tabla 1, demostrando que el % de rentabilidad es muy variable y que algunos de esos proyectos aportan un % bastante significativo como lo es Barrancabermeja, Neiva y Rubiales. Actualmente, ante la ausencia de la PMO, se evidencia que cada proyecto parece ser gestionado por separado, sin estructura formal derivando sobrecostos, incumpliendo cronogramas y demostrando dificultades en la trazabilidad de lecciones aprendidas. Teniendo en cuenta que la empresa está en proceso de expansión y crecimiento, se debe realizar un análisis transitorio que brinde el diagnóstico actual en el que se encuentra la empresa, para así mismo establecer las variables y oportunidades que orienten la implementación de la PMO.

Tabla 1

Margen de utilidad y participación en ventas por proyecto

PROYECTO	MARGEN DE UTILIDAD	PARTICIPACIÓN EN VENTAS
BARRANCABERMEJA	8%	43%
NEIVA	8%	17%
RUBIALES	8%	20%
LLANOS	8%	19%
GECELCA	10%	1%
PUERTO BAHIA	9%	1%

Nota: Elaboración propia a partir de los registros financieros de la empresa (cifras anonimizadas conforme al acuerdo de confidencialidad). El margen de utilidad consolidado evolucionó de 2,0 % (2019) a 9,0 % (2022–2023) y se ubicó en 8,0 % (2024), lo que confirma la variabilidad de la rentabilidad y respalda la necesidad de fortalecer la gestión de proyectos.

La PMO se justifica como una estrategia clave para aumentar la eficiencia operativa y mejorar la eficacia en la gestión de proyectos, especialmente en empresas del sector Oil & Gas. Esta oficina facilita la alineación de los proyectos con la estrategia organizacional y favorece una toma de decisiones más ágil, basada en datos y orientada a resultados (Carden, 2022). Asimismo, optimiza la asignación de recursos, refuerza el control de costos, la calidad y el cumplimiento de los cronogramas y, sobre todo, permite estandarizar los procesos (PMI, 2021).

De no avanzar en esta dirección, la empresa corre el riesgo de quedar en desventaja frente a competidores que ya operan con metodologías formales de gestión de proyectos. Por el contrario, la implementación de la PMO permitiría elevar la productividad, reducir los sobrecostos y asegurar un crecimiento sostenible en el sector.

Marco Institucional

Nota de Confidencialidad: La información técnica, operativa y estratégica utilizada en el desarrollo de esta investigación fue suministrada directamente por la organización objeto de estudio. No obstante, por estrictos acuerdos de confidencialidad y reserva de propiedad intelectual, el nombre de la empresa y de ciertos factores clave han sido omitido o anonimizado. Esta restricción no altera la veracidad de los datos presentados ni los resultados del diagnóstico organizacional.

La empresa objeto de este estudio se dedica a la prestación de servicios técnicos especializados en Ensayos No Destructivos (END), con una trayectoria consolidada en el sector industrial por 25 años brindando soluciones integrales y consultoría para la gestión integral de activos, inspección basada en riesgo de plantas industriales, estructuras y equipos, confiabilidad de plantas, protección catódica, monitoreo de corrosión interior, levantamientos topográficos y geotecnia, con aplicación de nuevas tecnologías. (Anónimo, 2025)

La empresa de END en el último año generó 28 mil millones en ventas con una utilidad de 1400 millones gracias a que cuenta con proyectos en: Neiva (Huila), Barrancabermeja (Santander), Cartagena (Bolívar), Orito (Putumayo), Riohacha (Guajira), Campo Rubiales (Meta), Acacías (Meta).

Contexto Organizacional

Misión

La empresa de END es una entidad sin ánimo de lucro, cuya misión es realizar investigación, desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías, para satisfacer integralmente las necesidades en las áreas de ingeniería de materiales, inspección de equipos, corrosión e integridad de activos, mejorando las posibilidades competitivas del sector energético e industrial dentro de un marco de control y equilibrio con el entorno. (Anónimo, 2025)

Visión

La empresa de END será una organización de reconocimiento Nacional y de proyección Internacional, capaz de generar y entregar soluciones tecnológicas en las áreas de Ciencia de Materiales, inspección, corrosión e integridad de activos al sector energético e industrial, convirtiéndose en una ventaja competitiva para el desarrollo del país. (Anónimo, 2025)

Principios

En todas sus decisiones y actividades sus integrantes y los miembros de la Empresa actúan bajo los siguientes principios y valores:

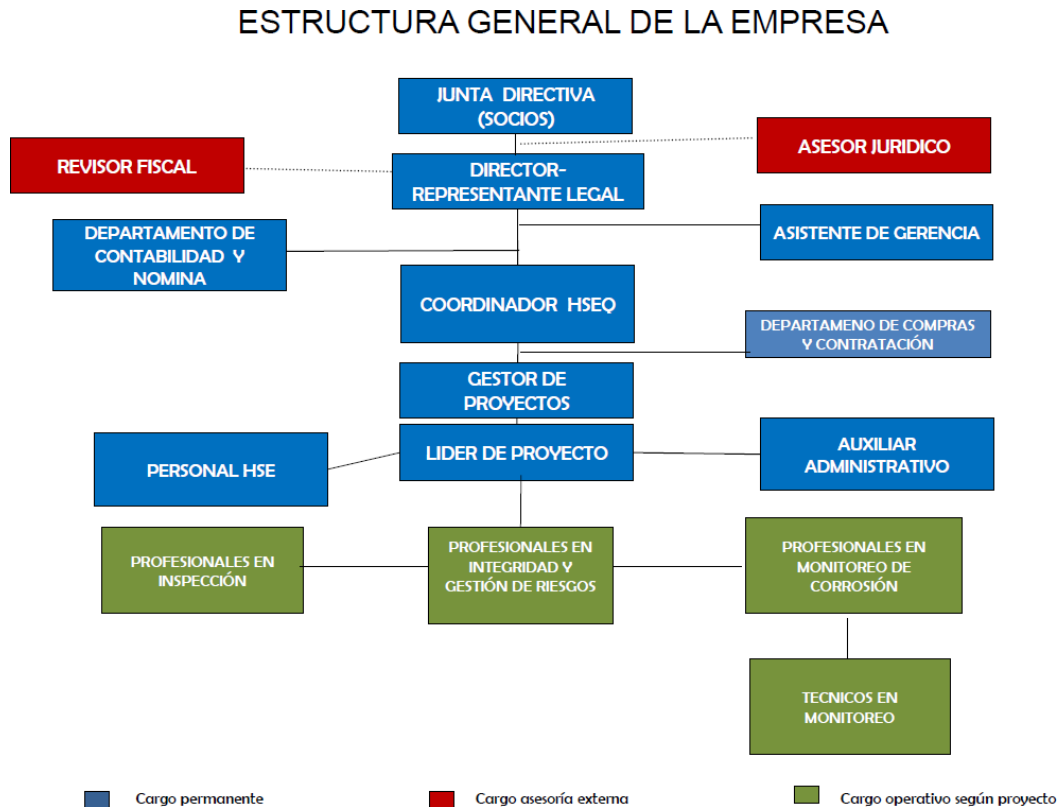
- ✓ Ética en el respeto a los derechos, la diversidad, la ley y principios sociales
- ✓ Honestidad en todas las decisiones y actividades
- ✓ Libertad de pensamiento y expresión
- ✓ Justicia y equidad social sin discriminación
- ✓ Responsabilidad ante deberes y objetivos
- ✓ Lealtad entre los estamentos de la Corporación
- ✓ Compromiso con la visión y misión
- ✓ Solidaridad en las relaciones humanas
- ✓ Liderazgo institucional y social
- ✓ Integridad en la comunicación diaria

(Anónimo, 2025)

Organigrama

Figura 1

Organigrama general de la empresa



Nota. Toma de “título” por Anónimo, 2025.

Servicios

Gestión integral de activos: Ofrece servicios especializados de consultoría en inspección, corrosión, integridad y confiabilidad para plantas, estaciones, equipos, tanques de almacenamiento y líneas de transporte en el sector de hidrocarburos, abarcando las áreas de refinación, petroquímica y producción. (Anónimo, 2025)

Ensayos no destructivos: Ofrece una amplia gama de ensayos no destructivos utilizando tecnología de última generación para garantizar la integridad y seguridad

de equipos e instalaciones industriales. Nuestros servicios permiten la detección temprana de defectos y el monitoreo continuo del estado de los materiales.

Monitoreo de corrosión: Proporciona servicios especializados de consultoría para el diagnóstico, control y monitoreo de la corrosión en equipos industriales, tanques de almacenamiento y líneas de transporte. Nuestro enfoque integral combina técnicas avanzadas de monitoreo con análisis detallados para prevenir y controlar los procesos corrosivos. (Anónimo, 2025).

Protección catódica: Ofrece soluciones completas en el diseño, implementación y evaluación de sistemas de protección catódica. Nuestro servicio abarca desde el diagnóstico inicial hasta el mantenimiento continuo, garantizando la integridad de sus estructuras metálicas mediante tecnología avanzada y personal altamente calificada. (Anónimo, 2025).

Diagnostico geotécnico: Realizar estudios geotécnicos completos y levantamientos topográficos de precisión para líneas de transporte y tanques de almacenamiento. Nuestros servicios garantizan la seguridad y estabilidad de las instalaciones mediante tecnología avanzada y métodos de medición de alta precisión. (Anónimo, 2025)

Inspección de calderas: Ofrece servicios especializados de inspección y evaluación de calderas industriales mediante técnicas avanzadas de ensayos no destructivos. Nuestro enfoque integral garantiza la seguridad operacional y el cumplimiento de estándares internacionales, maximizando la vida útil de sus equipos. (Anónimo, 2025).

Análisis PESTEL del Sector de Ensayos No Destructivos en Colombia

El entorno macroeconómico y el entorno operacional de las empresas que prestan servicios de Ensayos No Destructivos (END) para el sector energético colombiano se ven afectado por varias fuerzas externas que influyen en la viabilidad de las mismas.

Entorno político: La estabilidad del sector de los hidrocarburos está muy ligada a las políticas gubernamentales de exploración y explotación. En el marco de los tránsitos actuales de política pública y de agendas de asignación de áreas, el Estado colombiano prioriza la continuidad operativa de la infraestructura existente, obligando a las operadoras a sostener los contratos de inspección técnica en zonas de alta visibilidad política como Meta y Casanare. (Lazos, 2024).

Entorno Económico: El mercado de los END está vinculado a la salud financiera de la industria petrolera y gas. El crudo representó el 33,6 % de las exportaciones totales del país durante el año 2024, totalizando USD 10.270 millones FOB (Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, 2024). A pesar de contracciones coyunturales como la caída del 30 % en inversión extranjera directa petrolera y la reducción a 109 taladros activos (Campetrol, 2024), la producción se mantuvo en 780,3 mil barriles diarios (ANH, 2024). Ecopetrol (2024) también ejecutó inversiones por COP 24,9 billones en 2024 y proyectó hasta COP 28 billones para el siguiente periodo, asegurando así un flujo constante de capital para la contratación de servicios de integridad.

En el aspecto sociocultural: la seguridad industrial y la reducción de los riesgos ambientales son preocupaciones prioritarias de las comunidades locales en zonas productoras clave, como Puerto Gaitán y Barrancabermeja. Esta presión social incentiva a las operadoras a certificar la calidad de sus líneas de flujo, dinamitando el empleo y exigiendo a las empresas contratistas contar con personal técnico altamente calificado bajo rigurosos esquemas de competencia. (Lazos, 2024).

Entorno tecnológico: La práctica de los END ha evolucionado siempre adoptando tecnologías de vanguardia que permitan localizar fallas sin alterar los materiales. En la actualidad el mercado exige un portafolio diversificado que abarque desde ultrasonido especializado, termografía y radiografía industrial hasta técnicas tradicionales de líquidos penetrantes y partículas magnéticas (Lazos, 2024). Las empresas que incorporan con mayor celeridad estas tecnologías obtienen una ventaja competitiva decisiva en los procesos de licitación.

Entorno ambiental: Con una relación reservas/producción de 7,2 años y una infraestructura de transporte (oleoductos, tuberías, vasijas de presión) que evidentemente está envejeciendo, el riesgo de incidentes ambientales por corrosión es crítico (ANH, 2024). Los END se comportan como la primera barrera de defensa ecológica, ya que la evaluación periódica de la integridad estructural evita derrames y fugas que puedan arrasarse con ecosistemas sensibles de cuencas estratégicas.

Entorno legal y regulatorio: Este factor obliga al subsector a una demanda no discrecional, independientemente de la coyuntura de precios. Aunque no hay una ley única de END, el Ministerio de Minas y Energía impone estrictas revisiones periódicas mediante normativas como el Decreto 1521 de 1998, el cual exige una revisión externa anual y una evaluación total cada cinco años para tanques y tuberías de almacenamiento (Ministerio de Minas y Energía, 1998). Además, la actividad está blindada técnicamente por estándares internacionales como la ISO 9712, la ASNT SNT-TC-1A y normas API (ANH, 2024; Lazos, 2024).

El cruce de las variables del entorno PESTEL, muestra que a pesar de las contracciones financieras del mercado petrolero, la demanda de servicios de END permanece estable por exigencia legal y por el envejecimiento de la infraestructura en Colombia. Trabajar en un ecosistema regido por estándares estrictos (ISO, API, ASNT) y para clientes con altos niveles de exigencia como Ecopetrol exige una impecable madurez de gestión. Este modo informal o descentralizado de trabajo expone a la organización a penalizaciones contractuales y erosión de márgenes, lo que justifica la necesidad apremiante de diseñar una Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) que estandarice la operación y garantice la competitividad del negocio.

Marco de Referencia

Según Pinto, (2015) “Los proyectos son uno de los medios principales a través de los cuales podemos cambiar el mundo” por ende la gestión de proyectos se ha venido transformando, convirtiéndose en un requerimiento primordial para el éxito organizacional. La empresa especializada en Ensayos No Destructivos requiere una gestión de proyectos ordenada y competente. Por ello se presenta una solución estratégica la implementación de una Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) para garantizar la calidad de ejecución de los proyectos.

En línea con esta visión, el Project Management Institute (PMI) publicó en 2025 la guía Project Management Office: A Practice Guide, la primera que se dedica solo a las oficinas de proyectos. Esta publicación refuerza el papel de la PMO como un facilitador estratégico que no solo estandariza procesos, sino que también ayuda a crear valor en la empresa al alinear la gestión de proyectos con los objetivos de la organización, gestionar el portafolio y facilitar decisiones basadas en datos. También complementa los hallazgos del informe Pulse of the Profession 2025, donde el PMI señala que las PMO están evolucionando hacia modelos más flexibles, colaborativos y enfocados en resultados de negocio.

De acuerdo con el informe Pulse of the Profession 2025 del PMI, las PMO actuales pasan de un enfoque táctico a un rol más estratégico, donde la visión empresarial (business acumen) se vuelve una habilidad importante. Este informe indica que los profesionales de proyectos ya no solo se concentran en alcance, presupuesto y cronograma, sino que también actúan como socios estratégicos que aportan valor a la organización. Ayudan a prever riesgos, alinean decisiones con la estrategia de la empresa y contribuyen al crecimiento sostenido.

Relación entre la gestión de proyectos y las oficinas de proyectos.

Según PMI, (2025) define la gestión de proyectos (GP) como una metodología para ejecutar una estrategia empresarial utilizando programas y proyectos, de tal manera que la GP ayuda a las empresas en la alineación de sus actividades con la estrategia empresarial creando un valor al negocio. La GP es imprescindible hoy en día, debido a que las empresas marcan objetivos ambiciosos con plazos cortos y presupuesto estricto y para lograrlo necesitan madurar estas habilidades y establecer un modelo eficaz como la PMO (Aguilar M., 2024)

La PMO se ha catalogado como una de las buenas prácticas en la GP, ya que permite formular y supervisar los múltiples proyectos que presentan las organizaciones, detecta las oportunidades de mejora y ayuda a establecer los objetivos que desarrollan el crecimiento de la empresa. Aguilar M., (2024) también menciona que los beneficios de implementar la PMO se asocia con el triángulo de la GP (Alcance, Costo y Tiempo), ya que esta implementación justifica el alcance, cronogramas, mejora en costos y el desempeño de las personas.

La formulación de una PMO en una compañía de cualquier tamaño, actividad y sector se ha vuelto muy repetitivo en los últimos años, puesto que se cataloga como una estrategia organizacional efectiva para ejecutar los proyectos sincrónicamente; esta estructuración ha incrementado el desempeño general de la compañía y la disminución de las posibilidades de fracaso en aspectos como: calidad, productividad de los empleados y tiempos de entrega. Además, la PMO proporciona una mejor gestión de los recursos gracias a la toma de decisiones basadas en los datos encontrados, promoviendo la estandarización de los procesos y mejorando la visibilidad del portafolio de proyectos (Aguilar M., 2024).

Términos y definiciones de Oficinas de Proyectos (PMO)

La idea de Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) ha pasado de ser una simple unidad administrativa a convertirse en un apoyo corporativo integral. Lejos de ser una estructura rígida,

Hill (2013) la plantea como una unidad de excelencia operativa destinada a unificar metodologías, métricas y esquemas de capacitación que garanticen la consistencia y mejora continua de los procesos.

Este enfoque procedimental se ve reforzado por la propuesta de Kerzner (2022), para quien la PMO constituye un facilitador estratégico, cuya misión es conectar las actividades técnicas cotidianas de los equipos sobre el terreno con los objetivos financieros de la alta dirección. No obstante, este acople no obedece a una receta única; según Hobbs (2010), no hay PMO con un modelo universal, ya que sus funciones y estructura interna son variables que dependen estrictamente del contexto y las necesidades de cada organización.

De acuerdo con esta flexibilidad, el Project Management Institute PMI, (2013) en el documento PMO Frameworks, clasifica a estas oficinas en tres tipos, según su nivel de autoridad: de soporte, de control y de dirección. Esta estructura no es estática, ya que los informes Pulse of the Profession del PMI demuestran que las PMO más eficientes se transforman en roles estratégicos que agregan valor a través de decisiones basadas en datos y agilidad operativa.

En resumen, la literatura muestra que la PMO va más allá de la función operativa y se convierte en un mecanismo de gobernanza que alinea la ejecución técnica con la visión empresarial. Muñoz (2018) para dar funcionalidad a este diseño según la madurez de cada empresa, agrupa las funciones esenciales del subsector bajo las siguientes categorías generales:

Tabla 2

Grupos de funciones de la PMO

Grupo de Trabajo	Funciones
<i>Estándares, metodologías y procesos</i>	Definir las metodologías, definir los indicadores, desarrollar y mejorar procesos.
<i>Gestión de entrega de proyectos y programas</i>	Definir los objetivos de la empresa. Gestionar los recursos. Planificación – costo – alcance; Gestionar la realización de negocios; Gestionar los riesgos; Gestionar los interesados; comunicaciones; integración de proyectos.
<i>Gestión de la cartera</i>	Priorización; Alineación estratégica; Informes de las carteras; Asignación de la gestión de recursos; Análisis de oportunidades de inversión; Gestionar los riesgos; Seguimiento/reporte de la realización de beneficios.
<i>Gestión de talentos</i>	Capacitación, trayectorias profesionales, desarrollo profesional, desarrollo de capacidades y habilidades y Certificaciones / calificaciones / credenciales.
<i>Gobernabilidad y gestión del rendimiento</i>	Informes de rendimiento; Escalamiento de problemas; Distribución de información; Indicadores/KPIs; Cumplimiento normativo; Gestión financiera; Gestión del rendimiento de la PMO.
<i>Gestión del cambio organizacional</i>	Satisfacción del cliente e interesados; Manejo de la resistencia; Evaluación de la preparación; Gestionar los interesados; Comunicaciones.
<i>Administración y soporte</i>	Herramientas (provisión/implementación /soporte); Asesoría; Respaldo de IT.
<i>Gestión del conocimiento</i>	Definir las políticas de gestión del conocimiento; Gestión de la propiedad / propiedad intelectual; Lecciones aprendidas; Gestión de contenidos y colaboración.
<i>Planificación estratégica</i>	Confirmación de prioridades estratégicas; Definición de objetivos empresariales y alineación con iniciativas; Estudio del entorno; Análisis de oportunidades.

Nota. Tomado de “Diseño De Una Oficina De Proyectos (PMO) En La Empresa Zenertel Sas” por Alvarez, 2018.

Organización de una PMO

Domínguez (2007) Ha sugerido 4 roles fundamentales como se muestra en la figura 4 para la organización de un PMO:

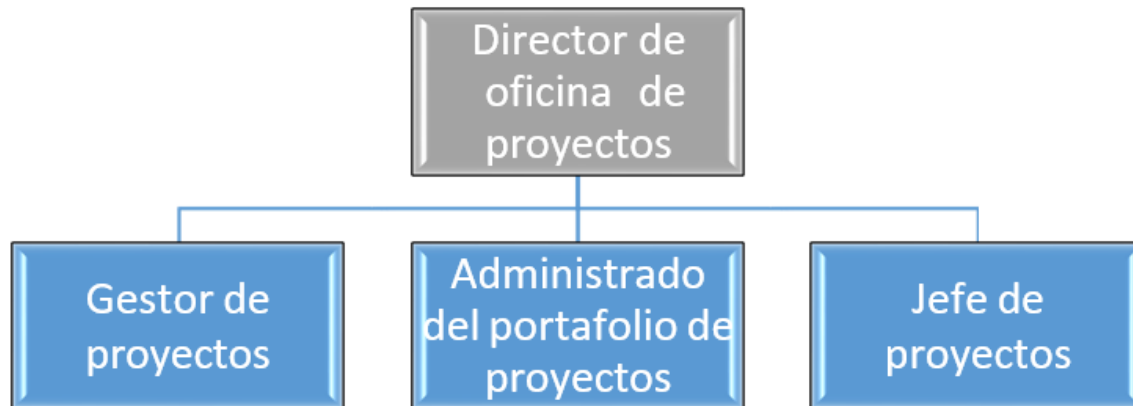
Director de oficina de proyectos: PMO es el que pone los papeles y tareas

del equipo de manejo de proyectos, junto con ayudar para su crecimiento profesional. Mira cómo usan los métodos bien y fomenta un ambiente en la empresa que es bueno para manejar proyectos de forma eficaz. También, lleva revisiones a menudo del conjunto de proyectos y apoya el equipo contra dificultades.

Gestor de proyectos: es la persona que lleva a cabo los trabajos desde el inicio hasta su conclusión, maneja recursos y tiempo. Sigue el plan y mantiene al grupo junto con buen trabajo en equipo. Además, ayuda solucionar problemas que aparecen y se asegura el proyecto llegue a su meta. Este trabajo consiste en cuidar y hacer mejor la manera de manejar los proyectos, verificar planes y cronogramas importantes, y escribir lo que se ha aprendido

Administrado del portafolio de proyectos: Se encarga de armonizar los proyectos con la estrategia empresarial, administrar los recursos existentes y monitorear los beneficios logrados después de la implementación. Su método consiste en asegurar la eficacia total del portafolio

Jefe de proyectos: Dirige el desarrollo de proyectos garantizando la observancia del alcance, el costo, la calidad y el tiempo. Elabora el plan del proyecto, administra los riesgos, organiza encuentros de seguimiento y verifica los entregables esenciales a lo largo del ciclo del proyecto.

Figura 2*Organización de una PMO*

Nota: Tomado de Domínguez, O. A. (2007)

Implementación de una PMO

Antes de comenzar a implementar una metodología para la PMO Domínguez (2007) nos reitera que es fundamental que el equipo de trabajo involucrado comprenda la importancia de los cambios que se prevén, esto se logra a través de la conformación de comités de directores de proyectos tanto con experiencia como los escépticos en este procedimiento. La implementación siempre estará gestionada como un proyecto oficial con las siguientes etapas: comienzo, realización, supervisión y finalización.

Además, se aconseja elaborar un método simple, con entregables nítidos y valorados por los usuarios. Es esencial el respaldo de la alta dirección para asegurar el éxito. Para promover la participación de todos los empleados se debe esclarecer interrogantes, con eso se llega a una comunicación eficaz. Finalmente, es necesario escoger proyectos pilotos, ya que permite demostrar confianza, paciencia, empatía y compromiso durante la evolución de la PMO.

Domínguez (2007) presenta la metodología roadmap para implementar una PMO como se observa en la figura 3 y se describe a continuación:

Definir objetivos: Se debe establecer los objetivos de la PMO y estos deben estar en consonancia con los objetivos estratégicos de la organización.

Gestionar el cambio: Es esencial que los empleados obtengan una cultura hacia al cambio organizacional que se puede llegar presentar.

Obtener compromiso del sponsor: Este paso será fundamental para la continuidad del proyecto durante su gestión.

Evaluación de prácticas actuales: Se debe evaluar e identificar la madurez de gerencia de proyectos de la empresa para identificar su situación actual y posteriormente planear las actividades necesarias para desarrollar la metodología.

Implementación PMO-Obtener aprobación: No se tiene a ciencia cierta que exista un único tipo de PMO, de modo que, desde que se comienza hasta que se finalice la implementación, se debe escuchar las expectativas y necesidades del cliente para establecer el modelo de PMO más adecuado para la compañía.

Posteriormente, se define las responsabilidades y funciones del PMO, junto a la combinación con las categorías y escalas de los proyectos. La reunión gerencial para determinar la viabilidad de la implementación de la PMO, debe estar acompañada de una presentación donde se mencione lo siguiente: el tiempo, el alcance, los riesgos, los costos que se cubrirán durante todo el proceso del proyecto.

Implementación de la metodología de gestión de proyectos, infraestructura,

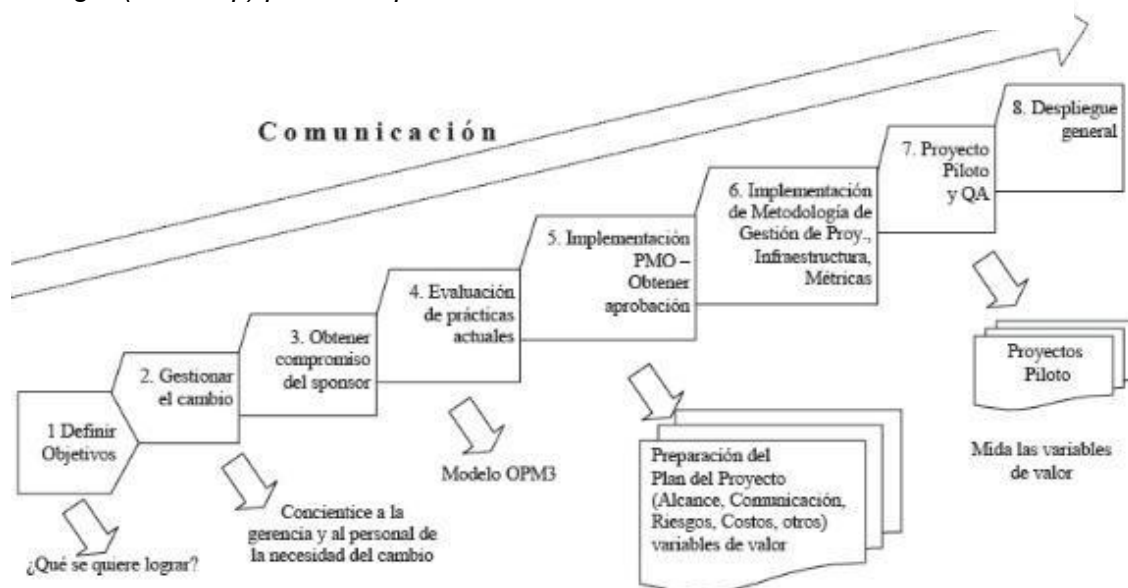
métricas: la metodología para la gestión de proyectos debe elaborarse de una manera estructurada y personalizada a las prioridades de la empresa, tiene que

ser fácil de comprender y sencillo de manejar para los gerentes de proyectos, por ende, debe tener los formatos, cronogramas, directorios mínimos necesarios para tener una mayor efectividad en la implementación.

En cuanto al uso de las métricas se aconseja que esta demuestre la salud y el éxito de los proyectos, se recomienda establecer un comité de seguimiento para tomar las decisiones en base a estos indicadores. A partir de este control, se pueden cancelar algunos proyectos, ampliar los recursos de un proyecto, incluir nuevos proyectos, modificar el alcance de otro, des priorizar otros, etc.

Despliegue general: se pone en marcha la metodología de manera total, formando a los directores ejecutivos, gerentes de proyectos, líderes de proyecto y otros recursos que participen.

Figura 3
Metodología (roadmap) para la implementación de una PMO



Nota: Tomado de "Implementación de una PMO" (Domínguez, 2007)

Beneficios de una PMO

Los beneficios de una PMO dependerán del nivel de madurez de la empresa y los objetivos que busca, Según (Torres, 2019) estos son los más principales:

- ✓ Disminución del ciclo de vida para proporcionar una respuesta.

©Universidad Ean SNIES 2812 | Vigilada Mineducación | Personería Jurídica Res. n°. 2898 del Minjusticia - 16/05/69

El Nogal: Cl 79 n° 11 - 45 | NIT: 860.026.058-1

Centro de contacto: 601 593 6464 | Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia, Suramérica

universidadean.edu.co

- ✓ Disminución de gastos vinculados a la distribución de servicios y/o productos.
- ✓ Perfeccionamiento en la excelencia de los resultados obtenidos.
- ✓ Clasificación de riesgos y dificultades y su atención con una actitud proactiva.
- ✓ Optimización para la gestión y contención de la magnitud.
- ✓ Más posibilidades para reaprovechar activos y expandir el saber organizacional.
- ✓ Incrementa la exactitud en las proyecciones.
- ✓ Optimizada interacción con clientes e interesados.
- ✓ Optimiza la imagen que los usuarios tienen de tu entidad.
- ✓ Mejora la gestión de los empleados y, en términos generales, los recursos asignados a los proyectos.
- ✓ Disminución del tiempo y los gastos relacionados con la puesta en marcha de nuevos proyectos.

Estándares de la gestión de proyectos

Según, PMI (2013) define un estándar como "Un documento que proporciona, para uso común y repetido, reglas, pautas o características para actividades o sus resultados, orientado a lograr el óptimo grado de orden en un contexto determinado"

Por ende, los estándares de la gestión de proyectos buscan siempre la excelencia, debido a que manejan una calidad continua se actualizan con una información que proporciona cada vez una mejora en sus procedimientos que supera la anterior, procurando trabajar con un sistema estandarizado que optimiza los resultados y los beneficios esperados. (Reyes, 2015)

Tabla 3*Estándares Internacionales*

SIGLA	ORGANIZACIÓN	PAÍS	AÑO	ESTÁNDAR	PROPÓSITO
PMI	Project Management Institute	EE. UU.	1969	PMBOK	Buenas prácticas globales en gestión de proyectos
AIPM	Australian Institute of PM	Australia	1976	CPSPM	Competencias profesionales y certificación
APM	Association for PM	Inglaterra	1972	APMBOK	Gestión profesional con enfoque británico
IPMA	International PM sociation	Suiza	1965	ICB4	Competencias técnicas, de contexto y de comportamiento
ISO	International Organization for Standardization	Suiza	1946	21500 / 21502	Normas internacionales aplicables a proyectos
PMAJ	Project Management Association of Japan	Japón	2005	P2M	Proyectos innovadores y estratégicos
OGC	Axelos	Reino Unido	2014	PRINCE2	Metodología estructurada y flexible por fases
EC	European Commission	Luxemburgo	2008	PM ²	Marco común para instituciones europeas

Nota: Elaboración propia (González Cárdenas I., 2023)

Este conjunto de asociaciones y marcos de referencia demuestran que la gestión de proyectos no está sujeta a un solo dogma, sino que se desarrolla de forma continua buscando la eficiencia y la adaptabilidad corporativa. Sin embargo, para trasladar estas directrices globales a la realidad de una estructura organizacional, es necesario analizar cómo cada uno de estos estándares concibe y delimita el rol de las Oficinas de Gestión de Proyectos. Mientras que algunas metodologías tienden a priorizar la rigidez en la gobernanza y los procesos, otras se enfocan en el desarrollo de competencias humanas o en la flexibilidad ante entornos de alta incertidumbre. Por tal motivo, con el objetivo de poder identificar la mejor forma de enfocar las necesidades operativas de la empresa de servicios técnicos especializados, la Tabla 4 describe

de manera breve la conceptualización y el alcance de la PMO bajo la óptica de cada estándar internacional; cabe destacar que la descripción general y el desglose profundo de cada uno de estos marcos globales se encuentra disponible en la sección de anexos al final de este documento.

Tabla 4

Análisis crítico y selección de estándares globales de gestión de proyecto

Estándar / Marco internacional	Descripción de la Oficina de Proyectos según el estándar	Aplicabilidad a los Servicios de END
PMBOK – PMI (2025)	Presenta la PMO como una estructura de gobernanza que estandariza procesos de gestión de proyectos, facilita el uso compartido de recursos, herramientas y metodologías, y promueve la mejora continua de las prácticas organizacionales. Su enfoque se basa en principios y dominios de desempeño, lo que permite flexibilidad en entornos ágiles o híbridos.	Alta: Suministra la estructura analítica perfecta para controlar costos operativos, optimizar la logística de cuadrillas y estandarizar metodologías de control. Se selecciona como pilar metodológico central. Su enfoque normativo basado en procesos se adapta de forma exacta a las exigencias operativas y de calidad de la empresa.
AIPM – CPPM / CPSPM (2024)	Definen las competencias profesionales requeridas para gerentes y especialistas de proyectos. Aunque no describen directamente la PMO, plantean que la gestión debe apoyarse en estructuras que fomenten la competencia profesional, la gobernanza y el liderazgo.	Baja: Se enfoca de manera exclusiva en la evaluación técnica e individual del perfil humano, mas no en la arquitectura estructural de una oficina corporativa.
APM – Association for Project Management (2019)	Concibe la PMO como un elemento de gobernanza que asegura la dirección efectiva de proyectos y programas, promoviendo la estandarización, la calidad y la transferencia de conocimiento dentro de la organización.	Media: Aporta pautas valiosas de gobernanza institucional, pero su marco de control de programas es demasiado robusto para la agilidad logística que requiere una Pyme.
IPMA – ICB4 (2018)	Define las competencias técnicas, conductuales y contextuales necesarias	Baja: Su enfoque está centrado en la evaluación socio

©Universidad Ean SNIES 2812 | Vigilada Mineducación | Personería Jurídica Res. n.º. 2898 del Minjusticia - 16/05/69

El Nogal: CI 79 n.º 11 - 45 | NIT: 860.026.058-1

Centro de contacto: 60 1 593 6464 | Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia, Suramérica

universidadean.edu.co

	para la gestión de proyectos. Aunque no desarrolla un modelo de PMO, subraya que las organizaciones deben crear entornos que promuevan el desarrollo y la aplicación de estas competencias.	conductual y la aptitud del director del proyecto, dejando de lado los flujos de procesos procedimentales.
<i>ISO 21500 (2021) / ISO 21502 (2020)</i>	Las normas ISO establecen directrices para la gestión y gobernanza de proyectos, programas y portafolios. Proponen que la organización defina estructuras de apoyo que aseguren coherencia metodológica, comunicación y control de beneficios.	Media: Provee directrices normativas de alta calidad conceptual, pero carece de las plantillas instrumentales y de control detalladas que el PMI sí ofrece de forma práctica.
<i>P2M – PMAJ (2017)</i>	Concibe la PMO como un facilitador de la innovación organizacional, conectando la ejecución de proyectos con la estrategia de transformación empresarial.	Baja: Diseñado para la transformación macro industrial y proyectos de innovación japonesa de gran escala, alejándose de la realidad táctica y logística de campo.
<i>PM² – European Commission (2023)</i>	Propone una oficina de proyectos centrada en la gobernanza colaborativa, la capacitación y la comunicación efectiva entre las partes interesadas. Favorece entornos híbridos que integran métodos ágiles y tradicionales.	Baja: Estructura modelada para el funcionamiento y la burocracia de las instituciones públicas de la Unión Europea, de nula aplicación en Pymes en Colombia.
<i>PRINCE2 – Axelos (2017)</i>	Establecen directrices para crear oficinas que aseguren la alineación de proyectos con la estrategia y proporcionen soporte metodológico, supervisión y gobernanza.	Media: Aunque su enfoque de gestión por fases y justificación comercial es riguroso, resulta demasiado rígido para la dinámica cambiante del sector Oil & Gas.

Nota: Elaboración propia según guías y manuales de cada uno de los estándares internacionales evaluados.

A partir del abanico de posibilidades metodológicas expuestas en la tabla anterior, y tras realizar una rigurosa evaluación de las necesidades tácticas y operativas de la compañía, se determina que la arquitectura procedimental de esta investigación se fundamentará exclusivamente en el estándar del (PMI). La razón de esta elección estratégica es que a

diferencia de los marcos de referencia basados en competencias individuales o en directrices gubernamentales específicas, el enfoque del PMI provee un lenguaje universal de procesos y áreas de conocimiento adecuadas para estructurar la planeación logística, el control de costos y la mitigación de tiempos muertos en campo. A continuación se analizan las características fundamentales de este estándar y su relevancia como pilar metodológico para el diseño de la Oficina de Gestión de Proyectos propuesta.

Estándar del Project Management Institute (PMI) y la Guía del PMBOK

El Project Management Institute PMI (2025) es una organización mundial sin fines de lucro, fundada en 1969, que tiene como objetivo promover las mejores prácticas y metodologías en el campo de la gestión de proyectos en todo el mundo. El PMI, a través de su historia, se ha posicionado como el líder indiscutible en la creación de normas internacionales, en el diseño de programas de certificación profesional y en el impulso de la investigación aplicada para el avance y consolidación de esta disciplina en los diferentes ámbitos industriales.

El mayor aporte técnico de esta entidad es la publicación de la Guía del PMBOK, reconocida mundialmente como el estándar por excelencia para la estandarización de procesos, áreas de conocimiento, herramientas y técnicas de gestión (PMI, 2025). Este marco de referencia ofrece una base metodológica sólida y estructurada, facilitando el trabajo de los directores de proyecto y garantizando la uniformidad de criterios y la consistencia operativa a través de los múltiples sectores y culturas organizacionales.

Para efectos de la presente intervención, el marco PMI es el soporte conceptual adecuado para diseñar flujos de trabajo estandarizados adaptados a la realidad corporativa. Su acento en la eficiencia metodológica orienta a las organizaciones hacia una ejecución precisa,

asegurando el cumplimiento equilibrado de las variables críticas para el éxito del negocio como lo son el alcance, el tiempo, el costo y la calidad del servicio en los frentes de operación.

Figura 4

Esquema del estándar PMI/PMBOK



Nota: Elaboración propia

Modelos de Madurez

La madurez en la gestión de proyectos se refiere a la capacidad de una organización para gestionar sus proyectos de forma consistente, eficiente y efectiva. Para evaluar y mejorar esta capacidad, se han desarrollado varios modelos de madurez que sirven como marcos de referencia. Estos modelos, aunque comparten la meta de la mejora continua, difieren en su enfoque y en los elementos que priorizan.

Todos estos modelos proporcionan una hoja de ruta para la mejora de la capacidad de gestión de proyectos de una organización. Los modelos como el CMM y el PMMM de Kerzner tienen un enfoque más centrado en la estandarización de procesos y metodologías, con una progresión clara desde el caos hasta la mejora continua. Por otro lado, el OPM3 y el modelo de Hill adoptan una visión más estratégica y holística. El OPM3 se enfoca en la alineación con los

objetivos de negocio a través de la gestión de portafolios, mientras que el modelo de Hill se centra en la evolución y el valor estratégico de la PMO. La elección de un modelo depende de los objetivos específicos de la organización, ya sea estandarizar procesos, fortalecer una PMO o alinear la gestión de proyectos con la estrategia corporativa.

Esta multiplicidad de enfoques muestra que la medición de la madurez organizacional no es una medida rígida o universal, sino la elección de la lente analítica que mejor traduzca las dinámicas de la empresa. Algunas organizaciones insisten en la necesidad de priorizar la evolución cultural y el lenguaje compartido, mientras que otras reclaman una disección profunda de sus procesos operativos o capacidades estratégicas. Por lo tanto, con el fin de justificar la selección de los marcos de referencia que orientarán esta investigación y establecer un filtro crítico frente a la literatura existente, la Tabla 5 analiza los principales modelos de madurez global según su nivel de aplicabilidad real ante las necesidades operativas de la compañía.

Tabla 5

Análisis crítico de modelos de madurez en gestión de proyectos

MODELO DE MADUREZ	ENFOQUE PRINCIPAL	APLICABILIDAD AL CONTEXTO DE END
MODELO P3M3 (AXELOS)	Evalúa la madurez a través de 7 perspectivas clave de la organización de forma independiente.	Alta (Eje Diagnóstico): Permite radiografiar las brechas operativas globales (logística, finanzas, recursos) sin sesgar el análisis a un único contrato.
MODELO DE GERALD HILL	Enfocado en la progresión institucional de la PMO en 5 etapas de competencia.	Alta (Eje Tipológico): Esencial para clasificar el nivel inicial y el horizonte esperado de la oficina de proyectos.
MODELO DE HAROLD KERZNER (PMMM / KPM3)	Basado en 5 niveles que evalúan la cultura, la terminología común y la excelencia de la empresa.	Media-Alta: Excelente referente para medir la resistencia al cambio y la madurez cultural antes de estandarizar procesos.
MODELO OPM3 (PMI)	Modelo de madurez corporativo del PMI perfectamente alineado con las buenas prácticas del PMBOK.	Media: Altamente coherente con nuestro estándar principal (PMI), pero su metodología de evaluación es demasiado robusta para una Pyme.
MODELO CP3M	Adaptación de modelos	Media: Aporta una visión local valiosa,

(COLOMBIANO)	internacionales enfocada en la realidad de los proyectos en el contexto de Colombia.	pero carece del respaldo normativo internacional que exigen los grandes operadores de petróleo.
MODELO DE PRADO (MMGP)	Modelo de madurez enfocado en el sector latinoamericano, estructurado en 5 niveles y sectores específicos.	Media: Es sumamente intuitivo y amigable para Pymes, pero el P3M3 ofrece métricas de gobernanza mucho más robustas para el sector energético.
MODELO KMMM (CONOCIMIENTO)	Mide la madurez en la gestión, transferencia y retención del conocimiento corporativo.	Baja-Media: Aunque toca el problema de la "desmemoria organizacional", no aporta herramientas para el control financiero ni de cronogramas en campo.
MODELO CMM / CMMI	Madurez de procesos enfocado originalmente en el desarrollo de software e ingeniería de sistemas.	Baja: Su enfoque de control de calidad de código y diseño técnico no se adapta a la naturaleza logística y operativa de los END en campo.
MODELO RMM (RIESGOS)	Centrado exclusivamente en medir la capacidad de identificar, mitigar y gestionar riesgos de proyectos.	Baja: Demasiado especializado en una sola área de conocimiento, dejando de lado la estandarización operativa, financiera y logística de la empresa.
MODELO EVM3 (VALOR GANADO)	Mide la madurez de la empresa enfocándose únicamente en el control de costos por la técnica de valor ganado.	Baja: Es un modelo estrictamente financiero-matemático; no evalúa la gobernanza de recursos humanos ni los procesos de soporte técnico.
MODELO OCB (IPMA)	Base de competencia organizacional de la IPMA enfocado en las capacidades y el entorno del negocio.	Baja: Al descartar el estándar de la IPMA por su enfoque socioconductual, su modelo de madurez pierde coherencia en este diseño.
MODELO P2MM	Diseñado para evaluar la madurez bajo el estándar japonés P2M, enfocado en innovación macroindustrial.	Baja: Vinculado al marco de referencia de la PMAJ.

Nota. Elaboración propia a partir de la revisión analítica de los modelos de madurez expuestos en la literatura científica de gestión de proyectos, priorizados según su nivel de aplicabilidad al diseño propuesto.

Tras delimitar el universo de metodologías globales a través del análisis de aplicabilidad, la arquitectura diagnóstica de este trabajo de grado se concentra de forma decidida en el despliegue teórico de los modelos situados en la cúspide de la jerarquización. Priorizando el uso sinérgico del modelo diagnóstico P3M3, las etapas de evolución de Gerald

Hill y el enfoque cultural KPM3 de Kerzner, se establece un marco tridimensional que evalúa de forma simultánea procesos, estructuras de gobernanza y factores humanos. Destaca que los conceptos y estructuras detalladas de los demás modelos evaluados se han trasladado a la sección de anexos al final de este documento, con el fin de evitar la densidad enciclopédica en el cuerpo principal del texto. A continuación, se desarrollan en profundidad los niveles y dimensiones fundamentales de cada uno de los marcos seleccionados, construyendo el sustento metodológico necesario para radiografiar el estado actual de la empresa.

Modelo de madurez de Harold Kerzner también llamado PMMM O KPM3

Kerzner (2019) fue el creador de este método y llamado así en su honor, integra la gestión de proyectos versus los objetivos estratégicos establecidos en una organización. Está estructurado en 5 niveles describiendo el orden de evolución de la organización que la utiliza teniendo en cuenta la capacidad que se tiene para una efectiva gestión de proyectos.

Nivel 1 Lenguaje Común: Su objetivo es reconocer la importancia de la gestión de proyectos descartando cualquier metodología formal, aunque maneja un lenguaje común en los proyectos existentes.

Nivel 2 Procesos Comunes: Su objetivo es definir los procesos junto a las metodologías mínimas que contribuyan a realizar una gestión de proyectos así9v no se apliquen de una manera constante y uniforme pero que garantice que el éxito de un proyecto pueda ser replicado en otros.

Nivel 3 Metodología Singular: Su objetivo es establecer y estandarizar metodologías o pasos para cualquier gestión de proyectos que se ponga en marcha en la organización y se establece como un punto mandatorio y de uso obligado en la gestión.

Nivel 4 Evaluación comparativa o Benchmarking: Su objetivo es comparar procesos y los posibles resultados de la gestión de proyectos con los de organizaciones preferiblemente

líderes en el sector y poder detectar puntos de mejora que se puedan implementar en la gestión a desarrollar. Esta estrategia debe ser implementada y desarrollada de una manera constante.

Nivel 5 Mejora Continua: Su objetivo es garantizar la mejora de la gestión de proyectos haciendo la evaluación de los resultados obtenidos y las lecciones aprendidas durante su ejecución para así generar conocimiento y experiencia que deben ser compartidas con otros grupos para evitar repetir errores.

Modelo de madurez OPM3 (Organization Project Management Maturity Model)

PMI (2008) Recalca que este modelo fue creado por el Project management Institute en 1998 con el fin de tener una herramienta referente para las organizaciones y dar lineamientos solidos a las diversas operaciones y estrategias solidas de negocio.

Estructurado de manera diferente de otros modelos de maduración, enmarcado en el manejo de dimensiones que permiten el grado de madurez de una organización enfocando su derrotero en una alineación estratégica general apartándola de una gestión de proyectos a nivel particular

Dominios.

Establece tres dominios principales que en conjunto deben madurar la gestión de proyectos.

- ✓ Gestión de proyectos, de manera Individual
 - ✓ Gestión de programas para los grupos de proyectos que interactúan entre
- si

✓ gestión de Portafolios que incluyen todos los proyectos y los programas con el fin de alcanzar metas y objetivos estratégicos.

Elementos del modelo de maduración OPM3

- ✓ Estandarizar, mediante la documentación se definen y establece Procesos.
- ✓ Medir, cuantifica las variables, se analizan y evalúan la eficacia del proceso.
- ✓ Controlar, asegura que los resultados siempre estén dentro de los lineamientos dados y conserven el objetivo planteado
- ✓ Mejora continua, garantiza la eficacia y la eficiencia de los procesos

Modelo de Madurez de Gerald Hill

El modelo de Hill (2014) consta de cinco niveles que describen la progresión de una PMO, desde una función incipiente hasta un rol estratégico y de alto valor para la organización.

Nivel 1 - El Repetidor (The Repeater): En esta etapa, la PMO se enfoca en la repetición de tareas y en la estandarización de procesos básicos. Su principal objetivo es proporcionar una metodología de gestión de proyectos para que los proyectos se entreguen de manera consistente.

Nivel 2 - El Patrocinador (The Sponsor): La PMO evoluciona para patrocinar y respaldar la gestión de proyectos. En este nivel, la PMO no solo proporciona metodologías, sino que también ofrece formación y asesoramiento a los directores de proyectos. Su objetivo es asegurar que los proyectos tengan el apoyo necesario para tener éxito.

Nivel 3 - El Mentor (The Mentor): La PMO asume un papel de mentoría y coaching. Su

©Universidad Ean SNIES 2812 | Vigilada Mineducación | Personería Jurídica Res. n°. 2898 del Minjusticia - 16/05/69

El Nogal: Cl 79 n° 11 - 45 | NIT: 860.026.058-1

Centro de contacto: 601 593 6464 | Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia, Suramérica

universidadean.edu.co

función principal es guiar a los directores de proyectos y a los equipos, ayudándoles a desarrollar sus habilidades y a resolver problemas complejos. El enfoque está en el desarrollo de capacidades dentro de la organización.

Nivel 4 - El Integrador (The Integrator): La PMO se convierte en un integrador de proyectos y programas. Su función es asegurar la alineación de los proyectos con los objetivos estratégicos de la organización, gestionando interdependencias y recursos a nivel de portafolio.

Nivel 5 - El Socio de Negocio (The Business Partner): En el nivel más alto, la PMO actúa como un socio estratégico para la dirección de la empresa. No solo gestiona proyectos, sino que también participa en la toma de decisiones estratégicas, asesora sobre la inversión en proyectos y ayuda a la organización a alcanzar sus metas de negocio a través de la gestión de proyectos.

Modelo de madurez P3M3 (Portfolio, Programme, and Project Management Maturity Model).

P3M3 se erige como una referencia esencial dentro de los modelos de madurez, ofreciendo a las organizaciones una estructura de evaluación clara. Con este marco, las empresas pueden medir su desempeño actual y, a partir de esa valoración, elaborar estratégicamente los planes de acción necesarios para su mejora continua.

El modelo de madurez P3M3 se compone de tres submodelos independientes, diseñados para evaluar distintos niveles de gestión:

PfM3 (Gestión de la Cartera),

PjM3 (Gestión de Proyectos).

PgM3 (Gestión de Programas)

Estos submodelos organizan jerárquicamente las características de procesos efectivos, permitiendo a las organizaciones evaluar no solo sus procesos, sino también las competencias del personal, las herramientas utilizadas y la información de gestión.

Dado que no hay interdependencias, una empresa puede ser evaluada usando cualquiera de los submodelos o la combinación que desee, lo que ayuda a identificar con precisión fortalezas y debilidades específicas.

Nivel 1 – Carencia de Procesos (Ad-hoc: Los procesos son inconsistentes y no se documentan o repiten.

Nivel 2 – Procesos Repetibles: Existen procesos básicos, y se repiten siguiendo una planificación simple, pero son reactivos.

Nivel 3 – Procesos Definidos: Los procesos están documentados, estandarizados y son comprendidos en toda la organización

Nivel 4 – Procesos Gestionados: Se utilizan métricas, datos y objetivos cuantitativos para gestionar y controlar los procesos

Nivel 5 – Procesos Optimizados: Hay un enfoque de mejora continua basado en la retroalimentación y la innovación

Cada submodelo es evaluado a través de siete perspectivas de procesos o "puntos de vista", que detallan las áreas de capacidad:

- ✓ Gobernabilidad
- ✓ Gestión de la Cartera/Programa/Proyecto
- ✓ Gestión Financiera
- ✓ Gestión de los Beneficios
- ✓ Gestión de Recursos
- ✓ Gestión de Riesgos

- ✓ Compromiso de las Partes Interesadas (*Stakeholders*)

Modelo de Madurez CP3M (Colombian Project Management Maturity Model)

Su principal objetivo es medir la madurez de la capacidad de gestión de proyectos de una organización, poniendo un fuerte énfasis en la alineación estratégica con la estrategia organizacional y la capacidad de adaptación al entorno. A diferencia de otros modelos centrados solo en procesos, el CP3M tiene una orientación hacia el aprendizaje institucional y la capacidad de respuesta a los cambios.

Enfoque Estratégico: La versión 5.0 (V5.0) del modelo se enfoca en cómo la gestión de proyectos contribuye a la estrategia general de la organización, promoviendo una visión de la empresa como una entidad en constante cambio y aprendizaje.

Estructura de Evaluación: Evalúa la organización en una escala que va de 0 (más bajo) a 5 (más alto). Cada nivel de madurez refleja un estado de capacidad y un conjunto de características.

Componentes de Análisis: Se estructura en grandes componentes (como el componente institucional, el componente de administración del ciclo de vida de los proyectos, y el componente estratégico) que permiten una valoración integral, no solo de los procesos, sino de la cultura y la adaptabilidad.

Base en Estándares: Aunque es un modelo propio, se ha actualizado para alinearse con las mejores prácticas internacionales en gestión de proyectos, como las promovidas por el *PMBOK® Guide* (Guía del PMI).

Diseño Local: Diseñado específicamente para el contexto y las características de las empresas en Colombia y la región.

El modelo utiliza una escala de 6 niveles (0 a 5):

- ✓ Nivel 0 Sin Procesos Definidos (No hay procesos estándar).

- ✓ Nivel 1 Herramientas Mínimas (Procesos fundamentales enunciados, informalidad en la ejecución).
- ✓ Nivel 2 Procesos Esenciales (Procesos fundamentales definidos e informados, implantados parcialmente).
- ✓ Nivel 3 Procesos Estándar (Roles definidos, objetivos conocidos, estandarización en proceso).
- ✓ Nivel 4 Procesos Completos (Procesos estabilizados y adoptados, información histórica estructurada).
- ✓ Nivel 5 Procesos Adaptables (Mejora continua, capacidad de adaptación y aprendizaje institucional).

Artículos científicos de Oficinas de Proyectos (PO) y de Oficinas de Gerencia de Proyectos (PMO)

Para sustentar el diseño de la Oficina de Gestión de Proyectos (PMO) en una base científica, se realizó una revisión de literatura, buscando bases de datos de alto impacto como Scielo y Redalyc, repositorios institucionales (dando prioridad al de la Universidad Ean) y publicaciones del Project Management Institute. Para garantizar la repetibilidad del ejercicio, se elaboraron ecuaciones de búsqueda booleanas como ("oficina de proyectos" O "PMO") y ("tipología" O "madurez") en español, y su equivalente en inglés ("project management office" OR "PMO") AND ("typology" OR "maturity model").

La depuración de los resultados se hizo conforme a criterios rigurosos de inclusión y exclusión, seleccionando sólo artículos indexados y tesis de posgrado de los últimos diez años, en español o inglés, relacionados con el diseño estructural o el impacto estratégico de las PMO en sectores de alta complejidad. Por el contrario, se excluyeron publicaciones comerciales o

estudios orientados al desarrollo de software puro, ya que se alejaban de la naturaleza operativa y logística de los Ensayos No Destructivos (END).

Para armar la síntesis final, se utilizó un método de extracción mediante matrices conceptuales, analizando la metodología y los resultados de cada documento para registrar variables clave: autor, sector industrial, enfoque metodológico y los principales hallazgos. El proceso de tamizamiento permitió destilar la literatura hasta consolidar la Tabla 5, una compilación ordenada que muestra como la ciencia administrativa clasifica estas estructuras, transitando desde el control operativo táctico a modelos avanzados de gobernanza corporativa y creación de valor.

Tabla 6

Artículos científicos de Oficinas de Proyectos (PO) y de Oficinas de Gerencia de Proyectos (PMO)

Cita (APA 7)	Título del artículo científico	Elementos de para el modelo / metodología	Resumen de la contribución a la propuesta
Hobbs, B., & Aubry, M. (2008).	The project management office as an organisational innovation.	Tipologías de PMO Drivers de cambio Reconfiguración organizacional.	Presenta evidencia empírica sobre la PMO como innovación organizacional y ofrece un marco para entender por qué y cómo las PMO emergen y evolucionan en distintos contextos
Hobbs, B., & Aubry, M. (2010).	The Project Management Office (PMO): A Quest for Understanding.	Taxonomía de PMOs; roles; Relación con estrategia.	Informe exhaustivo que sistematiza tipos de PMO, funciones y factores de éxito; referencia fundamental para tipificar la PMO de la tesis
Aubry, M., Hobbs, B., & Thuillier, D. (2007).	A new framework for understanding organisational	Marco de relación PMO– organización Procesos críticos.	Define cómo la PMO articula estrategia y ejecución, útil para

Cita (APA 7)	Título del artículo científico	Elementos de para el modelo / metodología	Resumen de la contribución a la propuesta
	project management through the PMO lens		justificar la alineación estratégica de la PMO
<i>Kerzner, H. (2022).</i>	Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling	Roles y responsabilidades de PMO Modelos de madurez (KPM3) Métricas y KPIs.	Marco práctico y de madurez para estructurar funciones, indicadores y evolución de la PMO
<i>Hobbs, B., Aubry, M., & Thuillier, D. (2008).</i>	An empirically grounded typology of PMOs.	Tipologías operativas (control, soporte, estratégico).	Permite seleccionar el tipo de PMO más apropiado según objetivos de la empresa de END
<i>Duarte, R., et al. (2019).</i>	Performance Management Systems for Project Management Offices: A Case-Based Study	KPI, dashboards, procesos de reporte	Provee evidencia sobre métricas efectivas para PMO/PO y su implementación práctica
<i>Thuillier, D., & Walker, D. H. T. (2012).</i>	PMO change drivers and outcomes (empirical).	Gestión del cambio Comunicación Sponsor ejecutivo.	Refuerza la necesidad del sponsor y estrategias de gestión del cambio para la aceptación de la PMO.
<i>Jaleel, F., & Mansur Khan, A. (2013).</i>	Project Management Maturity Models and OPM3: Critical evaluation	Comparación OPM3 vs otros modelos de madurez.	Ayuda a elegir módulos de diagnóstico apropiados para la medición de madurez inicial
<i>Aubry, M., Hobbs, B., Müller, R., & Blomquist, T. (2012).</i>	Organizational Project Management and PMO literature review	Revisión conceptual y evidencia de impacto	Síntesis de hallazgos empíricos sobre impacto de PMO en desempeño de proyectos
<i>Kerzner, H. (2019).</i>	PMMM / Project Management Maturity Model	Niveles de madurez Roadmap de mejora continua.	Instrumento para construir el cronograma de maduración de la PMO
<i>Pinto, J. K. (2015).</i>	Project Management: how	Alineación estratégica	Fundamenta la justificación

Cita (APA 7)	Título del artículo científico	Elementos de para el modelo / metodología	Resumen de la contribución a la propuesta
	to achieve competitive advantage.	Beneficios de la gestión formal	estratégica de la PMO
<i>Hobbs, B., & Petit, Y. (2017).</i>	PMO in transition — drivers of PMO change (empirical cases).	Factores de reconfiguración y sostenimiento	Lecciones para la evolución de una PMO piloto
<i>Syalevi, R. (2024).</i>	Comprehensive review of PMO literature (rev. 2024).	Clasificación de funciones y gaps de investigación	Sirve como fuente reciente para apoyar la selección de funciones PMO
<i>Monteiro, A. et al. (2024).</i>	Project Management Office Typologies, Types and Functions: systematic analysis. Journal article (SAGE).	16 tipologías de PMO 60 tipos de PMO identificados	Evidencia la diversidad de modelos y la necesidad de adaptar la PO al contexto de END
<i>Davenport et al. (2012)</i>	Project Management Office in International Organizations A case study with main focus on how to successfully implement PMO and maintain it as a long term entity	Soporte técnico, herramientas y data governance	Relevante para diseñar el área de soporte y herramientas para PO en empresas técnicas
<i>Magni, B. (2013). P</i>	PMO role in knowledge management	Lecciones aprendidas Gestión del conocimiento	Diseñar repositorios y procesos para captura de lecciones en la PMO
<i>Díaz et al. (2019).</i>	PMO benefits & ROI studies (sectorial analysis).	KPIs financieros ROI de PMO	Soporta métricas de rentabilidad que puedes usar en el capítulo de impacto.
<i>Torres, J. V. (2019).</i>	Beneficios de una PMO	Lista de beneficios operativos y financieros	Sintetiza beneficios que pueden traducirse a hipótesis/medidas en la tesis

Cita (APA 7)	Título del artículo científico	Elementos de para el modelo / metodología	Resumen de la contribución a la propuesta
<i>Duarte, R., & others (2020–2022).</i>	Performance Management Systems for Project Management Offices: A Case-Based Study	Diseño de indicadores periodicidad y reporting	Recomendaciones prácticas para el cuadro de mando de la PMO
<i>ResearchGate / Systematic SLR on PMO implementation (2019)</i>	Best practices in implementing a PMO (systematic review)	Estructuras de gobernanza Selección de proyectos piloto Gestión del cambio.	Lista de mejores prácticas para la fase de implementación de la PMO
<i>Project Management Institute (2021) Guide – Seventh Edition FAQs</i>	PMBOK® Guide – Seventh Edition FAQs	Factores de éxito que la PO debe controlar (alcance, sponsor, recursos).	Marcadores de control que la PMO debe monitorear
<i>aleel, A. R., & Mansur Khan, A. (2023).</i>	A Project Management Digital Disruption: A Tanzanian Perspective on Emergence of Digital Project Management Office	Drivers de adopción digital (transformación digital nacional y sector empresarial) Habilidades híbridas (ágil + tradicional + competencias digitales) Rol estratégico del sponsor ejecutivo Digital PMO como ente de gobernanza y orquestación de valor digital	Demuestra cómo la PMO debe evolucionar hacia un modelo digital-estratégico para apoyar proyectos de transformación. Refuerza la importancia de competencias digitales, liderazgo ejecutivo y gestión del cambio en el diseño de la PMO de la tesis.
<i>“State of the PMO” industry reports (PM Solutions, 2025).</i>	“State of the PMO” industry reports	Tendencias 2025 Servicios más demandados Métricas de impacto	Evidencia de tendencias contemporáneas útiles para justificar la estructura y servicios prioritarios de la PMO
<i>Amar Rahul, N. (2023).</i>	A Project Management Digital Disruption: A Tanzanian	estudio de caso múltiple (empresas tanzanas)	Evidencia empírica regional sobre por qué surge la Digital PMO en

Cita (APA 7)	Título del artículo científico	Elementos de para el modelo / metodología	Resumen de la contribución a la propuesta
	Perspective on Emergence of Digital Project Management Office. (AJIBM / SCIRP).	Factores impulsores del DPMO (digital projects portfolio) Habilidades híbridas (ágil + tradicional) Resistencia al cambio Sponsor ejecutivo Diseño organizacional del DPMO.	contextos en desarrollo: aumento de proyectos de transformación digital y percepción renovada del valor de la oficina de proyectos. Identifica obstáculos (liderazgo débil, resistencia al cambio) y plantea recomendaciones de diseño: competencias digitales, modelos híbridos de gobernanza (ágil + control), y un roadmap de adopción.
<i>Monteiro, A., et al. (2024).</i>	Project Management Office Typologies, Types and Functions: systematic analysis (Journal — SAGE).	Tipologías ampliadas Mapeo funciones vs. tipo de PMO} Variación contextual por sector.	Ofrece un catálogo sistemático (tipologías y funciones) que permite seleccionar y justificar el tipo de PMO adecuado según objetivos estratégicos y contexto organizativo
<i>Pemsel, S., & Wiewiora, A. (2013).</i>	Project management office a knowledge broker in project-based organisations.	Funciones de gestión del conocimiento (lecciones, repositorios, brokering) Mecanismos de transferencia de know-how.	Fundamenta el módulo de Gestión del Conocimiento de la PMO: roles, procesos y mecanismos que la PMO debe institucionalizar para capturar y transferir conocimiento entre proyectos.
<i>Pinto, J., & colaboradores (2018).</i>	Characterization of an Agile Coordination Office for IST	diseño de PMO ágil Coordinación de squads Métricas de flujo; gobernanza ligera.	Proporciona un modelo operativo para PMOs que apoyan ambientes ágiles útil para definir

Cita (APA 7)	Título del artículo científico	Elementos de para el modelo / metodología	Resumen de la contribución a la propuesta
	(conferencia / artículo).		el modelo híbrido (soporte/centro de excelencia + coordinación ágil)
Celani de Souza, H. J. (2023).	Statistical Predictors of Project Management Maturity (MDPI).	variables predictoras de madurez Indicadores OPM3 Análisis estadístico (regresión).	Permite definir indicadores cuantitativos justificables para la medición de madurez inicial y para la hoja de ruta de maduración de la PMO, proponiendo métricas estandarizadas y pruebas estadísticamente válidas.
Karkukly, T., & Laliberte, S. (2019).	The Digital PMO: How PMOs need to digitalize themselves — PM World Journal (Part I & II).	áreas de digitalización (automatización, reporting en tiempo real, integración DevOps) Roadmap tecnológico para la PMO.	Guía práctica que señala tecnologías, pasos y prioridades para digitalizar la PMO (herramientas EPM, dashboards, integraciones).
Gasik, S. (2019).	Gasik, S. (2019). Governmental Project Management Maturity Model proposal (Journal of Project Management / PM World Library).	Adaptación de modelos de madurez al sector público Criterios regulatorios y de compliance; roadmap.	Este artículo ayuda a adaptar la ficha de madurez y los criterios de evaluación de la PMO para cumplir requisitos sectoriales.

Nota: Elaboración propia

Diseño Metodológico

Enfoque metodológico de la intervención

La presente investigación adopta un enfoque mixto, integrando procesos sistemáticos, empíricos y críticos de recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos para lograr una comprensión integral del fenómeno (Creswell & Creswell, 2022); con enfoque de intervención empresarial con fines diagnósticos y propositivos, enmarcado en la ciencia de la gerencia de proyectos. Este enfoque se orienta a la comprensión holística de la situación actual de la organización para formular estrategias de optimización basadas en el análisis sistemático de datos primarios y secundarios (Kerzner, 2022). A diferencia de las investigaciones puramente teóricas, esta intervención no busca la comprobación de hipótesis causales en entornos controlados, sino la resolución de problemáticas situacionales mediante el diagnóstico de la gestión de proyectos y el diseño de una Oficina de Proyectos (PO) que responda a la arquitectura organizacional específica de la empresa.

Para garantizar la robustez de los hallazgos, se adopta un enfoque mixto (multimodal). La integración de técnicas cualitativas y cuantitativas permite triangular la información, obteniendo una visión que combina la precisión estadística de los indicadores de gestión con la riqueza interpretativa de la cultura organizacional. Esta metodología asegura que la propuesta de la PMO no sea solo una estructura técnica, sino una solución adaptada a la realidad operativa y humana de la compañía.

Metodología de diagnóstico empresarial seleccionada

Con base en el marco teórico y en los objetivos del trabajo, se selecciona la metodología DOFA estratégica como modelo central de diagnóstico empresarial, debido a su capacidad para integrar el análisis interno y externo de la organización y apoyar la formulación de estrategias organizacionales orientadas a la mejora del desempeño (David & David, 2017;

Thompson 2020). Esta metodología permite identificar de manera estructurada las Fortalezas y Debilidades (análisis interno), así como las Oportunidades y Amenazas (análisis externo), que inciden directamente en la gestión de proyectos de la organización.

La metodología DOFA se considera pertinente para este estudio debido a que:

- Facilita la evaluación del estado actual de la gestión de proyectos.
- Permite relacionar factores internos y externos con el nivel de madurez organizacional.
- Sirve como insumo para la formulación de estrategias y planes de mejora.

Alineación de la metodología DOFA con los objetivos del trabajo

La aplicación del análisis DOFA se vincula directamente con la estructura de objetivos del proyecto, asegurando la coherencia entre la recolección de datos y la propuesta final:

- **Objetivo específico 1 (Diagnóstico):** Se materializa a través de la auditoría interna de la gerencia de proyectos, evaluando la eficiencia en el uso de recursos, el cumplimiento de cronogramas y la competencia del talento humano.
- **Objetivo específico 2 (Diseño de la PMO):** Se sustenta en el análisis del entorno externo, específicamente en las exigencias del sector *Oil & Gas*, permitiendo que la PMO diseñada posea la agilidad y el cumplimiento normativo requerido por la industria.
- **Objetivo específico 3 (Plan de implementación):** Se deriva del análisis matricial cruzado (Matriz de Estrategias), donde se definen las acciones tácticas necesarias para transitar del estado actual al estado deseado mediante la nueva estructura de gobernanza.

Determinación de la Población.

El personal que está directamente relacionado con la gestión, planificación y realización de proyectos de Ensayos No Destructivos (END) en la empresa constituye el grupo de estudio. En esta investigación, se identificó una población total de 22 colaboradores lo que posibilita un examen exhaustivo de la cadena de valor operativa en las ubicaciones del frente de Campo Rubiales.

Cálculo del Tamaño de la Muestra

Con el objetivo de asegurar la validez científica del diagnóstico de la madurez organizacional y dotar a la investigación de un riguroso estándar métrico, se determinó que la selección de los participantes no debía sujetarse a criterios arbitrarios o de conveniencia. Por el contrario, a pesar de operar en el contexto de una estructura organizacional compacta y con un universo de colaboradores plenamente acotado, se procedió a abordar el proceso de selección desde un enfoque probabilístico formal (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). Esta decisión metodológica tiene como objetivo parametrizar de manera científica tanto el margen máximo de error tolerable, como el nivel de confianza de los datos recolectados, con el fin de garantizar que la información sobre la que se sustentará el diseño de la PMO cuente con la estabilidad y representatividad estadística requerida para un estudio a nivel de maestría. Bajo esta premisa técnica, se describe a continuación el procedimiento analítico empleado

Debido al tamaño de la población, se aplicó la fórmula estadística para poblaciones finitas con el fin de asegurar la representatividad de los datos recolectados. Para el cálculo de la muestra en poblaciones finitas, se utilizaron los criterios de representatividad estadística propuestos por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), asegurando un nivel de confianza del 95%. Los parámetros establecidos para el cálculo fueron los siguientes:

Nivel de Confianza (Z): 95% (1.96), estándar para investigaciones sociales y administrativas.

Probabilidad de éxito (p): 50% (0.5).

Probabilidad de fracaso (q): 50% (0.5).

Margen de error (e): 5% (0.05).

Aplicación de la fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Sustituyendo valores:

$$n = \frac{22 \cdot (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{(0.05)^2 \cdot (22 - 1) + (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}$$

$$n = \frac{21.1288}{0.0525 + 0.9604} = \frac{21.1288}{1.0129}$$

$$n = 20.85 = 20$$

Como resultado del cálculo, se determinó una muestra de **20 empleados**, lo que representa el 91% de la población total, garantizando una alta fidelidad en el diagnóstico de madurez y eficiencia institucional.

Identificación y definición operacional de las variables

A fin de asegurar la validez del estudio y definir una ruta metodológica precisa, se llevó a cabo la operacionalización de las variables investigativas. Este procedimiento posibilita dividir los conceptos teóricos en indicadores y dimensiones que se pueden observar, lo cual favorece la transición del momento conceptual al empírico del diagnóstico en la empresa.

La base de este marco operativo se sustenta en normas internacionales para la gestión de proyectos, que incluyen las perspectivas de Kerzner (2022) sobre la madurez organizacional,

las de Hill (2014) acerca del diseño de oficinas dedicadas a proyectos y las pautas del PMBOK® Guide (PMI, 2021) para estandarizar procesos y herramientas.

A continuación, en la Tabla 6, se detalla la estructura lógica que rige la investigación. En ella se especifican las definiciones conceptuales y operacionales, los indicadores de medición y los mecanismos de evaluación que permiten interpretar los datos recolectados a través de las encuestas y entrevistas semiestructuradas

Tabla 7

Tabla de Variables

Variabl e	Tipo	Definici ón concep tual	Definici ón operaci onal	Indica dores	Instru mento	Método de cálculo y/o fórmul a	Mecanis mo de evaluaci ón (interpre tación / medició n)
Estructura de la PMO Kerzner (2022); Hill (2014); PMI (2021).	Independiente	Organización formal encargada de estandarizar la gestión de proyectos	Nivel de definición de roles, responsabilidades y procesos	Existencia de roles, claridad organizacional	Encuesta / Entrevista	Índice de estructura PMO = $\frac{\sum (\text{Puntaje ítems de estructura})}{n}$ (escala Likert 1–5).	Interpretación por rangos: Bajo (1–2.5), Medio (2.6–3.5), Alto (3.6–5.0). Medición mediante encuesta y contraste cualitativo en entrevistas
Metodologías de gestión de	Independiente	Conjunto de prácticas y procesos	Grado de estandarización y aplicación de	Uso de PMBOK, formatos, procesos	Encuesta	Índice de estandarización metodológica = $\frac{\sum (\text{Puntaje})}{n}$	Escala Likert 1–5. Comparación con estándares del

<i>projectos PMI (2021); Kerzner (2022). Herramientas de gestión Hill (2014); PMI (2021).</i>	estándares	metodologías				e ítems metodológica) / n.	PMBOK® Guide.
	Independiente	Recursos tecnológicos de apoyo a los proyectos	Disponibilidad y uso de software de gestión	Uso de herramientas, reportes	Encuesta	% de utilización = (Herramientas usadas / Herramientas disponibles) × 100.	Interpretación: Deficiente (<60%), Aceptable (60–79%), Óptimo (≥80%). Medición mediante encuesta y checklist documental.
<i>Eficiencia en la gestión de proyectos PMI (2021).</i>	Dependiente	Capacidad de cumplir plazos y presupuestos	Cumplimiento de cronogramas y costos	Variaciones de tiempo y costo	Análisis documental (checklist)	SPI = EV/PV; CPI = EV/AC.	Interpretación estándar PMI: >1 desempeño favorable; <1 desempeño o desfavorable. Medición documental.
<i>Nivel de madurez en gestión de proyectos Kerzner (2022); PMI (2021).</i>	Dependiente	Grado de desarrollo de capacidades organizacionales	Nivel percibido de madurez	Es casi dame la ficha tela de madurez	Encuesta	Índice de madurez = $\Sigma(\text{Puntaje ítems madurez}) / n$.	Interpretación por niveles: Inicial, En desarrollo, Estandarizado, Gestionado, Optimizado. Medición mediante encuesta.

Nota Elaboración propia.

Instrumentos de recolección de información

Con el fin de garantizar la triangulación de datos, se crearon tres instrumentos particulares que fueron validados a través del juicio de expertos y un plan piloto.

Encuesta de diagnóstico (cuantitativa) Anexo 1

Instrumento dirigido a los 20 miembros de la muestra con el objetivo de evaluar qué percepción tienen acerca de la madurez en la gestión. Siguiendo las sugerencias del área jurídica y de planeación, se reformuló para incorporar aspectos relacionados con la alineación de proyectos con las políticas institucionales y el control formal de cambios. Para simplificar el análisis de tendencias y frecuencias, se emplea una escala Likert de 5 puntos.

Entrevista semiestructurada (cualitativa) dirigida a las instancias gerenciales y directivas. Anexo 2

Su finalidad es determinar las expectativas de gobernabilidad, autoridad y apoyo estratégico que se anticipan de la PMO de Apoyo. Según Flick (2022), esta herramienta profundiza en la administración del conocimiento y en la aplicación de sistemas de lecciones aprendidas.

Lista de verificación o checklist (auditoría documental). Anexo 3

Instrumento de control objetivo empleado en una muestra de expedientes de proyectos realizados. Este instrumento evalúa la variable de Eficiencia mediante la observación o no de evidencias concretas en la planificación logística, el seguimiento de los plazos operativos y la conformidad normativa de los activos críticos que se emplean en campo.

Validación de los instrumentos

Se realizó un plan piloto garantizando que la estructura de las variables y sus indicadores posean una relación lógica y empírica consistente (Kerlinger & Lee, 2002); antes de la etapa de recopilación de información final, con el fin de asegurar la fiabilidad de las herramientas de recolección y la validez del constructo. Esta metodología posibilitó la evaluación de la relevancia de las preguntas, la claridad del lenguaje y la funcionalidad de las plataformas digitales utilizadas.

Participantes y alcance del piloto: Se eligieron tres (3) miembros de la empresa para participar en el piloto, los cuales fueron escogidos debido a su pericia en el área operativa de Rubiales. Los participantes cumplían con los criterios de inclusión, pero se les excluyó del conteo final de la muestra (n=20) para prevenir sesgos en el aprendizaje.

Resultados y Ajustes por Instrumento

Después de aplicar el plan piloto a los perfiles elegidos (dos inspectores y un planeador), se llevó a cabo una evaluación crítica de la eficacia de cada instrumento para recolectar información. Esta validación incremental posibilitó el descubrimiento de oportunidades para mejorar la redacción, el vocabulario técnico y la extensión de los ítems evaluados, garantizando que los instrumentos finales estuvieran completamente alineados con la dinámica operativa de la empresa.

La tabla subsiguiente muestra de forma integrada los hallazgos cualitativos logrados durante el pilotaje, que incluyen las observaciones identificadas, los cambios técnicos realizados para reducir sesgos o confusiones y el resultado final que asegura la fortaleza de los instrumentos para su uso final en una muestra de 20 colaboradores. Este ejercicio de perfeccionamiento no solo mejoró los tiempos de respuesta, sino que también hizo posible incluir variables esenciales

como la administración de activos y el cumplimiento de las normas, lo que aumentó la rigurosidad metodológica del estudio.

Tabla 8
Conclusiones de los instrumentos por pilotaje

INSTRUMENTO	OBSERVACIÓN	AJUSTE	RESULTADO
<i>Encuesta de Diagnóstico (Cuantitativo)</i>	Se detectó que el término "Burocracia" en la variable de metodología generaba confusión.	Se sustituyó por "Carga administrativa de reportes". Asimismo, se validó que el tiempo de respuesta promedio fuera de 12 minutos, lo cual se consideró óptimo para no afectar la jornada laboral.	Se confirmó una alta consistencia interna en la escala de Likert.
<i>Entrevista Semiestructurada (Cualitativo)</i>	La pregunta inicial sobre "Vehículos" se percibió como muy limitada, ya que no contemplaba las certificaciones exigidas por clientes como Ecopetrol	Se reformuló hacia "Gestión de Activos Críticos y Logística de Movilización", permitiendo que el entrevistado profundizara en temas de cumplimiento normativo y disponibilidad técnica.	La guía de entrevista fluyó de manera natural, permitiendo obtener respuestas ricas en detalles estratégicos
<i>Lista de Chequeo o Checklist (Auditoría)</i>	Algunos criterios de eficiencia financiera no eran fácilmente ubicables en las carpetas de campo tradicionales.	Se incluyó un ítem para verificar la existencia de una "Bitácora de Tiempos Muertos", lo que permitió capturar datos sobre la eficiencia real que antes se perdían	El instrumento demostró ser una herramienta objetiva para contrastar la realidad documental frente a las percepciones de la encuesta.

Nota: Elaboración propia

Tras la aplicación de los instrumentos al planeador y a los dos inspectores de campo, se consolidó un conjunto de sugerencias técnicas que permitieron refinar los instrumentos finales. Estas contribuciones se demostraron en la tabla 9.

Tabla 9*Sugerencias Participantes plan piloto*

<i>Participante</i>	<i>Sugerencia</i>	<i>Ajuste</i>
<i>Planeador</i>	El concepto de "cronograma" era insuficiente para medir la eficiencia, ya que en proyectos de hidrocarburos la disponibilidad legal de las fuentes radiactivas es el cuello de botella.	Se incluyó un criterio específico en la Lista de Chequeo para verificar la "Hoja de Ruta de Activos Críticos", asegurando que la PMO de Apoyo supervise no solo el tiempo, sino la vigencia de los permisos legales de los equipos antes de la movilización.
<i>Inspectores de Campo (2)</i>	Señalaron que muchas veces la ineficiencia no es interna, sino causada por retrasos del cliente en la firma de actas o permisos de ingreso al área de trabajo.	Se integró una dimensión de "Gestión de Stakeholders y Tiempos Muertos Externos" en la encuesta y el checklist. Esto permite que la PMO identifique si los retrasos son responsabilidad de la empresa de factores externos, protegiendo la rentabilidad del proyecto.
	Solicitaron que las preguntas no fueran "gerenciales" sino que usaran términos como "reporte técnico diario" y "novedades de campo".	Se modificó el léxico de 4 ítems de la encuesta de diagnóstico para garantizar que los 20 empleados de la muestra comprendan exactamente qué se les está evaluando.

Nota: Elaboración propia

Fichas Técnicas de los Instrumentos

A continuación, se consolidan las especificaciones técnicas de las herramientas utilizadas para el diagnóstico de madurez y el diseño de la PO:

Tabla 10*Ficha Técnica de la Encuesta de Diagnóstico*

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
-------------------	--------------------

POBLACIÓN / MUESTRA	20 colaboradores (Nivel administrativo y operativo).
TÉCNICA	Encuesta autoadministrada mediante formulario digital.
ESCALA DE MEDICIÓN	Escala de Likert de 5 puntos.
VARIABLES MEDIDAS	Estructura de la PMO, Metodologías y Herramientas.
CONFIABILIDAD	Validada mediante consistencia interna y juicio de expertos.

Nota: Elaboración propia

Tabla 11

Ficha Técnica de la Entrevista Semiestructurada

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
PARTICIPANTES	3 perfiles de alta dirección y gerencia.
FORMATO	Guía de preguntas abiertas con enfoque en gobernanza.
DURACIÓN MEDIA	45 minutos por sesión.
OBJETIVO	Capturar expectativas de soporte y autoridad organizacional.

Nota: Elaboración propia

Tabla 12

Ficha Técnica de la Lista de Chequeo (Checklist)

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN
UNIDAD DE ANÁLISIS	10 a 15 expedientes de proyectos (Muestreo documental).
VARIABLE RELACIONADA	Eficiencia en la Gestión de Proyectos.
CRITERIOS	Verificación de evidencias físicas y digitales de control.
AJUSTE TÉCNICO	Auditoría de logística certificada y activos críticos.

Nota: Elaboración propia

Procedimiento para el análisis de la información

Una vez recolectada la información a través de los tres instrumentos descritos, se procederá a su procesamiento siguiendo un enfoque de triangulación metodológica. Este proceso asegura que los resultados no dependan de una sola fuente, sino de la convergencia de datos cuantitativos y cualitativos. El procedimiento se divide en tres fases:

Análisis Cuantitativo (Encuesta)

Los datos obtenidos de los 20 colaboradores se tabularán en herramientas estadísticas (Microsoft Excel / SPSS). Se aplicará estadística descriptiva para calcular frecuencias y promedios por cada variable (Estructura, Metodología y Herramientas). Los resultados se representarán mediante:

Gráficos de Barras y Sectores: Para identificar los "puntos de dolor" específicos en la operación de END.

Análisis Cualitativo (Entrevista y Checklist)

Entrevistas: Se realizará un análisis de contenido, categorizando las respuestas de la alta gerencia en núcleos temáticos (Gobernanza, Autoridad y Soporte). Esto permitirá alinear la propuesta de la PMO con la visión estratégica de la empresa.

Checklist: Se aplicará un análisis de brechas (Gap Analysis), comparando el cumplimiento documental observado en los expedientes contra los estándares del PMBOK® Guide (PMI, 2021).

Triangulación y Síntesis

Finalmente, se cruzará la percepción de los empleados (¿Qué necesitan?), la visión de la gerencia (¿Qué esperan?) y los hallazgos de la auditoría documental (¿Qué falta realmente?). Esta síntesis será el insumo fundamental para el siguiente capítulo, donde se diseñará la PMO ajustada a la realidad operativa y financiera de la empresa (Creswell & Creswell, 2022).

Diagnostico Organizacional

Análisis y resultados

Este capítulo presenta los resultados de la fase de recolección de datos bajo el enfoque de la triangulación metodológica. Dada la oportunidad de combinar materiales cuantitativos y cualitativos, se obtiene una visión integral de la empresa de Ensayos No Destructivos. La triangulación también garantiza que los resultados no sean unilaterales según la percepción del personal, los sentimientos de la alta gerencia o la documentación de la realidad de la organización.

Según Creswell y Creswell (2022), este diseño mixto fortalece la validez del diagnóstico organizacional, ya que permite identificar brechas críticas entre la operación actual y los estándares globales de gerencia de proyectos. El análisis se divide en tres momentos: en primer lugar, un estudio descriptivo de la encuesta aplicada a 20 colaboradores; en segundo lugar, un análisis de contenido de las entrevistas y el checklist de expedientes y finalmente una síntesis integradora que servirá de insumo para el diseño de la PMO.

Fase I: Análisis Cuantitativo

Resultados de la Encuesta de Diagnostico.

Se procesaron los datos de 20 colaboradores (16 ingenieros de inspección y 4 cargos administrativos) mediante una encuesta diagnóstico-elaborada por medio de la herramienta Google Forms dividida en 4 variables de estudio definidas en el instrumento.

Confiabilidad y consistencia interna del instrumento

Con el fin de garantizar la trazabilidad y la confiabilidad del instrumento cuantitativo, la encuesta se estructuró en 12 ítems tipo Likert de cinco niveles (1 = totalmente en desacuerdo; 5 = totalmente de acuerdo), agrupados en cuatro variables de tres ítems cada una, y se aplicó a los 20 colaboradores de la población objeto de estudio. La validez de contenido se aseguró mediante la revisión del instrumento por el director del trabajo y un pilotaje previo, en el cual se

ajustó la redacción de los ítems que generaban confusión (por ejemplo, el término “burocracia” se reemplazó por “carga administrativa de reportes”).

Para estimar la consistencia interna se calculó el coeficiente Alfa de Cronbach (Cronbach, 1951). Dado que el instrumento combina ítems redactados en sentido directo (que evidencian la necesidad de la PMO) e inverso (que indagan por la existencia de buenas prácticas), estos últimos se recodificaron de forma inversa para alinear todos los reactivos a una misma dimensión latente antes del cálculo. El instrumento completo obtuvo un Alfa de Cronbach de 0,71, valor que supera el umbral de 0,70 considerado aceptable para investigaciones de carácter exploratorio y diagnóstico (George & Mallery, 2003; Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018), lo que respalda la confiabilidad global de la encuesta.

Tabla 13

Estadística descriptiva por ítem del instrumento (n = 20)

Ítem (pregunta del instrumento)	Media	Desv. típ.	Mediana	% de acuerdo (4–5)
<i>P1. Necesidad de una oficina central de apoyo</i>	4,10	1,17	4,5	75 %
<i>P2. Persona coordinadora entre sedes</i>	4,50	0,61	5,0	95 %
<i>P3. Tiempo perdido en tareas administrativas</i>	3,65	0,81	4,0	70 %
<i>P4. Existe un paso a paso para la movilización</i>	3,50	1,00	4,0	60 %
<i>P5. Método estándar de identificación de riesgos</i>	3,95	0,94	4,0	55 %
<i>P6. Los procesos permiten reaccionar a cambios</i>	2,75	1,25	3,0	35 %
<i>P7. Acceso a plantillas (formatos) unificados</i>	3,65	1,18	4,0	60 %
<i>P8. Necesidad de plataforma digital de activos</i>	3,75	1,29	4,0	65 %
<i>P9. Claridad sobre gastos y presupuesto</i>	3,35	0,99	3,0	35 %
<i>P10. Análisis formal de errores de proyectos pasados</i>	2,80	1,24	3,0	40 %
<i>P11. Capacitaciones en organización y recursos</i>	2,45	1,23	2,0	30 %
<i>P12. La gestión depende de la buena voluntad</i>	4,00	0,79	4,0	70 %

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta (Google Forms). La columna “% de acuerdo” corresponde a la frecuencia acumulada de los niveles 4 y 5.

Tabla 14*Media, dispersión y confiabilidad por variable*

Variable (subescala)	N.º ítems	Media	Desv. típ.	Alfa de Cronbach
V1. Estructura (soporte administrativo)	3	4,08	0,94	0,23 *
V2. Metodologías (estandarización)	3	3,40	1,17	0,37 *
V3. Herramientas (documental y tecnológico)	3	3,58	1,15	0,55
V4. Madurez (gestión del conocimiento)	3	3,08	1,28	0,84
Instrumento completo (12 ítems)	12	3,54	—	0,71

Nota. Elaboración propia. * Las subescalas de tres ítems presentan una consistencia interna baja, atribuible a la corta longitud de cada subescala y al tamaño reducido de la muestra ($n = 20$); por ello la confiabilidad se interpreta a nivel del instrumento completo ($\alpha = 0,71$). Esta restricción se reconoce de manera explícita en el apartado de limitaciones del estudio.

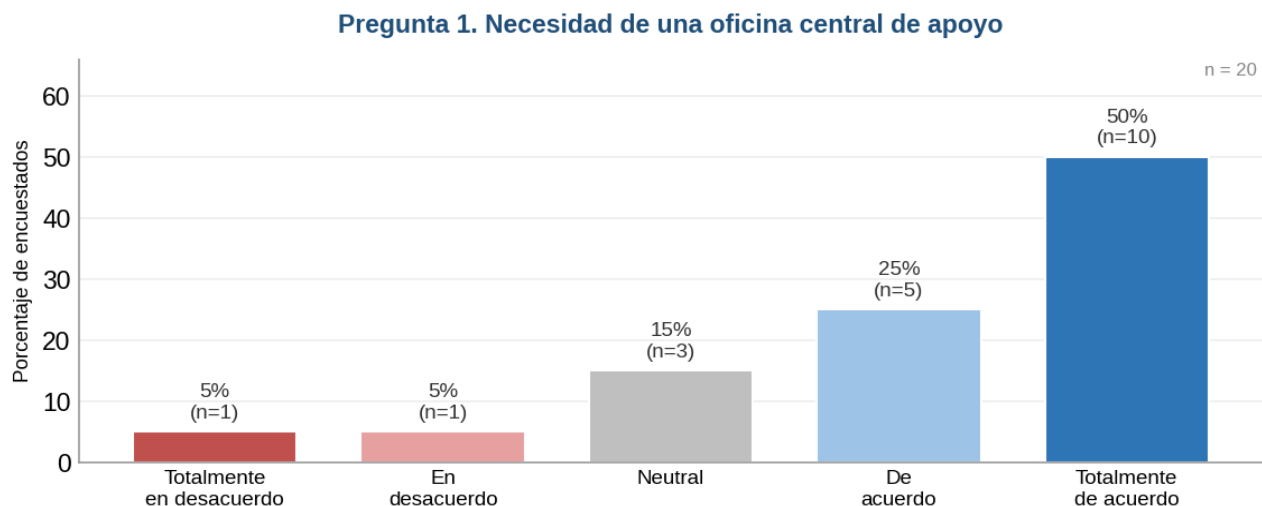
En conjunto, los estadísticos descriptivos confirman las brechas identificadas: las variables de Madurez (media 3,08) y Metodologías (media 3,40) registran los promedios más bajos y la mayor dispersión, mientras que la Estructura (media 4,08) refleja un fuerte respaldo del personal a la creación de la oficina de apoyo.

Variable 1: Estructura de la PMO (Soporte Administrativo)

¿Considera necesario que exista una oficina central en la empresa que le brinde apoyo en la gestión de documentos y trámites de los proyectos?

Figura 5

Pregunta 1. Necesidad de una oficina central de apoyo.



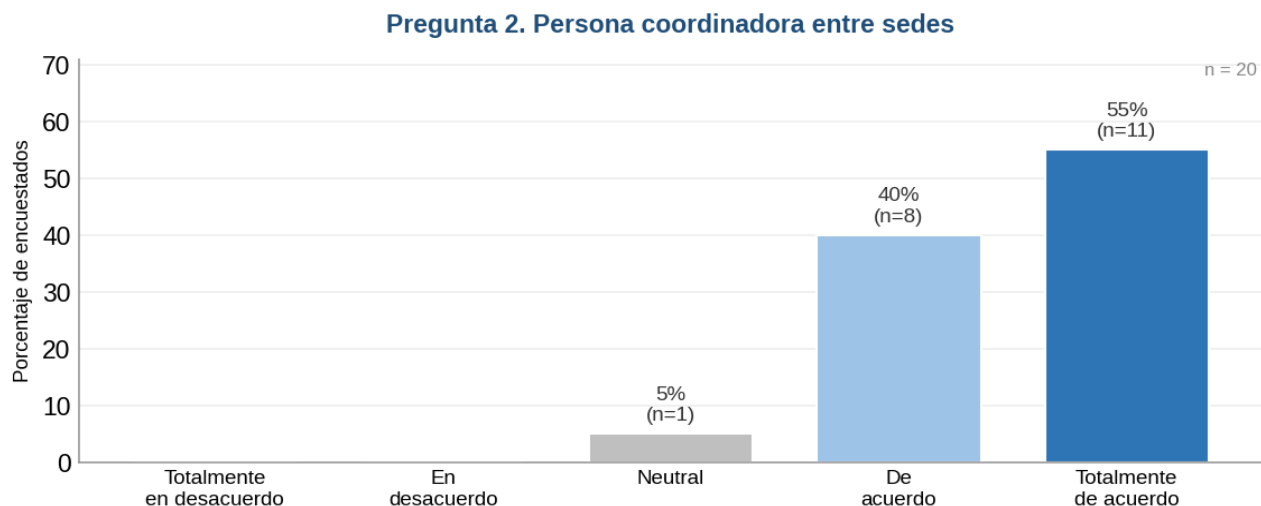
Nota: Elaboración propia

Se evidencia una tendencia positiva respecto a la creación de la oficina central, ya que el 50% de los encuestados manifestó estar Totalmente de acuerdo, mientras el 25% indicó estar De acuerdo, lo que suma un 75% de la muestra válida a la necesidad de una oficina central en la empresa. No obstante, existe un 15% de posiciones neutrales y un 10% acumulado que se muestra en desacuerdo con la propuesta.

¿Cree útil tener a una persona dedicada exclusivamente a coordinar la información entre las sedes (Barranca, Neiva, Rubiales) y la oficina principal?

Figura 6

Pregunta 2. Persona coordinadora entre sedes.

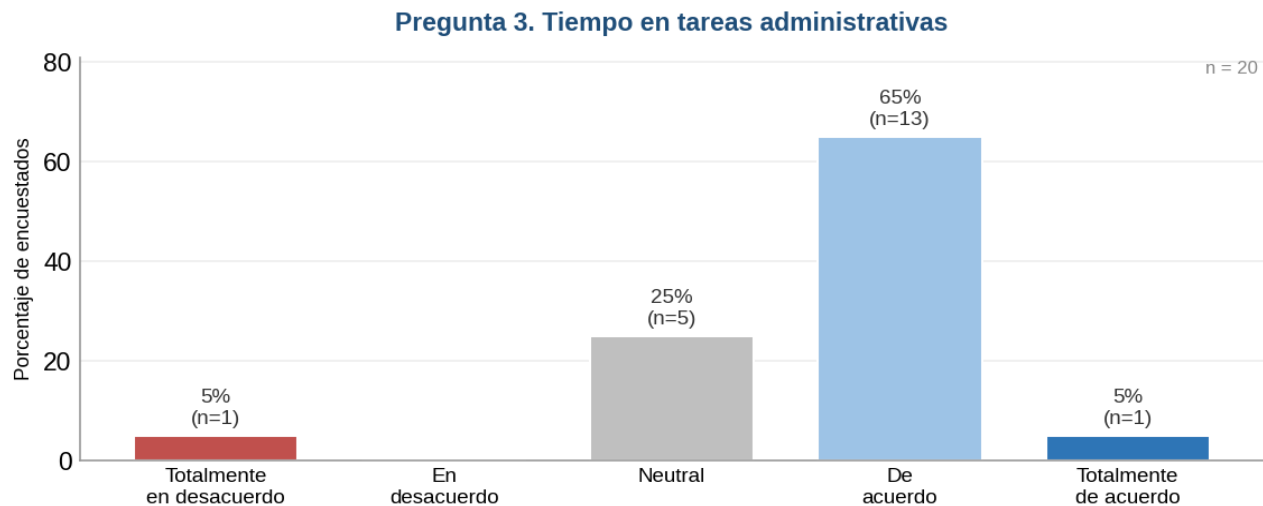


Nota: Elaboración propia

Los resultados para este ítem muestran un respaldo muy alto del 95 % (frecuencia acumulada de los niveles 4 y 5) a la necesidad de una figura de coordinación logística y comunicativa. El 55 % de los encuestados considera útil esta figura en un grado “Totalmente útil” (nivel 5), mientras que el 40 % se declara “De acuerdo” (nivel 4). Solo un 5 % se mantiene en una posición neutral y no se registraron respuestas en desacuerdo, lo que convierte a este ítem en el de mayor consenso de todo el instrumento (media 4,50; desviación típica 0,61).

¿Siente que actualmente pierde mucho tiempo en tareas administrativas que no son propias de su labor técnica o de inspección?

Figura 7
Pregunta 3. Tiempo en tareas administrativas.



Nota: Elaboración propia

Los datos de esta pregunta indican que existe un problema importante en cuanto a la distribución de las horas de trabajo. El 70% de la muestra (frecuencia acumulada de los niveles 4 y 5) considera que las tareas administrativas ocupan tiempo destinado a sus labores técnicas de inspección de END. Es importante destacar que la mayor proporción de las respuestas se agrupan en el nivel “De acuerdo” (65%), mientras que un 25% se sitúa en una posición neutral y tan sólo un 5% (1 persona) se manifiesta en total desacuerdo con esta premisa.

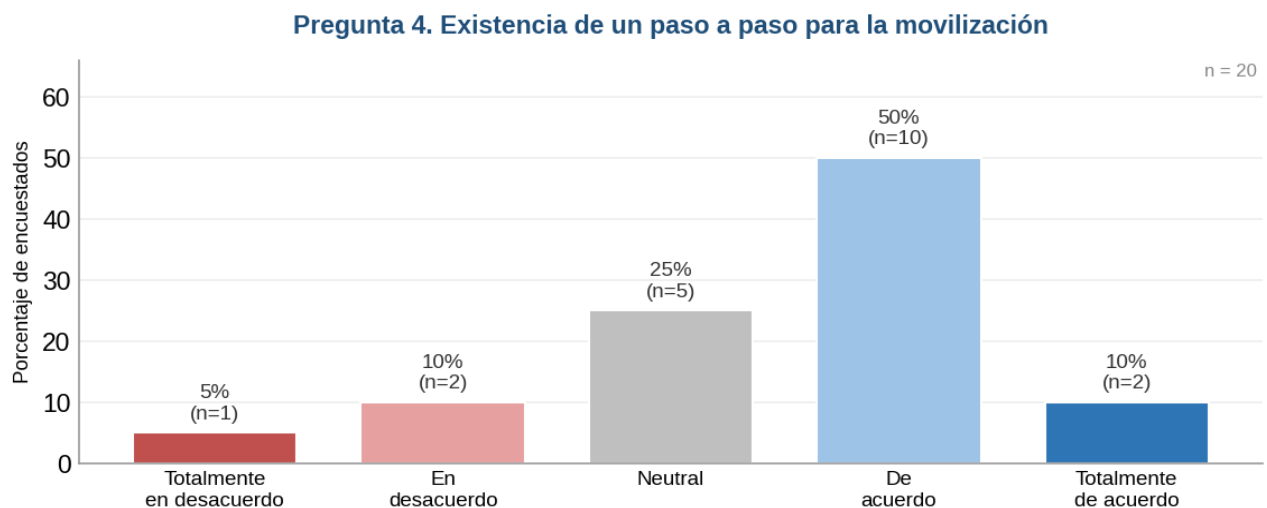
Conclusión de la variable: los resultados demuestran que, en términos de estructura, la empresa presenta un nivel de madurez inicial, pues depende de procesos manuales y de esfuerzos individuales. La implementación de la PMO permitiría mejorar la eficiencia del personal técnico y estandarizar la comunicación entre las sedes.

Variable 2: Metodologías de Gestión (Estandarización Operativa)

¿Existe un "paso a paso" claro y único en la empresa para realizar la movilización de cuadrillas y equipos hacia el campo?

Figura 8

Pregunta 4. Existencia de un paso a paso para la movilización



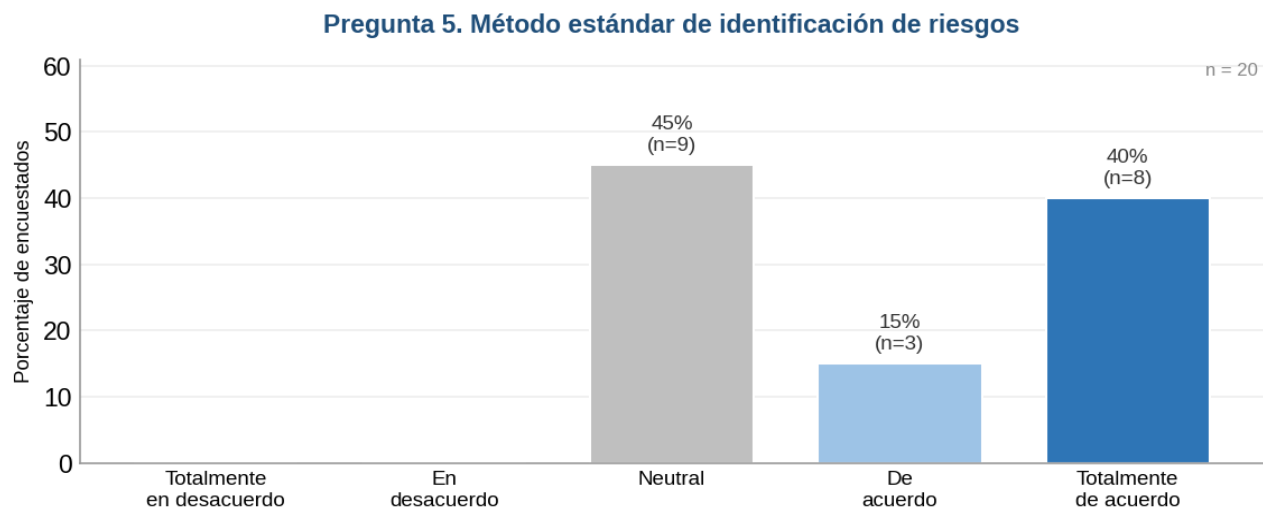
Nota: Elaboración propia

Al analizar la percepción de la existencia de estos protocolos, se observa que el 60% manifiesta estar de acuerdo con la presencia de los mismos. Por otro lado, es notable que solo un 10% se identifica con la seguridad máxima (nivel 5). Un 25% se mantiene en una posición neutral y contamos con un 15% en desacuerdo, lo que evidencia una brecha en el conocimiento de los procedimientos internos.

¿Se cuenta con un método estándar para identificar riesgos operativos antes de iniciar un servicio de END para clientes como Ecopetrol?

Figura 9

Pregunta 5. Método estándar de identificación de riesgos.



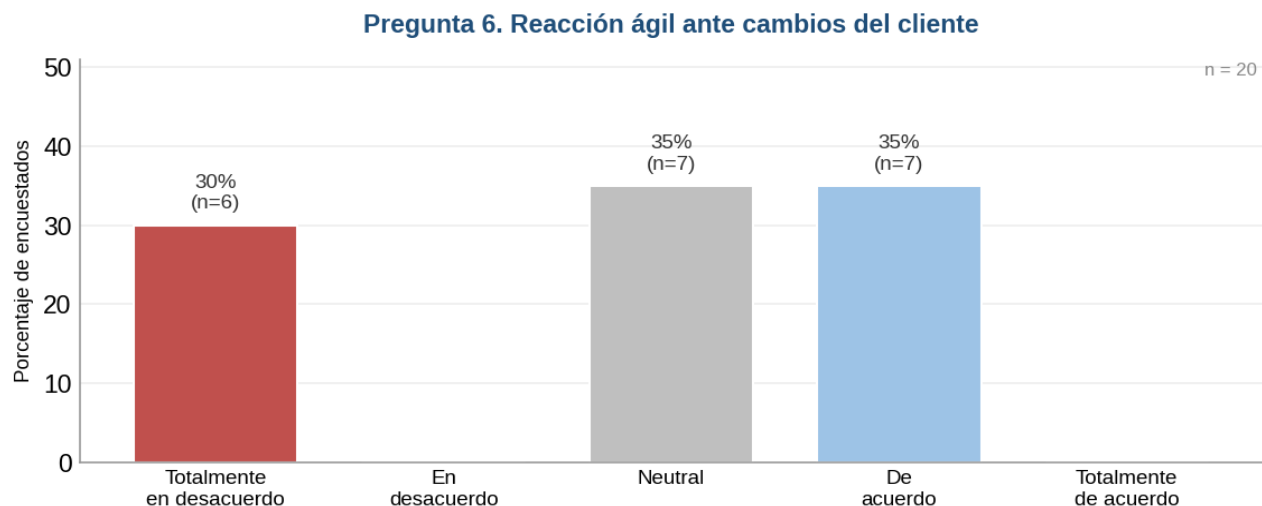
Nota: Elaboración propia

Se presenta una respuesta bimodal entre la aprobación y la neutralidad. El 55% de los trabajadores afirman que existe un método estandarizado dividido en un 40% nivel 5 y un 15% nivel 4. Sin embargo, el 45% de los trabajadores mantienen una posición neutral, indicando que no cuentan con una claridad eficiente sobre este método.

¿Los procesos de trabajo actuales le permiten reaccionar rápidamente cuando el cliente solicita cambios en el servicio contratado?

Figura 10

Pregunta 6. Reacciona gil ante cambios del cliente.



Nota: Elaboración propia

Los resultados obtenidos nos dirigen a una fragilidad estructural ante la gestión del cambio. Se enciende una alerta al observador que ningún trabajador se siente totalmente de acuerdo con la reacción actual. Se evidencia que un 35% tiene una reacción positiva, otro 35% es neutral y un 30% afirman que los procesos actuales no permitirían una reacción rápida ante un cambio.

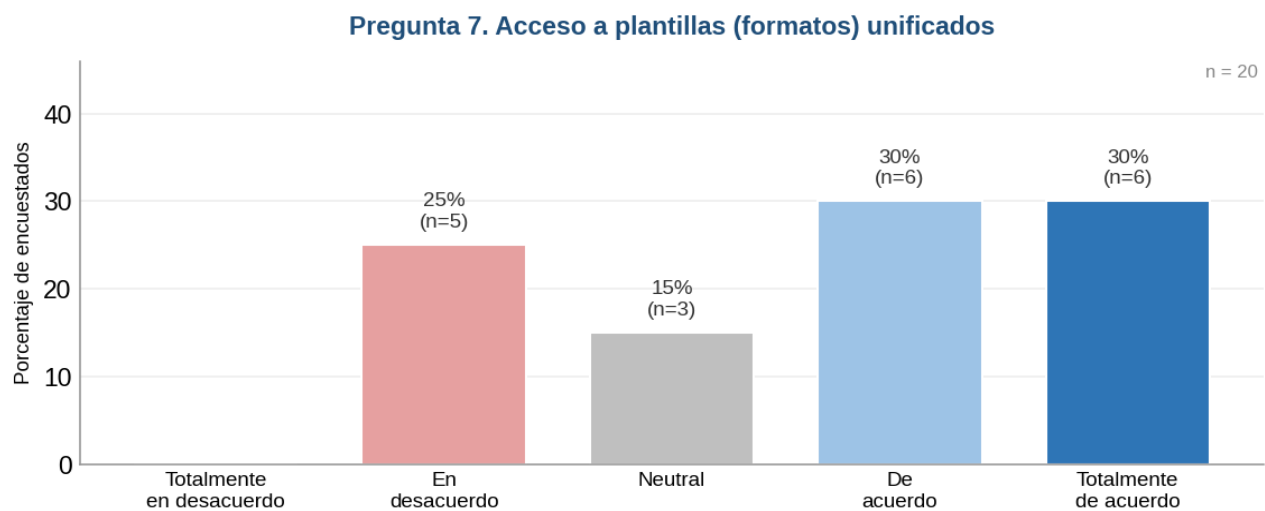
Conclusión de la variable: los procesos actuales no son suficientes para gestionar un alto volumen de trabajo de manera estandarizada; por ello, la calidad y la eficiencia del servicio dependen de esfuerzos aislados y no de una metodología organizacional, lo que dificulta responder con agilidad a las solicitudes de los clientes.

Variable 3: Herramientas de Gestión (Soporte Documental y Tecnológico)

¿Tiene acceso fácil a plantillas (formatos) unificados para sus reportes diarios, de modo que no deba crearlos desde cero?

Figura 11

Pregunta 7. Acceso a plantillas (formatos) unificados.



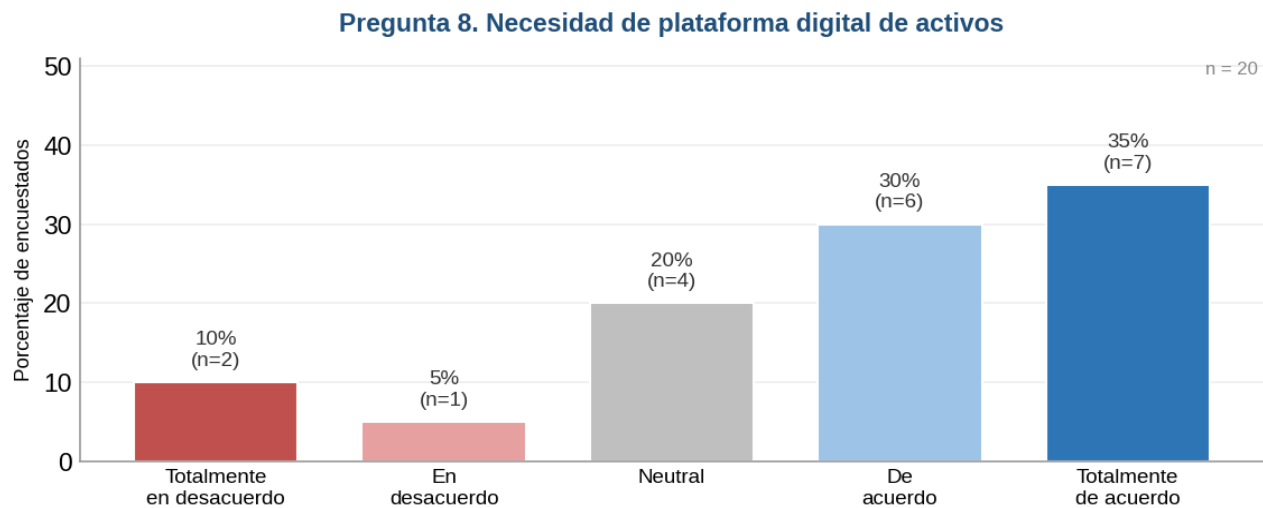
Nota: Elaboración propia

En este ítem no se registró desacuerdo total: ningún encuestado (0 %) se ubicó en el nivel 1. El 60 % manifiesta una percepción favorable sobre la existencia de plantillas unificadas (niveles 4 y 5), un 15 % se mantiene en una posición neutral y un 25 % se declara en desacuerdo (nivel 2), lo que evidencia que una cuarta parte del personal aún no dispone de formatos estandarizados de fácil acceso (media 3,65; desviación típica 1,18).

¿Cree que hace falta una plataforma digital única donde se pueda ver la disponibilidad de vehículos y fuentes radiactivas en tiempo real?

Figura 12

Pregunta 8. Necesidad de plataforma digital de activos.



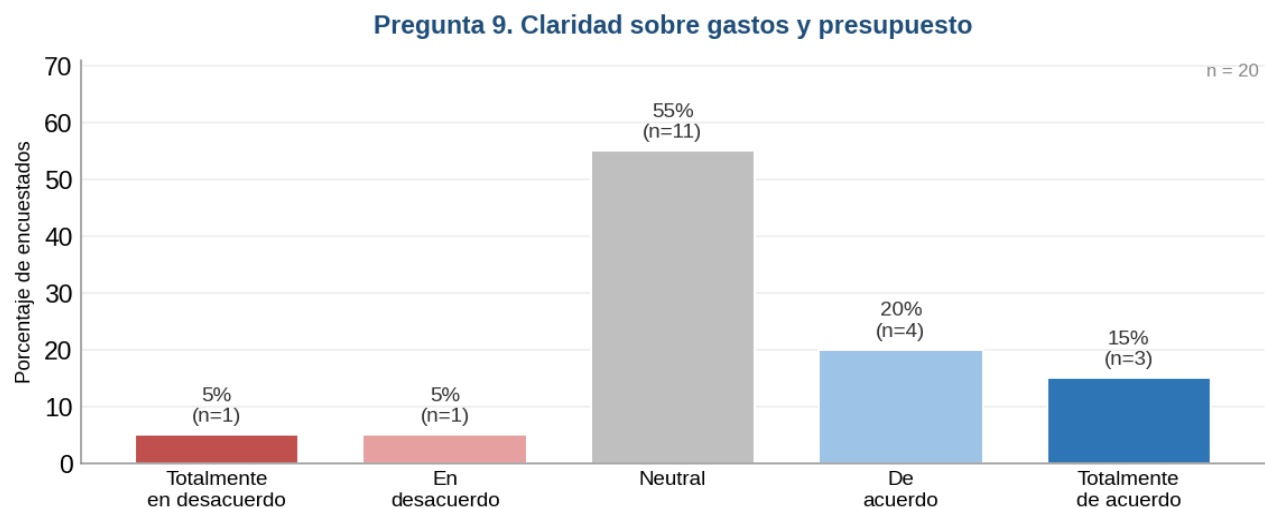
Nota: Elaboración propia

El 65% de los encuestados entre 4 y 5 reconocen esta necesidad. Por un lado, un 20% se mantienen neutral y un 15% prefiere no implementar esta solución tecnológica.

¿Recibe información clara sobre los gastos y el presupuesto disponible para ejecutar su servicio antes de que este termine?

Figura 13

Pregunta 9. Claridad sobre gastos y presupuesto.



Nota: Elaboración propia

Se demuestra una incertidumbre financiera ya que el 35% de la población afirma recibir esta información clara. Pero la respuesta predominante es la neutralidad con un 55% lo que indica que los trabajadores no tienen claros los límites financieros y un 10% indica una falta total de visibilidad en este tema.

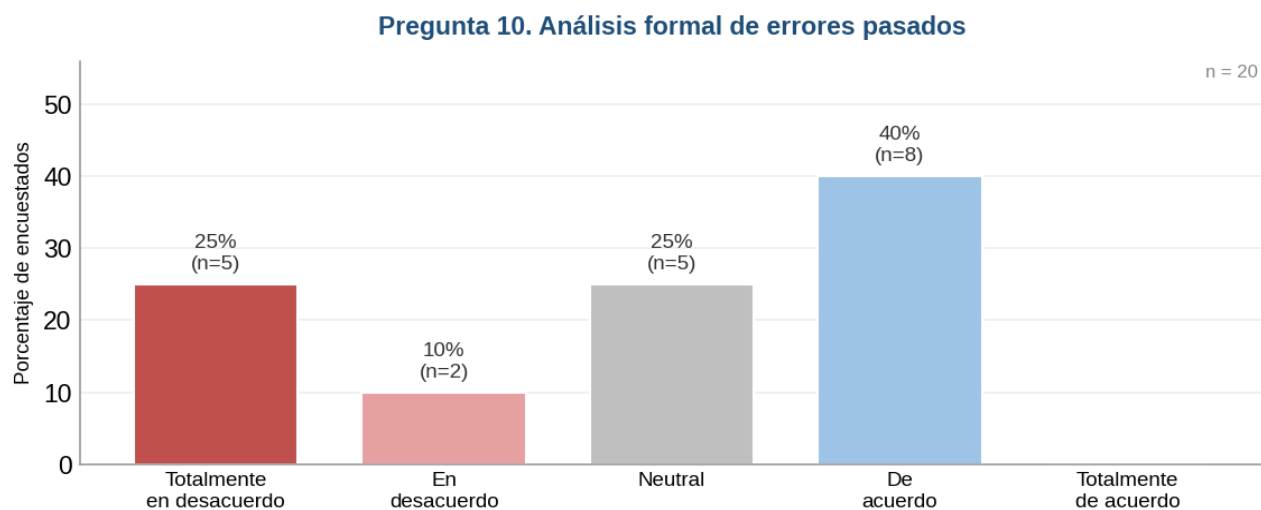
Conclusión de la variable: la empresa requiere actualizar sus herramientas de gestión, pues se evidencia una falta de visibilidad tanto financiera como documental que limita la toma de decisiones informadas. Resulta necesario centralizar y estandarizar la información.

Variable 4: Nivel de Madurez (Gestión del Conocimiento)

¿Se analizan formalmente los errores cometidos en proyectos pasados para evitar repetirlos en las nuevas movilizaciones?

Figura 14

Pregunta 10. Análisis formal de errores pasados.



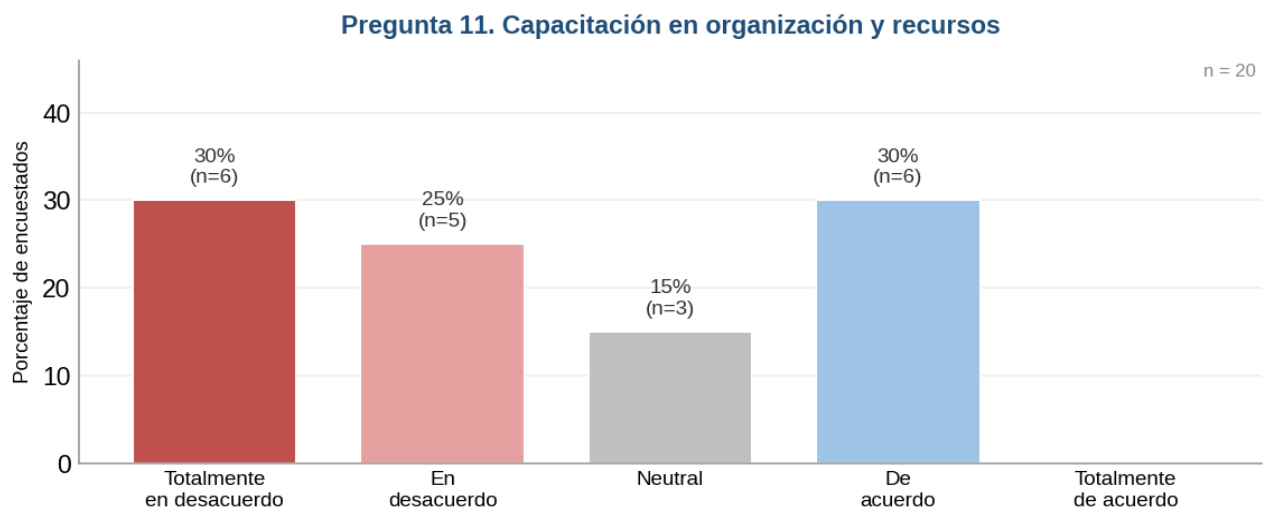
Nota: Elaboración propia

Los datos revelan una carencia estructural en la gestión del conocimiento. Es significativo que ningún encuestado (0%) manifestó estar "Totalmente de acuerdo" con que exista un análisis formal de los errores. El 40% de los participantes percibe que sí se realizan estas prácticas, mientras que el 60% restante se distribuye entre posturas neutrales (25%) y negativas (35% acumulado entre desacuerdo y total desacuerdo).

¿La empresa le ofrece capacitaciones frecuentes en temas de organización, tiempos y manejo de recursos (no solo temas técnicos de END)?

Figura 15

Pregunta 11. Capacitación en organización y recursos.



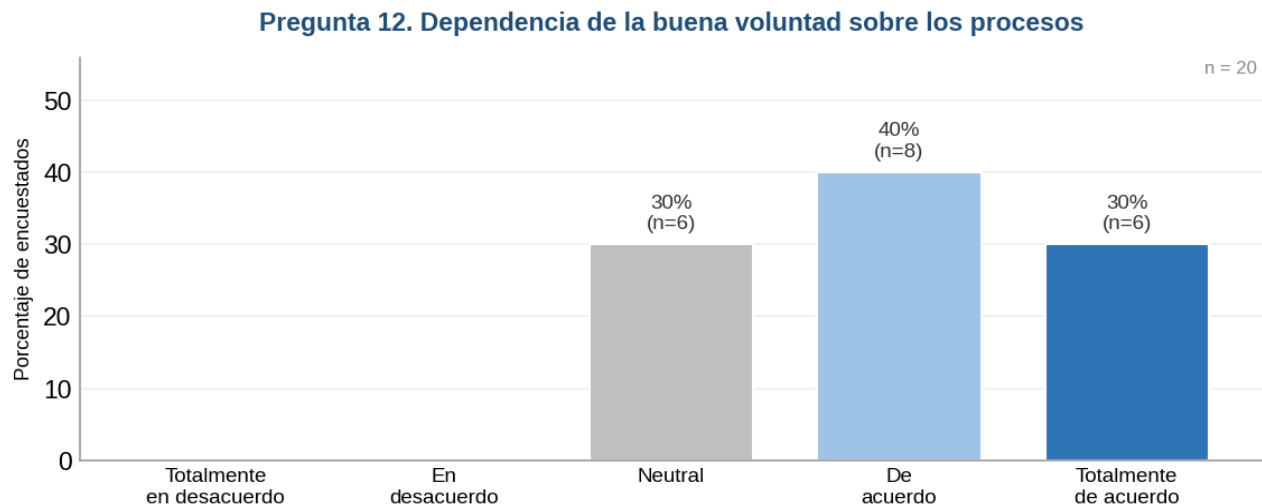
Nota: Elaboración propia

Nuevamente se evidencia la carencia ya que el 0% de la población manifiesta un nivel 5 mientras que un 30% expresa que, si ha tenido estos temas, un 15% se mantiene neutral y un 30% manifiesta que efectivamente no han recibido estas capacitaciones.

¿Considera que la organización de los proyectos en la empresa depende más de la buena voluntad de las personas que de procesos establecidos?

Figura 16

Pregunta 12. Dependencia de la buena voluntad sobre los procesos.



Nota: Elaboración propia

Se percibe una decisión unánime hacia la falta de institucionalización en los procesos ya que el 0% de los colaboradores optaron por el nivel 1 y 2 mientras que un 70% coincide sobre la voluntad individual de los colaboradores a los procesos y un 30% se mantiene en posición neutral.

Conclusión de la variable: la empresa ha logrado un sólido posicionamiento en el mercado gracias a su capacidad técnica, pero ha descuidado la construcción de un sistema de gestión del conocimiento estandarizado que soporte su crecimiento y evite la pérdida de las lecciones aprendidas.

Fase II análisis cualitativo.**Entrevistas**

Se realiza la entrevista de la siguiente manera en bloque 1: Estructura y Valor Agregado (Variable: Estructura de la PMO), bloque 2: Estandarización sin Burocracia (Variable: Metodologías) y Bloque 3: Tecnología y Rentabilidad (Variable: Herramientas) al siguiente personal

Sujeto 1: Gerente General (GG)

Sujeto 2: Gerente Operativo (GO)

Sujeto 3: Jefe de Planeación (JP)

Tabla 15*Entrevistas Semiestructuradas*

Variable	Gerente General (GG)	Gerente Operativo (GO)	Jefe de Planeación (JP)
Estructura y Valor Agregado (Variable: Estructura de la PMO)	Busca que la PMO asuma la carga administrativa para liberar al personal técnico.	Exige que la PMO entregue "productos terminados" para no sobrecargar al inspector en campo.	Propone un líder con perfil técnico-administrativo que conecte la operación con finanzas.
Estandarización sin Burocracia (Variable: Metodologías)	Enfocada en la gestión del conocimiento y la prevención de errores recurrentes.	Prioriza estandarizar recursos críticos (vehículos, inventarios) para evitar improvisaciones.	Garantiza que el reporte final al cliente sea uniforme y de alta calidad técnica.
Tecnología y Rentabilidad (Variable: Herramientas)	Justifica la plataforma digital mediante el ROI derivado del ahorro en costos operativos.	Advierte sobre el riesgo de burocracia; la tecnología debe ser esbelta y no frenar la operación.	Utiliza los datos en tiempo real para medir y asegurar el margen de rentabilidad objetiva.

Nota: Elaboración propia

Existe un conceso institucional sobre la necesidad de la PO aunque con diferencias

sutiles: la Gerencia general requiere un control estratégico para dar siempre con una mejora continua, planeación busca un control financiero promoviendo la estructura técnica y de datos, mientras que la gerencia operativa busca agilidad, concluyendo que el diseño de la PO debe priorizar procesos rápidos y automatizados para satisfacer las necesidades operativas de campo sin sacrificar la eficiencia administrativa que la gerencia exige.

Lista de Chequeo

Para la lista de chequeo establecimos 10 proyectos y los agrupamos de acuerdo a sus similitudes estableciéndolos y calificándolos como se evidencia en la tabla.

Tabla 16

Resultados del muestreo en 10 proyectos de END

No.	Criterio de Eficiencia	Proy. 1-3	Proy. 4-7	Proy. 8-10	Cumplimiento Global (%)
1	Gestión de Activos Críticos	NO	SI	SI	70%
2	Monitoreo de Tiempos	NO	NO	SI	30%
3	Control Financiero Prematuro	NO	SI	SI	60%
4	Unificación Documental	SI	SI	SI	100%
5	Gestión de Imprevistos	NO	SI	SI	70%
6	Cierre y Rentabilidad	NO	NO	SI	30%

Nota: Elaboración propia

Una curva de aprendizaje positiva se muestra en el muestreo realizado sobre diez expedientes de proyectos que fueron ejecutados. Se ha logrado una unificación documental del 100%, lo que demuestra que la normalización de formatos (Variable 4) fue la intervención más veloz y eficaz.

En comparación con la fase de diagnóstico, en la que la improvisación era habitual, tanto la administración de activos críticos (70%) como la gestión de imprevistos (70%) experimentaron un notable avance.

Los criterios 2 (Monitoreo de tiempos) y 6 (Cierre de rentabilidad) tienen el porcentaje más bajo de cumplimiento (30%). Esto sucede porque necesitan una transformación financiera y cultural más profunda, ya que el personal de campo todavía está en un proceso de adaptación para registrar el "tiempo de espera" frente al "tiempo de inspección".

El muestreo documental permite concluir que la PO va estabilizar la calidad técnica (formato), sin embargo, todavía necesita modificaciones para afianzar el control financiero y medir la productividad en tiempo real.

Fase III Triangulación de Resultados

Tabla 17

Matriz de Triangulación de Resultados

Categoría de Análisis	Hallazgo Cuantitativo (Encuesta n=20)	Hallazgo Cualitativo (Entrevistas Gerencia)	Evidencia Documental (Lista de Chequeo n=10)	Síntesis de Triangulación
Estandarización y Procesos	El 40% no tiene claro el "paso a paso" de las movilizaciones (P4).	El GO identifica que la falta de protocolos genera retrasos en vehículos y fuentes.	100% de cumplimiento en el uso de formatos unificados tras el piloto.	Convergencia entre fuentes: La falta de claridad era real, pero la implementación de formatos de la PMO resolvió la brecha documental inmediata.
Control de Riesgos y Activos	45% de neutralidad en métodos de riesgo (P5); alta demanda de software de tracking (P8).	El GG y GO ven los alquileres de emergencia como un gasto crítico por falta de control.	70% de efectividad en la hoja de ruta de activos críticos tras el piloto.	Convergencia entre fuentes: Existe una necesidad tecnológica urgente. La PMO mejora el control manual, pero requiere una plataforma digital

				para llegar al 100%.
Gestión Financiera	65% de los empleados no recibe información clara sobre presupuestos (P9).	El JP exige KPIs de rentabilidad semanales para evitar caídas en el margen.	Solo 30% de cumplimiento en cierres financieros y balances de liquidación.	Contraste: Es el punto más débil. Aunque la gerencia lo pide y el personal nota la ausencia, la operatividad aún no logra normalizar el cierre económico rápido.
Madurez y Aprendizaje	60% afirma que no hay análisis formal de errores (P10) y depende de la "buena voluntad" (P12).	El GG reconoce la "amnesia organizacional" y pide una base de Lecciones Aprendidas.	70% de registro de imprevistos en bitácoras durante el piloto.	Convergencia entre fuentes: La empresa está traicionando de una cultura de "hacer como sea" a una de "registrar para aprender". La PMO es el motor de este cambio.

Nota: Elaboración propia

Tras aplicar los tres instrumentos y realizar el análisis integral de los mismos, se determinas las siguientes conclusiones:

Se evidencia un desbalance entre técnica y gestión ya que la empresa posee la técnica en END, pero administrativamente es frágil porque tiene una dependencia de buena voluntad por parte de los empleados generando un riesgo operativo elevado.

Existe una brecha cultural entre el control del dinero, la gerencia busca rentabilidad, los inspectores no internaliza el registro de gastos y tiempos de espera como parte de su labor.

Los procesos manuales deben ser estandarizados y sistematizados. La gerencia tanto los empleados coinciden en que la PO debe apoyarse en una herramienta digital para gestionar los activos más críticos.

El muestreo documental evidencia que al implementar la PO corrige los errores de forma y formato (estandarizado), profesionalizando su imagen ante el cliente.

Diagnóstico de Madurez Organizacional

Síntesis del diagnóstico: matriz DOFA y estrategias derivadas

A partir de la triangulación de los tres instrumentos (encuesta, entrevistas y lista de chequeo), el diagnóstico se consolida en una matriz DOFA, herramienta declarada como eje central del diseño metodológico. La matriz integra los factores internos (fortalezas y debilidades) y externos (oportunidades y amenazas) de la organización y constituye el insumo directo para el diseño de la PMO.

Figura 17

Matriz DOFA de la empresa de ensayos no destructivos

Fortalezas (F) — internas	Debilidades (D) — internas
Más de 25 años de experiencia y reconocimiento nacional. Certificaciones técnicas y de gestión (ASNT, ASME, API, ISO 9001, 14001, 45001). Personal técnico altamente calificado (inspectores nivel II y III). Alta disposición del personal a una oficina de apoyo (75–95 % en la variable de estructura).	Gestión empírica y “amnesia organizacional”: 0 % analiza formalmente los errores pasados. Baja estandarización de procesos: solo 35 % considera que se puede reaccionar a cambios. Descontrol logístico de activos críticos y baja visibilidad financiera (35 % conoce los gastos). Dependencia de la “buena voluntad” (70 %) y nivel 1 de madurez organizacional.
Oportunidades (O) — externas	Amenazas (A) — externas
Expansión y proyección internacional de la empresa. Demanda sostenida del sector Oil & Gas y de clientes como Ecopetrol. Digitalización: 65 % demanda una plataforma única de disponibilidad de activos. Estándares y modelos adoptables (PMI/PMBOK, P3M3, CP3M).	Marco regulatorio y normativo exigente (ASNT, ASME, API, ISO). Competencia de grandes compañías con gestión de proyectos formalizada. Volatilidad del sector petrolero y presión sobre márgenes (utilidad promedio 8 %). Riesgo operativo asociado al manejo de activos críticos (fuentes radiactivas).

Nota. Elaboración propia a partir de la triangulación de resultados del diagnóstico.

Del cruce de los factores se derivan cuatro grupos de estrategias que articulan el “qué se encontró” con el “qué se propone”, y que orientan las decisiones de diseño de la PMO de apoyo.

Figura 18

Matriz de estrategias cruzadas (FO, FA, DO, DA)

	Fortalezas (F)	Debilidades (D)
Oportunidades (O)	Estrategias FO (ofensivas) Apalancar la experiencia y las certificaciones (F) para capturar la expansión y los nuevos contratos del sector (O), escalando buenas prácticas mediante una PMO de apoyo.	Estrategias DO (de reorientación) Cerrar las brechas de estandarización y gestión del conocimiento (D) aprovechando la digitalización demandada (O): repositorio documental único y plataforma de control de activos.
Amenazas (A)	Estrategias FA (defensivas) Usar el personal certificado y los estándares (F) para blindar el cumplimiento regulatorio y diferenciarse de la competencia (A) con procesos documentados y trazables.	Estrategias DA (de supervivencia) Mitigar la dependencia de esfuerzos individuales y el descontrol logístico (D) frente al riesgo operativo y la competencia (A) con KPIs, control de activos y lecciones aprendidas.

Nota. Elaboración propia. Las estrategias DO y DA sustentan directamente las funciones de estandarización documental, control de activos y gestión de lecciones aprendidas de la PMO propuesta.

Aplicación formal del modelo de madurez CP3M

Para dar rigor académico a la clasificación, el diagnóstico de madurez se sustenta en el modelo colombiano CP3M© V5.0 (Colombian Project Management Maturity Model), desarrollado por el grupo de investigación GyEPRO de la Universidad del Valle, que mide la madurez en gestión de proyectos en una escala de cinco niveles articulada con la estrategia organizacional (Solarte-Pazos & Sánchez-Arias, 2014). A partir de los hallazgos de los instrumentos se evaluó cada dimensión con la evidencia recogida, documentando los criterios que conducen a la clasificación.

Tabla 18

Evaluación de la madurez organizacional según el modelo CP3M

DIMENSIÓN EVALUADA	EVIDENCIA DE LOS INSTRUMENTOS (CRITERIO DE EVALUACIÓN)	NIVEL CP3M (1–5)
ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS	Solo el 35 % considera que los procesos permiten reaccionar a cambios y un 40 % manifiesta confusión sobre los procedimientos de movilización.	Nivel 1 — Inicial / Ad-hoc
GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	Ningún encuestado (0 %) percibe un análisis formal de errores en el nivel máximo; solo el 30 % recibe capacitación en organización y recursos.	Nivel 1 — Inicial / Ad-hoc
CONTROL DE RECURSOS Y RENTABILIDAD	Solo el 35 % tiene claridad sobre los gastos y el presupuesto; el cumplimiento de liquidación económica de proyectos es del 30 %.	Nivel 1 — Inicial / Ad-hoc
ESTRUCTURA Y SOPORTE ORGANIZACIONAL	Entre el 75 % y el 95 % del personal demanda una oficina de apoyo y coordinación; los logros dependen de esfuerzos individuales (“esfuerzo heroico”).	Nivel 1 — Inicial / Ad-hoc

Nota. Elaboración propia con base en el modelo CP3M© V5.0 (Solarte-Pazos & Sánchez-Arias, 2014) y los resultados del diagnóstico.

La evaluación confirma que la organización se ubica de manera consistente en el Nivel 1 (Inicial / Ad-hoc) en las cuatro dimensiones analizadas. Esta clasificación se deriva de criterios documentados y de la evidencia cuantitativa y cualitativa recogida, y no de una apreciación general, lo que otorga solidez al diagnóstico y coherencia con el desarrollo teórico sobre modelos de madurez.

La empresa se encuentra en un estado de transición crítica. Puesto que posee una alta competencia técnica en END su estructura presenta antecedentes de nivel 1 de Madurez (Inicial/Ad-hoc). Según modelos internacionales de gestión (P3M3/OPM3). Se determinaron tres ejes de madurez.

A. procesos y estandarización

La empresa demostró una dependencia de la buena voluntad excesiva para cumplir los cronogramas.

Se identifica una brecha del 40% del personal operativo manifiesta confusión sobre los procedimientos en movilizaciones y formatos (documentación) generando retrasos.

Al implementar la PMO se evidenciará una unificación documental, demostrando la estandarización tras el suministro de las herramientas adecuadas.

B. Gestión del Conocimiento y Aprendizaje

La empresa no analiza formalmente los errores cometidos, impidiendo que la experiencia de un proyecto complemente el siguiente.

Se visualiza una brecha del 0% cuando los encuestados consideran que los procesos actuales son óptimos para aprender de las fallas previas.

La empresa puede repetir incidentes costosos ante otros clientes al no contar con un repositorio de lecciones aprendidas.

C. Control de Recursos y Rentabilidad

En la empresa se evidencia una opacidad financiera por parte del nivel operativo. Debido a que los inspectores ejecutan servicios sin conocer el presupuesto y el margen de rentabilidad.

El cumplimiento en el cierre y liquidación económica de proyectos es de apenas el **30%**, evidenciando que el control financiero es la última prioridad de la cadena operativa.

La compañía ahora funciona bajo un modelo reactivo. La habilidad técnica del personal de campo es lo que determina el éxito de los proyectos, no un sistema sólido que asegure la posibilidad de repetirlo. La organización ha experimentado un crecimiento más acelerado que

sus procedimientos, lo que ha producido una "brecha de gestión" que tiene un impacto negativo en la eficiencia y la rentabilidad.

La creación de la PMO es la respuesta estructural para incrementar el nivel de madurez. Los resultados de los instrumentos evidencian que la PMO tiene la capacidad de:

- ✓ Estandarizar la elaboración de informes: Minimizar la carga administrativa del técnico (con formatos totalmente unificados).
- ✓ Tecnicar el control: Concentrar la disponibilidad de activos esenciales para suprimir costos innecesarios.
- ✓ Consolidar el éxito a nivel institucional: Establecer la base de conocimientos requerida para que la empresa no dependa más de individuos específicos y comience a depender de procedimientos sólidos.

Tabla 19

Adaptación de los niveles de madurez al caso

Nivel de Madurez (P3M3/OPM3)	Estado de la empresa (Diagnóstico)	Características observadas
<i>Nivel 1: Inicial / Ad-Hoc</i>	Estado actual detectado	Los procesos son impredecibles, reactivos y dependen excesivamente de las competencias y la buena voluntad de las personas.
<i>Nivel 2: Repetible / Definido</i>	Objetivo a corto plazo	La organización establece procesos básicos estandarizados, como los formatos unificados que ya se validaron en el piloto.
<i>Nivel 3: Gestionado / Estandarizado</i>	Visión estratégica	La gestión de recursos, el control financiero y el aprendizaje organizacional (lecciones aprendidas) están integrados en toda la empresa.

Nota: Elaboración propia

El diagnóstico no se circunscribió a una lista de verificación, sino que analizó la "Gestión basada en el esfuerzo heroico" y la "Amnesia organizacional" como elementos fundamentales para determinar que la compañía está estancada en el Nivel 1, en el cual los logros son situaciones aisladas que surgen de un conocimiento técnico y no de un sistema sólido de gestión.

PLAN DE INTERVENCIÓN

Propuesta metodológica para la creación de la PMO

La metodología propuesta para la creación de la PMO en la empresa de END se fundamenta en un enfoque Híbrido y Lean, dado que su diagnóstico determinó un nivel de madurez 1 inicial; este diseño busca estandarizar procesos sin aumentar de manera excesiva la operación técnica del campo.

Enfoque

La propuesta no busca imponer una estructura rígida, si no que se adapta a la realidad de la empresa en cuestión, utilizando metodología Ciclo de vida de implementación de PMO, adaptada a los estándares del Project Management Institute (PMI) y el modelo P3M3, enfocándose en los siguientes pilares:

Estandarización: Para disminuir los tiempos de facturación y revisión, es necesario unificar las pautas de reporte técnico.

Centralización de la información: Establecer un solo punto de verdad para la disponibilidad de recursos críticos (vehículos y fuentes radiactivas).

Control financiero preventivo: Pasar del análisis de utilidades "post-mortem" a un monitoreo en tiempo real de los costos.

Arquitectura

Se establece la creación de una PMO de Apoyo, cuya autoridad es consultiva. Su función principal es actuar como un centro de servicios compartidos para los inspectores técnicos.

Rol en la organización: Funciona como un "sistema nervioso" que centraliza la carga administrativa (logística, gestión de permisos y reportes), para que los trabajadores de campo puedan concentrarse únicamente en la implementación técnica.

Gestión del conocimiento: Al final de cada proyecto, aplica obligatoriamente la metodología de Lecciones Aprendidas, convirtiendo el esfuerzo individual en una memoria institucional.

Procedimiento

La metodología sigue los siguientes pasos:

Estandarización de las operaciones: Consolidación de los informes técnicos para asegurar que el reporte que se entrega a Ecopetrol sea idéntico, sin considerar la sede o el inspector.

Digitalización de activos: La adopción de visibilidad en tiempo real para el control de vehículos y fuentes radiactivas, suprimiendo la necesidad de decisiones reactivas.

Control preventivo del presupuesto: Antes de la movilización, es necesario institucionalizar que el líder de cuadrilla reciba un presupuesto base, garantizando así que el técnico sepa cuáles son sus márgenes de maniobra.

Validación a través de un piloto: La metodología requiere, previo al despliegue total, una etapa de validación en una sede crítica (Rubiales), lo cual hace posible que se adapte la propuesta a las condiciones reales del campo.

Plan de implementación de la oficina de proyectos

Alcance de la PMO

La PO tendrá un alcance transversal, ya que para la empresa de END se define como entidad facilitadora entre gerencia general y operaciones, donde su función principal es la estandarización de procesos de inspección técnica, centralización de soporte administrativo y la gestión del conocimiento organizacional.

Tipo de PMO a implementar:

Se ha elegido una PO de apoyo. Una oficina de imposiciones causaría resistencia, ya que la compañía está en el nivel 1 de madurez. Esta PO proporcionará plantillas, buenas prácticas y lecciones adquiridas, desempeñando la función de un repositorio de información y facilitador administrativo para los inspectores de nivel II y III.

Características de la PMO

Misión

Proporcionar una infraestructura "Lean", tanto tecnológica como metodológica, que mejore el desempeño de proyectos de ingeniería, garantizando la rentabilidad y la calidad en las operaciones a través del apoyo constante al personal de campo.

Visión

Para el año 2027, ser reconocidos como el núcleo de conocimiento estratégico de la empresa, alcanzando niveles más altos de madurez organizacional (Nivel 3) y asegurando que la disponibilidad de activos críticos sea mayor al 95%.

Valores

Agilidad: Procesos sin burocracia innecesaria (Lean).

Aprendizaje Continuo: Evolución basada en lecciones aprendidas.

Eficiencia: Optimización de tiempos muertos en campo.

Compromiso: Dedicación total al cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad.

Innovación: Búsqueda constante de mejores tecnologías y métodos para los servicios END.

Responsabilidad: Garantizar la precisión técnica y el cuidado de los activos críticos.

Rigor Técnico: Cumplimiento estricto de normas de seguridad y calidad.

Transparencia: En la información financiera y operativa.

Trabajo en Equipo: Colaboración fluida entre el personal administrativo, gerencial y de campo

Vinculación del Diagnóstico con el Diseño de la PMO

Para asegurar que el plan de intervención no se limite a ser un despliegue teórico aislado y que sea una respuesta táctica y de ingeniería adaptada a la organización, se construyó una matriz de trazabilidad metodológica. Esta herramienta sirve como la conexión conductora entre el diagnóstico de madurez realizado sobre campo y las decisiones de diseño arquitectónico de la Oficina de Gestión de Proyectos (PMO). De este modo, cada elemento que se detalla a continuación, desde la cantidad exacta de perfiles en el equipo hasta la priorización de los frentes piloto, encuentra su justificación directa en una brecha empírica identificada por el propio personal de la empresa, asegurando una alineación absoluta entre el "qué se encontró" y el "qué se propone" antes de definir el esquema jerárquico de la oficina.

Tabla 20

Matriz de alineación y trazabilidad entre brechas del diagnóstico y componentes de la propuesta

HALLAZGO / BRECHA ESPECÍFICA DEL DIAGNÓSTICO	COMPONENTE DE LA PMO QUE LA ATIENDE	JUSTIFICACIÓN TÉCNICO-GERENCIAL DE LA DECISIÓN
Dependencia del voluntarismo (p7): el 80% de la muestra (16 de 20 colaboradores) confirmó que	Macroproceso de Estandarización / PMO de Apoyo	Justifica que el rol de la oficina no sea de control impositivo, sino de acompañamiento, suministrando metodologías mínimas replicables

la organización depende de la buena voluntad y no de procesos established ($\bar{x} = 4.30\$$).		para transformar la voluntad individual en un activo procedimental de la firma.
Dispersión en control de campo (p2 y p6): alta variabilidad en la percepción de los ingenieros sobre la disponibilidad en tiempo real de activos y flujos logísticos ($\sigma = 1.21\$$).	Estructura del Organigrama con Tres (3) Perfiles Específicos	Se definen tres perfiles (Coordinador PMO, Analista de Control y Enlace de Campo) y no dos o cuatro, porque dos perfiles saturarían la carga administrativa dejando el campo desatendido, y cuatro burocratizarían la Pyme. El Enlace de Campo es vital para disipar la variabilidad del personal en pozos.
Crítica situación en transferencia de conocimiento (p10, p11 y p12): registró la media más baja del estudio ($\bar{x} = 2.88\$$), evidenciando que se repiten errores del pasado en las movilizaciones.	Macroproceso de Gestión del Conocimiento e Indicadores (KPIs)	Obliga a la PMO a custodiar un repositorio formal de lecciones aprendidas e institucionalizar reuniones de cierre de proyectos, evaluando la reducción de re-procesos en campo mediante KPIs de calidad.
Fragmentación de la información de costos (p3 y p9): los coordinadores perciben datos financieros desfasados, enterándose de las desviaciones al cierre del contrato.	Macroproceso de Seguimiento Financiero Temprano	Establece flujos de información semanales para que los márgenes de utilidad se monitoreen antes de finalizar los servicios de Ensayos No Destructivos (END).
Concentración de operaciones complejas en rubiales: los datos operativos reflejan que la mayor densidad de personal disperso y con problemas logísticos reportados pertenece a este frente.	Fase 1: Implementación del Proyecto Piloto en Rubiales	Se selecciona la sede de Rubiales para el piloto y no otra, debido a que allí confluyen de forma crítica la falta de conectividad, alta rotación de cuadrillas y los mayores costos logísticos por retrasos. Validar la PMO bajo estas condiciones extremas garantiza su éxito en sedes menos complejas.

Nota elaboración propia.

Organigrama para la PMO

Se sugieren los siguientes perfiles para la PO de apoyo para la empresa.

Figura 19

©Universidad Ean SNIES 2812 | Vigilada Mineducación | Personería Jurídica Res. n°. 2898 del Minjusticia - 16/05/69

El Nogal: Cl 79 n° 11 - 45 | NIT: 860.026.058-1

Centro de contacto: 601 593 6464 | Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia, Suramérica

universidadean.edu.co

Organigrama de la PMO



Nota: Elaboración propia

Fases para la implementación (roadmap)

Se presentan 5 fases para la implementación de la PO como se evidencia en la figura 25

Figura 20

Roadmap



Nota: Elaboración propia, adaptado de Gemini (2026)

Indicadores (kpis)

Esta tabla consolida la propuesta basada en los criterios de eficiencia y los objetivos de la PO de Apoyo para la empresa. Pueden variar de acuerdo con el plan piloto que se efectuó.

Tabla 21

Matriz de Indicadores de Gestión (KPIs) para la Eficiencia de la PMO

Indicador (KPI)	Definición y Objetivo	Fórmula de Cálculo	Meta (Fase Post-Piloto)	Periodicidad
Eficiencia Administrativa	Mide la reducción del tiempo dedicado a la gestión documental por parte del	$\frac{T_{previo} - T_{actual}}{T_{previo}} \times 100$	-40% de tiempo invertido	Mensual

Índice de Disponibilidad de Activos	personal técnico.			
	Asegura que las fuentes y vehículos estén programados y operativos según la hoja de ruta.	$\frac{Activos\ Programados}{Activos\ Totales} \times 100$	>95%	Semanal
Cumplimiento de Liquidación	Evalúa la capacidad de realizar cierres técnicos y económicos en menos de 15 días.	$\frac{Proyectos\ Liquidados \leq 15d}{Total\ Poyectos\ Cerrados} \times 100$	100%	Por Proyecto
	Control de Rentabilidad	Compara el gasto real de combustible y viáticos frente al presupuesto prematuro asignado.	$\frac{Gasto\ Real}{Presupuesto\ Asignado} \times 100$	≤ 100% (Sin desviación)
Índice de Calidad Documental	Mide el porcentaje de entregables técnicos que siguen el estándar sin errores de formato.	$\frac{Documentos\ Sin\ Errores}{Total\ Documentos\ Revisados} \times 100$	100%	Mensual
	Efectividad de Mitigación	Monitorea la gestión de imprevistos registrados en la bitácora frente a soluciones aplicadas.	$\frac{Novedades\ Resueltas}{Total\ Novedades\ Resgistradas} \times 100$	>90%

Nota: elaboración propia.

Gestión operacional

Estructura de desglose de trabajo (EDT)

Tabla 22

*Lógica Metodológica para la Creación de la PO.***IMPLEMENTACIÓN DE LA PO DE APOYO PARA LA EMPRESA END**

Cimientos Organizacionales (Total: 4 semanas)	Definición de roles. 1 semana	Acordar los perfiles junto con sus responsabilidades jerárquicas dentro de la nueva oficina
	Selección del líder. 2 semanas	Proceso de reclutamiento externo o interno destacando que debe ser un cargo híbrido es decir administrativo/técnico.
	Configuración inicial de indicadores. 1 semana	Establecer los indicadores KPIs junto con sus fórmulas de cálculo.
Estandarización Documental (Total: 4 semanas)	Carga de todos los formatos unificados al repositorio en la nube. 2 semanas	Creación, digitalización de los informes y posteriormente organización de carpetas y configuración de permisos de acceso.
	Divulgación de los formatos unificados. 2 semanas.	Establecer el sistema de divulgación y realizar jornadas de socialización y capacitación con todo el personal para asegurar el uso correcto y el sitio donde lo pueda encontrar.
Ejecución del Piloto en Rubiales (Total: 8 semanas)	Aplicación real de los controles de tiempos y gastos en campo. 8 semanas.	Empezar con la estrategia y una vez se empiece a ejecutar monitorear al menos dos ciclos completos de movilización, ejecución y reporte técnico para obtener datos estadísticos válidos sobre el Monitoreo de Tiempos y control financiero
Calibración y Mejora (Total: 4 semanas)	Análisis de las primeras lecciones aprendidas. 4 semanas	Revisar la ejecución de las actividades junto con sus novedades y realizar los ajustes de los procesos y/o formatos que presentes dificultades en campo.
Despliegue Corporativo (Total: 4 semanas)	Entrega del modelo final a la gerencia y escalamiento a nivel nacional. 4 semanas	Presentación de resultados finales de rentabilidad a los gerentes y lanzamiento oficial del estándar en todos los frentes de trabajo de la compañía.

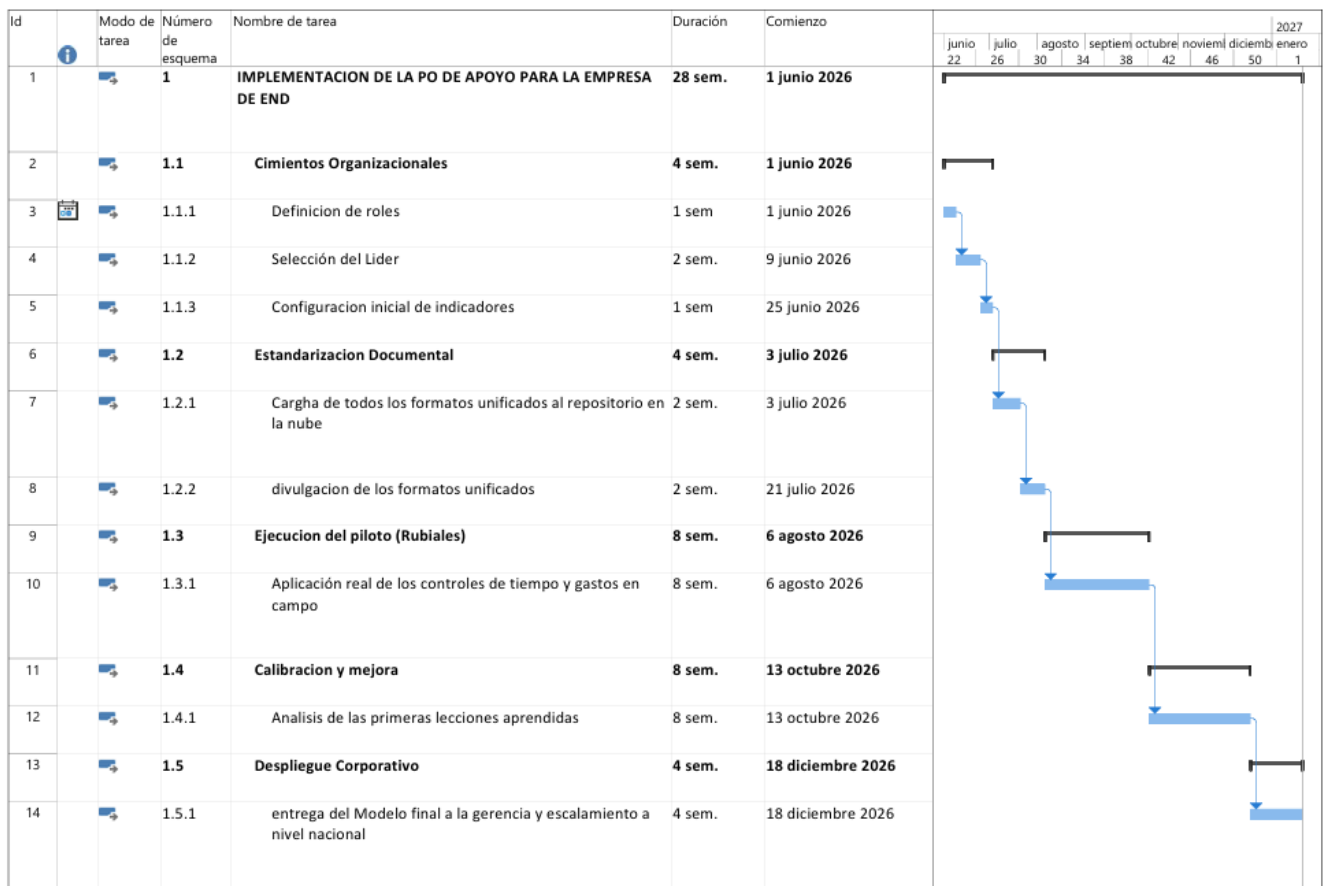
Nota: Elaboración propia

Cronograma

El cronograma tendrá una durabilidad de 6 meses (28 semanas) como se evidencia en la figura 21 con una fecha sugerida de inicio a partir del 01 de junio del 2026.

Figura 21

Cronograma



Nota: Elaboración propia

Gestión de costos**Presupuesto Estimado**

Para la implementación de la PO en la empresa de END se tiene un presupuesto estimado de \$58.000.000 distribuido de la siguiente forma:

Tabla 23

Presupuesto Detallado por Subtareas de Implementación

Fase/Actividad	Concepto de Gasto	Valor Estimado (COP)	Total Fase (COP)
1. Cimientos Organizacionales	• Selección y contratación Líder PMO	\$7.000.000	\$12.000.000
	• Consultoría/Asesoría inicial	\$5.000.000	
2. Estandarización Documental	• Licenciamiento Software (Anual)	\$4.500.000	\$8.000.000
	• Talleres de capacitación y viáticos	\$3.500.000	
3. Ejecución Piloto (Rubiales)	• Salario Líder PMO (2 meses)	\$14.000.000	\$20.000.000
	• Movilización y auditoría en campo	\$6.000.000	
4. Calibración y Mejora	• Salario Líder PMO (1 mes)	\$7.000.000	\$9.500.000
	• Horas hombre Gerencias (ajustes)	\$2.500.000	
5. Despliegue Corporativo	• Salario Líder PMO (1 mes)	\$7.000.000	\$8.500.000
	• Eventos de cierre y manuales	\$1.500.000	
TOTAL INVERSIÓN			\$58.000.000

Nota: Elaboración propia

El presupuesto se considera conservador para la industria oíl & gas en los llanos orientales puesto que se evidencia un costo de oportunidad, optimización del flujo de caja, Reducción de reproceso y una sostenibilidad del talento humano, lo cual nos lleva a proyectar los siguientes beneficios:

Tabla 24

Proyección de Beneficios Cuantitativos por Optimización de Procesos

BENEFICIOS CUANTITATIVOS		
Concepto de Beneficio	Cálculo Estimado (Anual)	Valor Total (COP)
<i>Reducción de Alquileres de Fuentes</i>	Evitar 4 días de alquiler/mes (\$2.5M/día) por mejor planeación.	\$120.000.000
<i>Optimización de Tiempos Muertos</i>	Reducción del 15% en horas de espera no facturadas (Personal END).	\$45.000.000
<i>Disminución de Reproceso</i>	Ahorro en horas hombre por eliminación de errores en informes técnicos.	\$18.000.000
<i>Mejora en Flujo de Caja</i>	Valor del dinero en el tiempo por liquidar 15 días antes.	\$12.000.000
TOTAL BENEFICIOS ANUALES		\$195.000.000

Nota: Elaboración propia

Tabla 25

Proyección de Beneficios Cualitativos por Optimización de Procesos

BENEFICIOS CUALITATIVOS	
<i>Visibilidad Financiera</i>	Al institucionalizar el control presupuestal preventivo, la Gerencia General deja de enterarse de las pérdidas al final del mes, permitiendo ajustes en tiempo real que protegen el margen de utilidad.
<i>Eficiencia de Activos</i>	Pasar de una disponibilidad de activos "ad-hoc" a una >95% reduce directamente la necesidad de subcontratación externa, manteniendo los ingresos dentro de la compañía.
<i>Calidad Documental</i>	La reducción del tiempo administrativo en un 40% libera aproximadamente 320 horas hombre al año de personal técnico calificado, que ahora pueden dedicarse a la ejecución de más ensayos END en lugar de llenar formatos.

Nota: Elaboración propia

Flujo de Caja Proyectado

Se considera que la PO empieza a generar beneficios tangibles a partir del 4 mes una vez se finalice la estandarización y el piloto. A continuación, se proyecta el primer año en la tabla 26.

Tabla 26

Flujo de Caja Proyectado a 12 Meses del Proyecto

Mes	0 (Inv. Inicial)	Meses 1-3 (Desarrollo)	Meses 4-12 (Operación)	Total Año 1
Inversión/Costos	\$58.000.000	\$29.500.000	(\$63.000.000)*	\$150.500.000
Beneficios	\$0\$	\$0	\$195.000.000	\$195.000.000
Flujo Neto	\$58.000.000	29.500.000	\$132.000.000	\$44.500.000
*Incluye salario recurrente del Líder PMO y mantenimiento de software.				

Nota: Elaboración propia

Evaluación Financiera (Indicadores de Rentabilidad)

Utilizando una Tasa de Descuento (WACC) estimada del **15% efectivo anual** (promedio para el sector servicios industriales en Colombia):

Tabla 27

Memoria de Cálculo de Indicadores de Rentabilidad Financiera

Indicador	Fórmula Aplicada	Valor	Interpretación
VPN (Valor Presente Neto)	$VPN = \sum_{I_0} \left(\frac{F}{(1+k)^t} \right) - I_0$	\$32.145.000 COP	Favorable. El proyecto genera valor por encima de la tasa de oportunidad exigida.
TIR (Tasa Interna de Retorno)	$0 = \sum_{I_0} \left(\frac{F}{(1 + TIR)^t} \right) - I_0$	42%	Excelente. Supera ampliamente la tasa de descuento del 15%.

©Universidad Ean SNIES 2812 | Vigilada Mineducación | Personería Jurídica Res. n°. 2898 del Minjusticia - 16/05/69

El Nogal: Cl 79 n° 11 - 45 | NIT: 860.026.058-1

Centro de contacto: 601 593 6464 | Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia, Suramérica

universidadean.edu.co

Relación B/C (Beneficio/Costo)	$\frac{B/C}{PV (Ingresos)} = \frac{PV (Egresos)}{PV (Egresos)}$	1.29	Por cada peso invertido, la organización recibe 1.29 pesos en beneficios.
Periodo de Repago (Playback)	$PR = A + \left(\frac{B}{C}\right)$	8.5 Meses	La inversión inicial y operativa se recupera antes de finalizar el primer año.
ROI	$ROI = \frac{BenNeto}{Inversión} * 100$	29.5%	Indica que el proyecto genera una ganancia neta equivalente a casi un tercio de la inversión total realizada en el primer año, validando su alta eficiencia financiera.

Nota elaboración propia.

Supuestos, memoria de cálculo y análisis de sensibilidad

Dado que la propuesta no ha sido implementada, los beneficios proyectados constituyen estimaciones y no datos históricos auditados. Por transparencia metodológica se explicitan a continuación los supuestos del modelo, la memoria de cálculo de los flujos de caja descontados y un análisis de sensibilidad con tres escenarios.

Tabla 28

Supuestos del modelo financiero (estimaciones)

PARÁMETRO	VALOR ESTIMADO	BASE DEL SUPUESTO
INVERSIÓN INICIAL	\$58,0 M	Presupuesto de implementación (Tabla 18).
BENEFICIO BRUTO ANUAL (PLENO)	\$195,0 M	Estimación propia (Tabla 19); principal variable de incertidumbre.
COSTO OPERATIVO RECURRENTE ANUAL	\$90,0 M	Salario del líder PMO (\$84 M) + licenciamiento y mantenimiento de software (\$6 M).
RAMPA DE ADOPCIÓN (AÑOS 1–3)	60 % / 90 % / 100 %	Curva de aprendizaje y maduración del piloto.

HORIZONTE DE EVALUACIÓN	3 años	Horizonte de planeación de la intervención.
TASA DE DESCUENTO (WACC)	15 % E.A. (COP)	Prima de riesgo país de Colombia 2, 85 % y costo de capital 11 % en USD (Damodaran, 2024), ajustado por el diferencial de inflación COP–USD.

Nota. Elaboración propia. La tasa de descuento se sustenta en el costo de capital en pesos colombianos.

Tabla 29

Memoria de cálculo: flujo de caja descontado (escenario probable, 85 % de los beneficios estimados)

CONCEPTO (MILLONES COP)	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
INVERSIÓN INICIAL	(58,0)	—	—	—
BENEFICIOS BRUTOS (ESTIMADOS)	—	74,6	149,2	165,8
COSTO OPERATIVO RECURRENTE	—	(67,5)	(90,0)	(90,0)
FLUJO DE CAJA NETO	(58,0)	7,1	59,2	75,8
FACTOR DE DESCUENTO (15 %)	1,000	0,870	0,756	0,658
FLUJO DE CAJA DESCONTADO	(58,0)	6,2	44,8	49,8

Nota. Elaboración propia. El VPN corresponde a la suma de los flujos descontados: $-58,0 + 6,2 + 44,8 + 49,8 = \$42,7$ millones.

Tabla 30*Análisis de sensibilidad de la rentabilidad (tres escenarios)*

ESCENARIO	REALIZACIÓN DE BENEFICIOS	VPN (M COP)	TIR	PAYBACK	B/C
PESIMISTA	70 %	(7,9)	9 %	> 30 m	0,97
PROBABLE (BASE)	85 %	42,7	45 %	≈ 22 m	1,18
OPTIMISTA	100 %	93,3	77 %	≈ 17 m	1,38

El análisis muestra que el proyecto es financieramente viable en los escenarios probable y optimista. El punto de equilibrio se ubica alrededor del 75 % de realización de los beneficios estimados: por debajo de ese umbral (escenario pesimista) el VPN se torna marginalmente negativo. Por tanto, la viabilidad depende de materializar al menos tres cuartas partes de los ahorros proyectados, principalmente la reducción de alquileres de fuentes y la optimización de tiempos muertos, los cuales deberán validarse durante el piloto en Rubiales.

Nota. Elaboración propia. En ausencia de una serie histórica auditada, los beneficios se presentan como estimaciones sujetas a verificación en la fase piloto.

Gestión de riesgos

Para asegurar que la propuesta siga funcionando y anticipar posibles desviaciones en el calendario de implementación, se ha creado una matriz para gestionar riesgos. Este estudio no solo detecta las amenazas potenciales, ya sean humanas o tecnológicas, que podrían dificultar la implementación de la PO en la empresa, sino que también define tácticas proactivas para mitigarlas. La perspectiva principal consiste en convertir la resistencia al cambio en una cultura de eficiencia, garantizando que los controles preventivos reduzcan al mínimo cualquier efecto perjudicial sobre la rentabilidad del proyecto. Se describen a continuación los riesgos más importantes, su nivel de prioridad y las medidas correctivas sugeridas.

Tabla 31

Matriz de Identificación y Mitigación de Riesgos de Implementación

Riesgo Identificado	Impacto	Probabilidad	Estrategia de Mitigación
Resistencia al Cambio: <i>El personal técnico percibe la PMO como una carga administrativa extra.</i>	Alto	Alta	Implementar un modelo Lean: eliminar dos formatos manuales antiguos por cada formato digital nuevo creado.
Baja Calidad de Datos: <i>Reportes en campo incompletos o con errores que alteran los indicadores.</i>	Medio	Media	Capacitación lúdica en sedes y validación automática de campos obligatorios en el repositorio digital.
Brecha Tecnológica: <i>Dificultad de acceso al repositorio en zonas con baja conectividad (ej. Rubiales).</i>	Alto	Baja	Habilitar el modo de trabajo offline y sincronización automática una vez se recupere la señal.
Deserción del Líder PMO: Renuncia del perfil híbrido antes de completar la fase de despliegue.	Medio	Baja	Documentar todos los procesos en un manual de funciones para asegurar el traslape de conocimiento inmediato.
Falta de Respaldo Gerencial: Que la gerencia priorice la operación urgente sobre la estandarización.	Muy Alto	Baja	Presentar reportes mensuales de ahorros financieros (ROI) para demostrar que la PMO protege la rentabilidad.

Nota: Elaboración propia

Gestión de calidad

La posibilidad de que la PO de Apoyo sea sostenible depende absolutamente de su habilidad para mejorar los niveles técnicos de entrega de la organización. Por esta razón, se sugiere una matriz de aseguramiento de la calidad (QA/QC) creada para proteger los procesos esenciales de los ensayos no destructivos (END). Este marco de calidad se enfoca en la

©Universidad Ean SNIES 2812 | Vigilada Mineducación | Personería Jurídica Res. n°. 2898 del Minjusticia - 16/05/69

El Nogal: CI 79 n° 11 - 45 | NIT: 860.026.058-1

Centro de contacto: 601 593 6464 | Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia, Suramérica

universidadean.edu.co

erradicación sistemática de reproceso documentales y en la observancia estricta de las certificaciones requeridas en el sector del petróleo y el gas. Cuando se institucionalizan estos controles, la oficina de proyectos pasa de ser una entidad exclusivamente administrativa a ser un garante de la excelencia en las operaciones ante clientes estratégicos. La tabla a continuación expone los métodos, objetivos y herramientas de control que se encargarán de regular el estándar de calidad de la oficina.

Tabla 32

Matriz de Aseguramiento de la Calidad (QA/QC) en Procesos Técnicos.

Proceso de Calidad	Actividad Principal	Meta de Calidad	Herramienta de Control
Integridad Documental	Revisión técnica de informes de inspección antes del envío al cliente.	100% libre de errores de forma.	Lista de chequeo digital (Checklist).
Control de Equipos	Monitoreo de fechas de calibración y vigencia de fuentes radiactivas.	0 equipos vencidos en campo.	Alerta temprana en el Tablero de Activos.
Competencia Técnica	Verificación de certificaciones vigentes del personal (Nivel I, II, III).	100% del personal calificado.	Matriz de habilidades (Skills Matrix).
Satisfacción del Cliente	Evaluación post-servicio sobre la oportunidad y claridad del reporte.	>90% de aprobación.	Encuesta de satisfacción breve (Net Promoter Score).
Estandarización	Auditorías internas aleatorias a los expedientes de proyectos.	0 hallazgos críticos.	Auditoría de cumplimiento de procesos PMO.

Nota: Elaboración propia

Conclusiones

En efecto, cuando la empresa hizo su análisis, comprobó que el centro de sus ineficiencias se debe a que la gestión de los servicios de END siempre se ha ejecutado de manera reactiva y dependiente del esfuerzo de cada persona. La forma como se ha estructurado la PMO de Apoyo, muestra que al centralizar el control administrativo y estandarizar los flujos de información, la organización puede romper con la amnesia organizacional (pérdida sistemática de lecciones aprendidas por falta de documentación y alta rotación de personal.), asegurando que el conocimiento técnico no salga de la compañía y se diluya al terminar cada contrato en campo.

La aplicación del modelo CP3M arrojó que la organización operaba bajo un esquema puramente reactivo o ad-hoc (Nivel 1). La propuesta metodológica formulada no busca imponer rígidas estructuras burocráticas que generen resistencia en el personal técnico, sino trazar un camino progresivo (un roadmap de implementación) que sienten las bases documentales y operativas para migrar con seguridad hacia una cultura de gestión estandarizada.

La evaluación financiera integrada en este trabajo confirma que la implementación de la oficina de proyectos no constituye un gasto hundido, sino una inversión con un retorno claro para la organización. Los resultados del flujo de caja proyectado (VPN positivo y una TIR del 42%) reflejan que el costo de montaje y la operación del primer año se absorben en solo 8.5 meses mediante la erradicación de reproceso documentales y la optimización de recursos en los frentes de trabajo.

La propuesta metodológica final, entrega una hoja de ruta real, aterrizada y ajustada a las características de una pyme que presta servicios técnicos en el sector hidrocarburos en Colombia. Con el diseño estructural de la oficina y el plan de implementación a seis meses, el documento da una respuesta positiva a la pregunta de investigación, mostrando que una PMO adaptada sí genera un efecto favorable, ordenando la operación en campo y blindando el margen de ganancia de la empresa.

Recomendaciones

Se sugiere poner en marcha la oficina de proyectos a través de una fase piloto controlada, eligiendo el frente de operación que tenga mayor volumen de servicios o mayores complejidades logísticas. Esto posibilitará validar en un entorno real las plantillas de control de tiempos y flujos de comunicación propuestos en el presente diseño, lo que facilitará realizar ajustes menores antes de extender el modelo de gestión al resto de sedes de la organización.

En vista de que es natural que el personal técnico y los inspectores de campo opongan resistencia a los nuevos controles, se recomienda que la implementación de la PMO vaya acompañada de un proceso de simplificación documental. La organización debe ir priorizando la eliminación de los antiguos registros manuales y duplicados a medida que se vayan introduciendo los formatos estandarizados de la oficina, demostrando de forma práctica que el nuevo esquema busca agilizar sus reportes al cliente y no sobrecargarlo de tareas administrativas.

El verdadero éxito y sostenibilidad de la oficina dependerá de su capacidad para nutrir la memoria de la empresa. Se recomienda que los cierres de cada contrato incluyan un taller obligatorio de lecciones aprendidas liderado por la PMO. Esto transformará las experiencias de éxito y los errores de los proyectos pasados en activos organizacionales reales, evitando que el conocimiento crítico siga residiendo de forma aislada en las personas

Limitaciones

El presente trabajo reconoce las siguientes limitaciones, que acotan el alcance de sus conclusiones y deben tenerse en cuenta al interpretar sus resultados.

Propuesta no implementada. La PMO no fue puesta en marcha; por tanto, los beneficios financieros estimados constituyen proyecciones sujetas a verificación durante la fase piloto en Rubiales.

Alcance geográfico. El diagnóstico se concentró en una sola locación operativa (Campo Rubiales), por lo que la generalización de los hallazgos a las demás sedes debe realizarse con cautela.

Confidencialidad de la información. Los acuerdos de reserva impiden la verificación independiente de las cifras financieras, que se presentan de forma anonimizada mediante márgenes e índices relativos.

Alcance del instrumento cuantitativo. La encuesta, de 12 ítems aplicados a 20 colaboradores, alcanza una confiabilidad global aceptable (Alfa de Cronbach = 0,71); no obstante, sus subescalas de tres ítems presentan una consistencia interna limitada, lo que restringe el análisis estadístico a un nivel descriptivo.

Referencias

Agencia Nacional de Hidrocarburos. (2024). Estadísticas de producción de hidrocarburos y estado de reservas probadas en Colombia. ANH

Aguilar Sánchez, M. M., Serrano Ávila, A. M., & Parra Penagos, C. O. (2024). Oficinas de gestión de proyectos, evolución y aproximación a su aplicación en instituciones de educación superior en Colombia. *Revista lasallista de investigación*, 21(1), 267–290.

<https://doi.org/10.22507/rli.v21n1a15>

Australian Institute of Project Management. (2022). *AIPM Certification Handbook: Certified Practicing Project Manager (CPPM), Certified Practicing Senior Project Manager (CPSPM)*. Australian Institute of Project Management.

Australian Institute of Project Management. (2026). *AUSTRALIAN INSTITUTE OF PROJEC MANAGEMENT*. AUSTRALIAN INSTITUTE OF PROJEC MANAGEMENT.

<https://aipm.com.au/about-us/>

Agencia Nacional de Hidrocarburos. (2025). *Agencia Nacional de Hidrocarburos*. <https://www.anh.gov.co/es/>

Association for Project Management. (2025). *ASSOCIATION FOR PROJECT MANAGEMENT*. ASSOCIATION FOR PROJECT MANAGEMENT.

<https://www.apm.org.uk/about-us/>

AXELOS. (2017). *Managing successful projects with PRINCE2*. TSO, The Stationery Office.

Hedeman, B., & otros autores (2025). *Direccion de Proyectos Segun la ICB4* (IPMA PUBLICATIONS, Ed.). IPMA PUBLICATIONS.

Cámara Colombiana de Bienes y Servicios de Petróleo, Gas y Energía. (2025). Informe económico del sector hidrocarburos: Retos de la cadena de suministro y sostenibilidad de las empresas de servicios técnicos en Colombia. Campetrol.

Carden, L. L., & Brace, C. (2022). Project Management Office (PMO): Using projects as strategies for managing organizational and human resources. *International Journal of Information Technology Project Management*, 13(1), 1–13. <https://doi.org/10.4018/ijitpm.290419>

Carrillo Tarazona, C. E., Peña Bonilla, Y. M., & Álvarez Omaña, J. M. (2025, diciembre 6). *Diseño de una oficina de proyectos en la Unidad Policial para la Edificación de la Paz (UNIPPEP)*. Universidad Ean.

<https://repository.universidadean.edu.co/entities/publication/e0bda846-9c18-47b6-8d6b-194da02d2f50>

Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw Hill Education.

Comisión Europea, D. G. de S. D. (2021, marzo 10). *Metodología de gestión de proyectos PM²*. Publications Office of the EU; Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/b8458be2-821d-11eb-9ac9-01aa75ed71a1>

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient Alpha and the Internal Structure of Tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334.

Cubides Moreno, J. A., Castillo Duarte, D. A., & Restrepo Jiménez, A. E. (2024). *Propuesta para implementar una oficina de gestión de proyectos estándar de tipo departamental para la vicerrectoría de investigación en la Universidad de Antioquia*, Universidad Ean. <https://repository.universidadean.edu.co/entities/publication/0a78dbe8-0b72-4481-8327-866c99694456>

Cuellar, A. M., Mendoza, G. Á. G., & Imitola, M. L. R. (2023). *Propuesta para la creación de una Oficina de Proyectos (PO) en la empresa Sistema Monolítico Estructural Ltda*, Universidad Ean. <https://repository.universidadean.edu.co/server/api/core/bitstreams/3b06d9ef-d359-4a39-a856-e1a2756143ec/content>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2024). *Boletín técnico de comercio exterior y exportaciones colombianas*. DANE.

Domnguez, O., Anyosa Soca, V., & Nez, A. (2007). *A methodology to successfully implement a PMO in a Latin American organization* (Project Management Institute., Ed.).
<https://www.pmi.org/learning/library/es-implementaci-on-de-metodologia-pmo-organizaci-on-latinoamericana-7188>

Ecopetrol. (2024). *Reporte integrado de gestión integrada y plan de inversiones estratégicas 2024-2025*. Ecopetrol.

Europea, C. (2025). *Comisión Europea*. https://commission.europa.eu/index_es
European Commission. (2023). *PM2 Project Management Methodology Guide 3.1*.
Publications Office of the European Union.

Flick, U. (2022). *An Introduction to Qualitative Research* (SAGE Publications, Ed.).
SAGE Publications.

Fred N. Kerlinger, H. B. (2002). *Foundations of Behavioral Research (PSY 200 (300) Quantitative Methods in Psychology) 4th Edición*. Wadsworth Publishing.

Garcíatorres, J. V. (2019, febrero 5). *Beneficios de una PMO*. Proyectum.
<https://proyectum.com/sistema/blog/beneficios-de-una-pmo/>

Gonzalez Cardenas, I. N., Leguizamon Pabon, J., & Marin Londoño, L. F. (2003). *Diseño de una oficina de proyectos departamental para la Vicerrectoría de Extensión y Desarrollo Social de la Universidad del Quindío* [[Object Object]]. Universidad Ean .

Gonzalez, J. R., & Villalaz, L. P. (2021). *Guía de Competencias en Dirección de Proyectos IPMA ICB 4.0*. Asociación Panameña de Gestión de proyectos.

Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. (s/f). Unam.mx. Recuperado el 30 de abril de 2026, de
<https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>

- Hill, G. M. (2013). *Complete project management office handbook, third edition*. Auerbach Publications.
- Hobbs, M. A. P. M. (2010). *The project management office (pmo): A quest for understanding*. Project Management Institute.
- Home. (2022, noviembre 28). IPMA International Project Management Association; International Project Management Association. <https://ipma.world/>
- Ibagón Franco, W. A., Perez Correa, R. M., & Rojas Gaviria, J. G. (2019, junio 7). *Propuesta de implementación de una PMO en una multinacional del sector de consultoría e interventoría con sucursal en Colombia*. Universidad EAN. <https://repository.universidadean.edu.co/entities/publication/59bcfbc5-edc5-4ca6-8088-2b16c8200462>
- ISO - Organización Internacional de Normalización. (2024). ISO. <https://www.iso.org/es/home/>
- ISO 21500:2021. (2026). ISO. <https://www.iso.org/standard/75704.html>
- ISO 21502:2020. (2026). ISO. <https://www.iso.org/standard/74947.html>
- Jazan University, K. S. A Jazan P. O. Box. (2013, octubre). The PESTEL Environment and Its Impact on the Value Created. *INTERNATIONAL JOURNAL OF MANAGEMENT & INFORMATION TECHNOLOGY*. https://www.researchgate.net/publication/331076052_The_PESTEL_Environment_and_Its_Impact_on_the_Value_Created
- Kerzner, H. (s/f). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, 13th Edition* (March, Ed.). Wiley.
- Kerzner, H. (2025). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, 14th Edition*. Wiley.

Lazos, Y. (2024, octubre 1). *Actualidad del Desarrollo de los Ensayos No Destructivos en Colombia*. SOLIWEL LTDA. <https://soliwel.com.co/2024/10/01/actualidad-desarrollo-ensayos-no-destructivos-en-colombia/>

Ministerio de Minas y Energía. (1998, 4 de agosto). Decreto 1521 de 1998. Por el cual se reglamenta el almacenamiento, manejo y distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo. Diario Oficial No. 43.360.

Murray-Webster, R. (2019). *APM body of knowledge*. Association for Project Management.

Paz, Á. M. (2009). *Guía práctica de investigación* (E. C. E. Apuntes, Ed.).

Pinto, J. K. (2015). *Gerencia de proyectos: cómo lograr la ventaja competitiva*. Pearson.

Project Management Association of Japan. (2014). *P2M: Gestión de programas y proyectos para la innovación empresarial* (3.^a ed.). PMAJ.

Project Management Association of Japan. (2017). *P2M A Guidebook of Program & Project Management for Enterprise Innovation*. Project Management Association of Japan.

Project Management Institute (PMI). (2008). *Organizational Project Management Maturity Model*. Project Management Institute.

Project Management Institute(PMI). (2013). *Project Management Body of Knowledge*. Project Management Institute.

Project Management Institute. (2017). *Pulse of the profession 2017: Success rates rise: Transforming the high cost of low performance*. Project Management Institute.
<https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2017.pdf>

Project Management Institute(PMI). (2018). *OPM. The Standard for Organizational Project Management*. Project Management Institute.

Project Management Institute. (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) (7th ed.)*. Project Management Institute.

Project Management Institute. (2025). *Project Management Offices: A Practice Guide*.

Project Management Institute. (2026). *Project Management Institute*.

<https://www.pmi.org/about/purpose>

PRINCE. (2025). *PRINCE2*.

Project Management Association of Japan. (2025). *About PMAJ*.

<https://www.pmaj.or.jp/ENG/index.htm>

Reyes, J. N. E. (2015). *Análisis de la gestión de proyectos a nivel mundial*. Palermo.edu.

https://www.palermo.edu/economicas/cbrs/pdf/pbr12/BusinessReview12_02.pdf

Sanabria Castillo, D. M., Langer López, G., & Cifuentes Alarcón, G. M. (2022, abril 18). *Propuesta para la implementación de una oficina de proyectos en la empresa Colomboingeniería S.A.S.* Edu.co.

<https://repository.universidadean.edu.co/entities/publication/8c75ca17-b959-49c5-98e4-86480adc3d42>

Silva, Á. E. C., & Camacho, J. G. (2024). *Propuesta de Implementación de la oficina de proyectos (PO) para la empresa Deléctricas AC SAS*. Universidad Ean
<https://repository.universidadean.edu.co/server/api/core/bitstreams/90ceabb3-d8bf-48fd-9c56-8cc54395b721/content>

Superintendencia de Sociedades. (2025). *Análisis del desempeño financiero y operativo de las empresas del sector servicios petroleros e ingeniería en Colombia*. Delegatura de Asuntos Económicos y Financieros.

Suriel Roque, C. L., & Caro Montero, E. (2024). *La eficacia de la PMO en la gestión de proyectos: evidencia empírica del entorno empresarial en Santiago, República Dominicana*. *Project Design and Management*, 6(2). <https://doi.org/10.35992/pdm.v6i2.3245>

Anexos

Anexo 1

ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO OPERATIVO

Objetivo: Evaluar la necesidad de herramientas, procesos y soporte administrativo para los proyectos de inspección. Instrucciones: Califique de 1 a 5, donde (1) es Totalmente en desacuerdo y (5) es Totalmente de acuerdo.

Variable 1: Estructura de la PMO (Soporte Administrativo)

¿Considera necesario que exista una oficina central en la empresa que le brinde apoyo en la gestión de documentos y trámites de los proyectos? (1) (2) (3) (4) (5)

¿Cree útil tener a una persona dedicada exclusivamente a coordinar la información entre las sedes (Barranca, Neiva, Rubiales) y la oficina principal? (1) (2) (3) (4) (5)

¿Siente que actualmente pierde mucho tiempo en tareas administrativas que no son propias de su labor técnica o de inspección? (1) (2) (3) (4) (5)

Variable 2: Metodologías de Gestión (Estandarización Operativa)

¿Existe un "paso a paso" claro y único en la empresa para realizar la movilización de cuadrillas y equipos hacia el campo? (1) (2) (3) (4) (5)

¿Se cuenta con un método estándar para identificar riesgos operativos antes de iniciar un servicio de END para clientes como Ecopetrol? (1) (2) (3) (4) (5)

¿Los procesos de trabajo actuales le permiten reaccionar rápidamente cuando el cliente solicita cambios en el servicio contratado? (1) (2) (3) (4) (5)

Variable 3: Herramientas de Gestión (Soporte Documental y Tecnológico)

¿Tiene acceso fácil a plantillas (formatos) unificados para sus reportes diarios, de modo que no deba crearlos desde cero? (1) (2) (3) (4) (5)

¿Cree que hace falta una plataforma digital única donde se pueda ver la disponibilidad de vehículos y fuentes radiactivas en tiempo real? (1) (2) (3) (4) (5)

¿Recibe información clara sobre los gastos y el presupuesto disponible para ejecutar su servicio antes de que este termine? (1) (2) (3) (4) (5)

Variable 4: Nivel de Madurez (Gestión del Conocimiento)

¿Se analizan formalmente los errores cometidos en proyectos pasados para evitar repetirlos en las nuevas movilizaciones? (1) (2) (3) (4) (5)

¿La empresa le ofrece capacitaciones frecuentes en temas de organización, tiempos y manejo de recursos (no solo temas técnicos de END)? (1) (2) (3) (4) (5)

¿Considera que la organización de los proyectos en la empresa depende más de la buena voluntad de las personas que de procesos establecidos? (1) (2) (3) (4) (5)

Anexo 2

GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA (VERSIÓN FINAL POST-PILOTO)

Bloque 1: Estructura y Valor Agregado (Variable: Estructura de la PMO)

Tras los hallazgos en Rubiales, se detectó que el personal técnico dedica mucho tiempo a trámites administrativos. ¿Cómo cree usted que una oficina de apoyo podría **liberar esa carga** para que los inspectores se enfoquen 100% en la calidad del ensayo técnico?

Entendiendo que la autonomía en las sedes es clave para reaccionar rápido con clientes como Ecopetrol, ¿cómo debería articularse esta PMO para que sea vista como un **aliado que facilita recursos** y no como un supervisor que frena la operación?

En términos de organigrama, ¿qué perfil profesional imagina liderando esta unidad: alguien netamente técnico en END o alguien con un perfil administrativo-financiero que ordene la casa?

Bloque 2: Estandarización sin Burocracia (Variable: Metodologías)

¿Qué beneficios estratégicos vería usted en tener un **único repositorio de formatos y procesos** gestionado por la PMO?

¿Cuáles son los 3 "puntos de dolor" o retrasos más frecuentes en la movilización de equipos que usted esperaría que una metodología estandarizada logre solucionar?

¿Cómo visualiza la integración de las **Lecciones Aprendidas** (errores pasados) dentro de la cultura de la empresa para dejar de depender de la memoria de las personas?

Bloque 3: Tecnología y Rentabilidad (Variable: Herramientas)

¿Estaría la gerencia dispuesta a invertir en una herramienta digital que centralice esta disponibilidad para evitar alquileres de última hora?

¿Qué tablero de indicadores (KPIs) le gustaría recibir semanalmente de la PMO para asegurar que la rentabilidad no caiga del margen objetivo?

¿Cuál es su mayor temor al implementar esta oficina de proyectos y cómo cree que podemos mitigarlo desde el diseño de la estructura?

Anexo 3

INSTRUMENTO: LISTA DE CHEQUEO DE EFICIENCIA EN LA GESTIÓN (POST-PILOTO)

No.	Criterio de Eficiencia Operativa	Cumplimiento (SÍ/NO)	Observaciones del Revisor (Evidencia)
1	Gestión de Activos Críticos: ¿Se cuenta con una hoja de ruta física o digital para la programación de fuentes y vehículos?		
2	Monitoreo de Tiempos: ¿Existe un reporte diario de horas/hombre que discrimine entre tiempo de inspección y tiempo de espera?		
3	Control Financiero Prematuro: ¿Se registra el gasto de combustible y viáticos semanalmente contra el presupuesto asignado?		
4	Unificación Documental: ¿Los entregables técnicos siguen el estándar de calidad exigido por el cliente sin errores de formato?		
5	Gestión de Imprevistos: ¿Existe una bitácora de novedades donde se registren retrasos por clima, acceso o fallas de equipo?		
6	Cierre y Rentabilidad: ¿Se realiza un balance de liquidación técnica y económica máximo 15 días después de terminar el servicio?		

Anexo 4

Carta radicación de la propuesta



Bucaramanga, 21 de Abril de 2026

PARA: Yeimi Tatiana Gavalan Hidalgo
DE: Gerencia / Dirección de Planeación
ASUNTO: Acuse de recibo y radicación de propuesta de grado

Por medio de la presente, la empresa CORPORACIÓN CIMA, con Nit. 804.008.668-2, confirma haber recibido de manera formal el documento digital titulado: "PROPUESTA DE UNA OFICINA DE PROYECTOS (PO) PARA UNA EMPRESA DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS DEL SECTOR OIL AND GAS", correspondiente al desarrollo de su trabajo de tesis.

Se hace constar que el documento entra a partir de esta fecha en **etapa de revisión técnica y administrativa** por parte de las áreas competentes. Durante este periodo, se evaluará la viabilidad de la metodología propuesta y su alineación con los procesos de Ensayos No Destructivos (END) propios de nuestra operación.

En concordancia con lo planteado en su comunicación de entrega, se toma nota de la fecha proyectada de inicio para el **1 de junio de 2026**, sujeta a la aprobación final y firma de los acuerdos correspondientes.

Reiteramos nuestro compromiso con el manejo confidencial de la información, garantizando que los datos sensibles de la operación se mantendrán bajo reserva según lo estipulado para su proceso académico.

Para constancia de lo anterior,

Atentamente,

**AFANADOR
R DIAZ
WILSON**

Firmado digitalmente
por AFANADOR DIAZ
WILSON
Fecha: 2026.04.21
14:57:15 -05'00'

WILSON AFANADOR
C.C. No. 91294610
Representante Legal
Corporación CIMA



Anexo 5

Conceptos Estándares

AIPM (CPSPM)

(AIPM, 2025) Es un organismo líder entre los profesionales de proyectos en Australia desde 1978 promoviendo la disciplina en la gestión de proyectos, ya que establece estándares muy altos en la práctica profesional, impulsa el liderazgo, la capacitación especializada y el rendimiento de los proyectos reuniendo las ideas de sus miembros.

Dentro de sus principales aportes está la certificación Certified Practicing Senior Project Manager (CPSPM), que es un reconocimiento oficial de las habilidades y conocimientos que tienen los jefes de proyectos en situaciones difíciles. Esta certificación se enfoca en demostrar habilidades de liderazgo, planeación astuta, manejo de materiales y control de resultados, lo cual ayuda a asegurar la buena calidad y utilidad de manejar proyectos. (Australian Institute of Project Management, 2022)

De esta forma, el AIPM y el estándar CPSPM ayudan mucho en el trabajo de las personas y de las empresas en la gestión de proyectos, dirigiendo acciones para llegar a metas duraderas y que encajen con los fines importantes de las entidades.

APM (APMBOK)

*La (APM, 2025) Asociación para la Gestión de Proyectos destaca como una de las organizaciones punteras europeas, sobre todo en la gestión de proyectos, reconocida mucho por desarrollar el APMBOK o Cuerpo de Conocimiento. Dicho documento sirviendo de guía que reúne los principios, prácticas y procesos clave para gestionar proyectos en escenarios varios.

El (APM, 2019) publico su APMBOK donde prioriza la integración de competencias técnicas, del comportamiento y del contexto; eso permitiendo una perspectiva integral de la

gestión de proyectos, se distingue claramente por orientarse al crecimiento profesional integral del gestor. No solo por manejar las herramientas y técnicas, sino que también potencia las habilidades de liderazgo, comunicación y la gestión del entorno en las organizaciones.

De esta manera, el APM con su APMBOK proporciona un marco metódico que potencia la gerencia de proyectos; Esto asegura que los profesionales puedan afrontar con éxito, los retos de los proyectos actuales y futuros, sin importar su índole.

IPMA (ICB)

La Asociación Internacional de Gestión de Proyectos, (IPMA, 2025), es como una organización global que quiere impulsar la excelencia en gestión de proyectos, usando un enfoque basado en las competencias. Su mayor contribución, es el ICB, el Individual Competence Baseline. Este estándar detalla las habilidades que necesita un profesional de proyectos para rendir, efectivamente, en variados contextos organizativos y culturales.

Según (Hedeman, 2025) el ICB se parte en tres dimensiones de competencia: técnica, que tiene que ver con herramientas y procesos específicos de la gestión de proyectos; conductual, se enfoca en habilidades interpersonales y de liderazgo, y contextual, que apunta a comprender el entorno organizacional y su alineación estratégica. Esta perspectiva integral, busca asegurar que los directores de proyectos, además de dominar técnicas, logren manejar equipos, influir en las partes interesadas, y adaptarse a las exigencias del entorno.

Así, el IPMA ICB, se convierte en un marco internacional de referencia, que ayuda con la certificación y evaluación de competencias, y también con el crecimiento profesional continuo de los gestores de proyectos.

ISO (21500-21502)

La Organización Internacional de Estandarización, (ISO, 2025), emite pautas mundiales, mediante sus estándares ISO 21500 e ISO 21502, para el manejo de proyectos y programas. Estos documentos, que fijan normas, forman una guía útil y adaptable que cualquier organización, sin importar su industria, tamaño, o donde esté, puede usarla.

Según (ISO, 2021) publico el estándar **ISO 21500** profundiza en los conceptos clave, los principios fundamentales, y los procesos cruciales de la gestión de proyectos. Ofrece un lenguaje compartido, cosa que simplifica la comunicación entre profesionales y organizaciones. (ISO, 2020) Publico el estándar **ISO 21502**, extiende este enfoque al manejo de programas, agregando prácticas para la alineación estratégica, y maximizar los beneficios empresariales.

Ambos estándares impulsan la normalización, comparabilidad, y el progreso en la gestión de proyectos mundialmente. Actúan como fundamento para implementar las mejores prácticas e integrar marcos internacionales en las organizaciones.

PMAJ (P2M)

La Asociación de Gestión de Proyectos de Japón (PMAJ, 2025) concibió el estándar P2M Project & Program Management for Enterprise Innovation, buscando un marco metodológico que combine gestión de proyectos y programas con la innovación empresarial. En vez de otros estándares internacionales, P2M destaca, por su enfoque estratégico con miras a la creación de valor y la transformación organizacional.

(PMAJ, 2014) Pública la tercera edición del estándar P2M acentúa la gestión de programas, usándola como herramienta primordial para estimular la innovación y permitiendo la adaptación organizacional en ambientes complicados y variables. Además, resalta la armonización entre los proyectos y la estrategia empresarial, lo que ayuda a asegurar

resultados duraderos y trascendentes para el desarrollo social y económico.

Por ende, el PMAJ – P2M resulta un modelo de referencia que junta metodologías de gestión y una perspectiva de innovación, proveyendo un marco ideal para organizaciones que buscan no solo hacer proyectos, también, generar impacto estratégico a largo plazo, claro.

OGC (PRINCE2)

(PRINCE2, 2025), o sea, "Projects IN Controlled Environments", nació en la Office of Government Commerce del Reino Unido. Se afianzó como el método más popular, eh, en Europa y en el ámbito público global. Su objetivo principal, muy simple, es ofrecer una estructura ordenada y con control, para la gestión de proyectos. Esto asegura orden, disciplina y mucha eficiencia, en cada fase del proyecto, ya sabe.

(PRINCE2, 2025) Se basa en tres cosas: principios, es decir, buenas prácticas comunes; temas, que incluyen riesgos, calidad y organización, cosas importantes; y procesos, describiendo las tareas necesarias, para empezar y terminar bien un proyecto. Esta estructura modular, ¡permite ser adaptable!, en diferentes tipos de proyectos y organizaciones. Y gracias a los roles definidos, junto a responsabilidades y controles claros, PRINCE2 asegura entregas con buena calidad. Esto lo hace un modelo muy aceptado por instituciones públicas y privadas, en busca de eficiencia y transparencia en su gestión de proyectos, sí señor.

EC (PM²)

La (Comisión Europea, 2025) creó la metodología PM² para crear un marco sencillo, práctico y aplicable en muchas organizaciones para manejar proyectos. Pensada primero para proyectos en las instituciones de la Unión Europea, PM² es ahora utilizada en organizaciones públicas y privadas por su facilidad de uso y naturaleza abierta.

PM² (Comisión Europea, 2024) se distingue por ser un trabajo en equipo, esto fomenta la comunicación eficaz entre los involucrados y ajusta los proyectos a las metas estratégicas. La metodología se organiza en fases, con roles, procesos y artefactos, lo que ayuda a planificar, realizar y controlar proyectos de manera clara y organizada.

Ofreciendo guías plantillas y herramientas prácticas, PM² se convierte en una metodología beneficiosa. Promoviendo la estandarización la transparencia y la eficiencia son clave, lo transforma en un punto de referencia para las organizaciones que desean fortalecer sus habilidades en gestión de proyectos, especialmente a nivel europeo e internacional.

Anexos 6

Conceptos Modelos

Modelo de madurez CMM – Capability Maturity Model (Modelo de Madurez de la Capacidad)

(PMI, 2008) Menciona que este modelo fue creado en 1986 por SEI (Software Engineering Institute) está enfocado en desarrollo de un modelo de madurez basado en desarrollo de ayuda mediante software garantizado el diagnóstico y fortaleciendo la practicas que utiliza una organización en la gestión de Proyectos.

Basado en cinco niveles el CMM que representan cual es la evolución en la madurez en la gestión de proyectos en la organización teniendo como objetivo pasar de un nivel inicial que generalmente es impredecible y generalmente de carácter reactivo hasta un nivel optimizado mediante una mejora continua.

- ✓ Nivel 1 Inicial (procesos caóticos): Teniendo los procesos en estado AD HOC (dispuesto para un fin único) y generalmente CAOTICOS, sin ningún control. teniendo como pilar el esfuerzo incondicional del personal que intervienen y dejando a un lado los procesos establecidos.
- ✓ Nivel 2 Repetible (Procesos planeados y ejecutados bajo una política establecida): Utilizan prácticas sencillas, básicas de la gestión de proyectos basados en la planificación y el seguimiento de indicadores básicos como costos y WBS o cronogramas, con una repetibilidad en proyectos similares sin ajustar cambios.
- ✓ Nivel 3 Definido (Estandarización de procesos): Mediante estandarización y basados en la práctica de documentación de los procesos integran una única forma de trabajo establecida para toda la organización y cualquier gestión de proyecto.
- ✓ Nivel 4 Gestionado (Rendimiento de los procesos): Mediante la utilización

de cuantificación de las características permite evaluar, medir y controlar todos los procesos y producto finales donde la organización tiene un entender al detalle de los rendimientos y cuantifica los resultados con cifras acertadas.

✓ Nivel 5 Optimizado (Mejora Continua): Teniendo como pilar la mejora continua de los procesos y basado en la mejora tecnológicas existentes se optimiza las operaciones y se reacciona de forma eficiente de una forma proactiva a las oportunidades que se presentan para una mejora continua.

Modelo de Madurez de Gestión KMMM (Knowledge Management Maturity Model).

Es una herramienta valiosa para identificar las fortalezas y debilidades, y para crear una hoja de ruta para la mejora continua. El KMMM se basa en el Capability Maturity Model (CMM) del Software Engineering Institute (SEI) y, al igual que este, consta de cinco niveles principales. Estos niveles describen la evolución de las prácticas de GC en una organización:

✓ Nivel Inicial (Initial/Ad Hoc): Las prácticas de gestión del conocimiento son ad hoc, no estructuradas y dependen en gran medida de los esfuerzos individuales. No hay procesos formales ni consistencia en la forma en que se comparte y gestiona el conocimiento. La organización carece de una conciencia general sobre la importancia de la GC.

✓ Nivel Repetible (Repeatable): La organización comienza a establecer procesos básicos de GC, pero estos no se aplican de manera consistente en toda la empresa. Los procesos se centran en el éxito de proyectos individuales, y la transferencia de conocimiento es todavía informal y dependiente de la persona.

✓ Nivel Definido (Defined): Los procesos de gestión del conocimiento están claramente definidos, documentados y estandarizados en toda la organización. Hay una mayor conciencia y liderazgo en la GC. El conocimiento se identifica, se almacena y se comparte de

©Universidad Ean SNIES 2812 | Vigilada Mineducación | Personería Jurídica Res. n°. 2898 del Minjusticia - 16/05/69

El Nogal: CI 79 n° 11 - 45 | NIT: 860.026.058-1

Centro de contacto: 601 593 6464 | Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia, Suramérica

universidadean.edu.co

forma más sistemática.

✓ Nivel Gestionado (Managed): En esta etapa, la organización no solo tiene procesos definidos, sino que también los gestiona activamente. Se implementan métricas y mediciones para monitorear la efectividad de los procesos de GC. Hay un enfoque en la mejora continua y en la optimización de los flujos de conocimiento.

✓ Nivel Optimizado (Optimized): Este es el nivel más alto de madurez. En esta etapa, el conocimiento fluye de manera natural y es un pilar fundamental en la cultura y en la forma en que la organización opera.

Modelo de Madurez RMM (Risk Management Maturity Model)

El RMM es un marco de evaluación diseñado para ayudar a las organizaciones a medir el nivel de madurez, efectividad y sofisticación con el que abordan la Gestión de Riesgos (GR).

Su objetivo principal no es solo calificar, sino proporcionar una hoja de ruta para la mejora continua y la integración de la GR en la cultura y los procesos estratégicos de la organización.

✓ Nivel 1 Ingenuo (Naïve) Reacción: Ausencia de gestión de riesgos formal. La organización es reactiva; los problemas se abordan solo después de que ocurren. No hay consciencia de la necesidad de la GR.

✓ Nivel 2 Novato (Novice) Experimentación: Consciencia de riesgo incipiente. Comienza a experimentar con algunas herramientas o técnicas de GR (ej. un registro de riesgos ad hoc), pero los procesos no son formales, consistentes ni generalizados.

✓ Nivel 3 Normalizado (Normalized) Proceso: Gestión de riesgos formal y consistente. Existen procesos genéricos y formalizados. El personal tiene la experiencia y la capacitación adecuada, y la GR está integrada en las prácticas de rutina del negocio.

✓ Nivel 4 Natural (Natural) Cultura y Ventaja: Cultura consciente del riesgo y gestión proactiva. La información de riesgos se utiliza activamente para la toma de decisiones estratégicas, la mejora de procesos y para obtener ventaja competitiva (gestión de oportunidades). La GR es "segunda naturaleza".

Cada nivel de madurez se evalúa típicamente contra cuatro atributos o dimensiones principales, que demuestran el nivel de integración de la gestión de riesgos en la empresa:

1. Cultura: La actitud de la organización hacia el riesgo.
2. Proceso: La existencia y formalización de las herramientas y los procedimientos de GR.
3. Experiencia: El conocimiento y la *expertise* del personal.
4. Aplicación: El uso consistente y generalizado de la GR en todos los proyectos y áreas del negocio

Modelo de Madurez EVM3 (Earned Value Management Maturity Model)

Su objetivo principal es proporcionar una hoja de ruta para que las organizaciones mejoren la calidad de sus datos EVM y la eficiencia de sus procesos EVMS, lo que resulta en un mejor desempeño y control de proyectos.

El modelo consta de cinco niveles como se aprecia en la figura 19 donde describen la progresión desde una implementación inexistente o esporádica hasta un sistema de EVM totalmente optimizado y utilizado para la toma de decisiones estratégicas.

- ✓ Nivel I Inicial (*Initial*): Sin EVM / Ad Hoc (Implementación nula o muy limitada de EVM). No hay procesos formales. El uso es esporádico o depende de individuos aislados.
- ✓ Nivel II Implementación Localizada/Parcial (Beneficio Básico): Implementación de EVM inferior al estándar ANSI/EIA-748. Se aplica de forma simplificada, a menudo solo en proyectos pequeños, generando un beneficio modesto pero positivo.
- ✓ Nivel III Cumplimiento de la Norma (Estandarización): Sistema EVMS totalmente compatible con el estándar ANSI/EIA-748. La aplicación del Valor Ganado es uniforme en toda la organización y existe una descripción publicada del sistema EVMS.

✓ Nivel IV Implementación Gestionada (Medición del Proceso): Se añaden métricas para medir la *calidad* y *salud* del sistema EVMS en sí mismo. Se recopilan métricas sobre los procesos de EVM para asegurar la precisión y oportunidad de los datos.

✓ Nivel V Optimización (*Optimizing*) (Mejora Continua): El sistema EVMS se utiliza para la mejora continua. El esfuerzo para ejecutar el EVMS se reduce, los datos históricos de EVM se utilizan para la estimación de nuevos trabajos y se monitorean los esfuerzos de mejora.

El modelo EVM3 se alinea a menudo con las cinco categorías de directrices de EVM definidas en el estándar ANSI/EIA-748 para evaluar los procesos:

1. Organización (Roles y responsabilidades).
2. Planificación, Programación y Presupuesto (Definición de la Línea Base de Medición del Rendimiento - PMB).
3. Contabilidad (Recopilación de costes reales).
4. Análisis e Informes de Gestión (Cálculo de variaciones e índices).
5. Revisiones y Mantenimiento de Datos (Control de cambios de la línea base).

Modelo de Madurez OCB (Organizational Competence Baseline)

Su enfoque central no es solo la madurez de los procesos (como la mayoría de los otros modelos), sino la competencia organizacional a través de una evaluación integral de tres dimensiones clave.

El OCB fue publicado por la IPMA para medir la capacidad de una organización para gestionar eficazmente proyectos, programas y portafolios, basándose en la alineación estratégica y en el desarrollo de la competencia de su personal.

El OCB se distingue por realizar una evaluación de 360 grados que incluye tres áreas interrelacionadas, conocidas como las 3 P's:

©Universidad Ean SNIES 2812 | Vigilada Mineducación | Personería Jurídica Res. n°. 2898 del Minjusticia - 16/05/69

El Nogal: Cl 79 n° 11 - 45 | NIT: 860.026.058-1

Centro de contacto: 601 593 6464 | Bogotá D.C., Cundinamarca, Colombia, Suramérica

universidadean.edu.co

- ✓ Personas (*People*): Evalúa la competencia individual de los gerentes de proyecto, incluyendo sus habilidades de comportamiento y técnicas. Se basa en el estándar IPMA Individual Competence Baseline (ICB).
- ✓ Prácticas (*Practices*): Evalúa la aplicación de metodologías y procesos de gestión de proyectos, programas y portafolios dentro de la organización (el enfoque tradicional de los modelos de madurez).
- ✓ Perspectiva (*Perspective*): Evalúa la alineación estratégica, la cultura de la organización hacia los proyectos y la forma en que los proyectos y programas contribuyen a los objetivos estratégicos.

El OCB utiliza la estructura de cinco niveles de madurez comúnmente utilizada en la gestión de proyectos, reflejando una progresión escalonada de la capacidad organizacional:

- ✓ Nivel 1 Inicial (Initial): La gestión de proyectos es ad hoc, desorganizada y dependiente del esfuerzo individual.
- ✓ Nivel 2 Definida (Defined): Se han definido procesos básicos y se aplican de forma limitada, pero aún no están estandarizados o repetidos consistentemente.
- ✓ Nivel 3 Estandarizada (Standardized): Los procesos están documentados, estandarizados y son conocidos en toda la organización.
- ✓ Nivel 4 Gestionada (Managed): Se utilizan métricas y datos para medir, controlar y predecir el rendimiento de los proyectos de forma cuantitativa.
- ✓ Nivel 5 Optimizada (Optimized): La organización se enfoca en la mejora continua de sus procesos y competencias, utilizando el aprendizaje institucional y la innovación.

Modelo de Madurez P2MM (Project and Portfolio Management Maturity Model)

Diseñado para ayudar a las organizaciones a medir y mejorar su capacidad para gestionar no solo proyectos individuales, sino también su portafolio de proyectos.

El modelo se distingue por integrar la gestión del proyecto con la toma de decisiones estratégicas a nivel de portafolio.

El P2MM de ESI generalmente utiliza la estructura de cinco niveles escalonados, similar a la mayoría de los modelos de madurez (derivados del CMM del SEI):

- ✓ Nivel 1 Inicial (Initial): La gestión es Ad-Hoc; no existe un proceso formal o una metodología definida
- ✓ Nivel 2 Repetible (Repeatable): Se definen y documentan los procesos básicos de gestión de proyectos, pero solo a nivel individual.
- ✓ Nivel 3 Definido (Defined): Existe una metodología estandarizada para la gestión de proyectos en toda la organización, y se establece una Oficina de Proyectos (PMO) funcional.
- ✓ Nivel 4 Gestionado (Managed): La organización introduce la Gestión de Portafolio. Los proyectos son seleccionados y priorizados estratégicamente, y se utiliza la medición cuantitativa.
- ✓ Nivel 5 Optimizado (Optimized) Se practica la mejora continua y el aprendizaje institucional. La Gestión de Portafolio se utiliza para alinear dinámicamente el trabajo con la estrategia empresarial.

Evalúa la madurez a través de varias áreas de proceso clave, asegurando que la mejora se aplique de manera holística, especialmente en la integración de la gestión de proyectos y la gestión de portafolio:

- ✓ Gestión de Proyectos: Evaluación de las prácticas de gestión de alcance, cronograma, coste y calidad.
- ✓ Gestión de Portafolio: Evaluación de los procesos de selección, priorización, balanceo y autorización de proyectos para lograr los objetivos estratégicos.
- ✓ Alineación Estratégica: Capacidad de la organización para garantizar que solo se autoricen proyectos que respalden directamente la estrategia de negocio.
- ✓ Recursos y Personas: Desarrollo de las competencias de los directores de proyectos y la gestión de la capacidad de recursos a través del portafolio

Modelo de Madurez de Prado (MMGP)

Diseñado para diagnosticar, medir y planificar la mejora de la capacidad de gestión de proyectos dentro de una organización. Es conocido por su sencillez y su enfoque práctico en la aplicación de las mejores prácticas.

El MMGP se estructura en cinco niveles jerárquicos y acumulativos, que describen la evolución de la capacidad de gestión de una organización:

- ✓ Nivel 1 Inicial (*Initial*): La gestión es Ad-Hoc; el éxito depende de los individuos y los procesos son reactivos y no documentados.
- ✓ Nivel 2 Conocido (*Known*): Se identifica la importancia de la gestión de proyectos. Algunos procesos y metodologías son reconocidos, pero aún se aplican de forma inconsistente.
- ✓ Nivel 3 Establecido (*Established*): Existe una metodología estandarizada y formalizada (a menudo basada en el *PMBOK®*). Se promueve la capacitación y el uso de herramientas comunes.

✓ Nivel 4 Gestionado (*Managed*): La organización realiza mediciones cuantitativas del desempeño de los proyectos. Los procesos están controlados y se utilizan métricas para la toma de decisiones.

✓ Nivel 5 Optimizado (*Optimized*): Se implementa la mejora continua. La gestión de proyectos está alineada con la estrategia de negocio y la organización busca la excelencia operativa y la innovación.

El modelo evalúa la madurez a través de varias áreas clave de la organización, que generalmente se dividen en siete dimensiones (o áreas de madurez) que deben desarrollarse de manera equilibrada:

1. Alineación Estratégica: Relación entre los proyectos y los objetivos del negocio.
2. Uso de la Estructura Organizacional: Papel de la PMO y la estructura de gestión.
3. Procesos de Gestión de Proyectos: Aplicación de las áreas de conocimiento (alcance, cronograma, costo, etc.).
4. Gestión de Proyectos con Clientes y Stakeholders: Enfoque en la satisfacción y la comunicación.
5. Gestión de la Capacidad de las Personas: Competencia, desarrollo y entrenamiento del personal.
6. Uso de Metodología de Gestión: Nivel de estandarización y adopción de la metodología.

Sistemas de Soporte de Gestión: Uso de *software* y herramientas para los proyectos.