



**PROPUESTA DE ESTRUCTURACIÓN DE PMO PARA ION HEAT SAS Y DE  
INCORPORACIÓN A SU ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

STEVEN SOSSA GUTIÉRREZ

ASESOR: JHON MIGUEL DIEZ.

MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN

UNIVERSIDAD EAFIT

MEDELLIN

2020

**PROPUESTA DE PMO PARA ION HEAT SAS Y DE INCORPORACIÓN A SU  
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.**

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

PRESIDENTE DEL JURADO

---

JURADO

---

JURADO

---

JURADO

---

JURADO

---

Medellín, enero de 2020.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco profundamente a todo el personal de ION HEAT SAS y de TRATAMIENTOS TERMICOS SAS por la ayuda brindada, el esfuerzo realizado para dedicar espacios de sus días laborales y el apoyo para que esta tesis de grado pudiera proponer una idea para beneficio de todas las partes interesadas. De la misma forma agradezco a la planta de profesores del departamento de Gerencia de Proyectos de la universidad EAFIT, y a su director John Miguel Diez, quién a su vez fue asesor de este proyecto de grado.

Finalmente agradezco a el apoyo de mi familia y amigos, quienes fueron ayuda fundamental para la culminación de este proceso de Maestría.

## TABLA DE CONTENIDO

1.	RESUMEN .....	10
2.	SITUACIÓN PROBLEMA .....	12
3.	JUSTIFICACIÓN .....	19
4.	OBJETIVOS .....	23
4.1.	Objetivo General.....	23
4.2.	Objetivos Específicos .....	23
5.	MARCO TEÓRICO .....	24
5.1.	Proyecto .....	24
5.2.	Éxito de un proyecto .....	25
5.3.	Gestión de proyectos.....	27
5.4.	Madurez en proyectos y OPM .....	27
5.5.	Mejores prácticas en proyectos .....	29
5.6.	PMO – Oficina de Gerencia de Proyectos .....	29
5.7.	Habilitadores de OPM y Gobernanza en la gerencia de proyectos .....	30
5.8.	Gestión por procesos.....	32
5.9.	Proceso .....	32
5.10.	Sistema de gestión de la calidad.....	33
6.	METODOLOGÍA.....	35
6.1.	Diagnóstico de la madurez en gestión de proyectos .....	35
6.2.	Selección del modelo de PMO.....	35
6.3.	Estructuración e incorporación de la PMO a ION HEAT .....	36
7.	PRODUCTOS ESPERADOS.....	38
8.	DIAGNÓSTICO DE MADUREZ ORGANIZACIONAL EN PROYECTOS.....	39
8.1.	Estado del arte sobre modelos de madurez.....	39
8.2.	Metodología del modelo de diagnóstico seleccionado .....	43
8.3.	Ejecución del diagnóstico con el modelo seleccionado. Etapa 1: Adquirir conocimiento .....	44
8.3.1.	Fuentes primarias y secundarias de información. ....	44
8.3.2.	Barreras encontradas. ....	48
8.3.3.	Objetivo del diagnóstico de madurez. ....	48
8.3.4.	Diseño de encuesta.....	48
8.3.5.	Contexto general de la empresa.....	49
8.3.6.	Criterios para la evaluación del desempeño y método de calificación.....	51

8.4.	Ejecución del diagnóstico con el modelo seleccionado. Etapa 2: Realizar evaluación.....	52
8.4.1.	Hallazgos.....	52
8.4.2.	Respecto a habilitadores organizacionales.....	53
8.4.3.	Respecto a áreas del conocimiento.....	62
8.4.4.	Nivel de madurez general de la organización.....	80
9.	SELECCIÓN Y DISEÑO DE LA PMO.....	82
9.1.	Estado del arte de las PMO.....	82
9.2.	Selección del modelo de PMO.....	88
9.2.1.	The information manager (Administrador de información):.....	92
9.2.2.	Project Office (Oficina de Proyectos).....	93
9.2.3.	Project Support Office (Oficina de Soporte de Proyectos).....	94
9.2.4.	The Supporter (Soporte).....	96
9.2.5.	Standard PMO (PMO estándar).....	97
9.3.	Conclusión de la selección del modelo de PMO.....	101
9.4.	Estructuración del modelo de PMO seleccionado.....	101
9.4.1.	Estructura.....	101
9.4.2.	Tipología.....	102
9.4.3.	Visión y Misión.....	102
9.4.4.	Valores.....	103
9.4.5.	Definición de éxito en proyectos.....	104
9.4.6.	Objetivos de la PMO.....	105
9.4.7.	Métricas e indicadores.....	105
9.4.8.	Principios de operación.....	106
9.4.9.	Personal.....	107
9.4.10.	Partes interesadas (Stakeholders).....	110
9.4.11.	Presupuesto.....	110
9.4.12.	Plan de implementación de la PMO (ver siguiente sección).....	111
10.	PROPUESTA DE INCORPORACIÓN DE LA PMO A LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	112
10.1.	Fusión con la estructura organizacional.....	112
10.2.	Planeación estratégica.....	115
10.3.	Gestión comercial y mercadeo.....	116
10.4.	Gestión HSEQ.....	116
10.5.	Gestión de infraestructura.....	116
10.6.	Gestión de compras y logística.....	117

10.7.	Gestión humana:.....	117
10.8.	Gestión De Contabilidad y Finanzas .....	118
10.9.	Sostenibilidad en el tiempo .....	118
11.	CONCLUSIONES .....	120
12.	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS.....	123

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Crecimiento en ventas desde 2015 (Valores en millones de pesos). .....	13
<b>Figura 2.</b> Criterios de éxito en los proyectos. ....	26
<b>Figura 3.</b> Esquema de un proceso. ....	33
<b>Figura 4.</b> Esquema de un mapa de procesos. ....	34
<b>Figura 5.</b> Pasos para el desarrollo metodológico .....	35
<b>Figura 6.</b> Porcentaje de diferencias aceptables y no aceptables. ....	47
<b>Figura 7.</b> Organigrama de ION HEAT.....	50
<b>Figura 8.</b> Método de calificación propuesto por el PMI®.....	51
<b>Figura 9.</b> Madurez en Habilitadores organizacionales. ....	53
<b>Figura 10.</b> Madurez por categorización de habilitadores organizacionales. ....	54
<b>Figura 11.</b> Categorización: ESTRUCTURAL. ....	55
<b>Figura 12.</b> Categorización: RECURSOS HUMANOS. ....	57
<b>Figura 13.</b> Triángulo de talentos. ....	58
<b>Figura 14.</b> Categorización: CULTURAL. ....	59
<b>Figura 15.</b> Categorización: TECNOLÓGICO. ....	61
<b>Figura 16.</b> Madurez en áreas del conocimiento. ....	62
<b>Figura 17.</b> Madurez en las etapas de mejora. ....	64
<b>Figura 18.</b> Áreas del conocimiento vs etapas de mejora. ....	64
<b>Figura 19.</b> Áreas del conocimiento vs etapa de mejora “estandarizar”. ....	66
<b>Figura 20.</b> Áreas del conocimiento vs etapa de mejora “controlar”. ....	68
<b>Figura 21.</b> Áreas del conocimiento vs etapa de mejora “medir”. ....	69
<b>Figura 22.</b> Áreas del conocimiento vs etapa de mejora “mejorar”. ....	70
<b>Figura 23.</b> Madurez por grupos de procesos. ....	71
<b>Figura 24.</b> Áreas del conocimiento vs Grupo de proceso “Planificación”. ....	72
<b>Figura 25.</b> Áreas del conocimiento vs Grupo de proceso “Iniciación”. ....	73
<b>Figura 26.</b> Áreas del conocimiento vs Grupo de proceso “Ejecución”. ....	74
<b>Figura 27.</b> Áreas del conocimiento vs Grupo de proceso “Seguimiento y control”. ....	74
<b>Figura 28.</b> Áreas del conocimiento vs Grupo de proceso “Cierre”. ....	76
<b>Figura 29.</b> Grupos de proceso vs Etapas de mejora. ....	77

<b>Figura 30.</b> Grupos de proceso vs Etapa de mejora “Iniciación” . . . . .	78
<b>Figura 31.</b> Grupos de proceso vs Etapas de mejora individuales. . . . .	79
<b>Figura 32.</b> Nivel de madurez global. . . . .	80
<b>Figura 33.</b> Tipologías de PMO en la literatura. . . . .	83
<b>Figura 34.</b> Selección de los tipos de PMO a analizar en detalle. . . . .	91
<b>Figura 35.</b> Detalle de PMO tipo “Information manager”. . . . .	92
<b>Figura 36.</b> Detalle de PMO tipo “Project office”. . . . .	93
<b>Figura 37.</b> Detalle de PMO tipo “Project support office”. . . . .	94
<b>Figura 38.</b> Detalle de PMO tipo “the supporter”. . . . .	96
<b>Figura 39.</b> Detalle de PMO tipo “standard PMO”. . . . .	97
<b>Figura 40.</b> Organigrama de la PMO. . . . .	102
<b>Figura 41.</b> Valores organizacionales. . . . .	104
<b>Figura 42.</b> Mapa de procesos actual de la compañía. . . . .	113
<b>Figura 43.</b> Mapa de procesos propuesto, integrado con la PMO. . . . .	114
<b>Figura 44.</b> Representación de los elementos de un proceso. . . . .	115

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Variables escogidas para selección del modelo de madurez.....	40
<b>Tabla 2.</b> Escala de calificación para selección del modelo de madurez .....	41
<b>Tabla 3.</b> Resultados de la calificación.....	42
<b>Tabla 4.</b> Listado de preguntas aleatorias .....	46
<b>Tabla 5.</b> Resultados de las encuestas realizadas .....	46
<b>Tabla 6.</b> Contexto general de la organización.....	49
<b>Tabla 7.</b> Criterios para la calificación del nivel de madurez. ....	51
<b>Tabla 8.</b> Calificación de las preguntas relacionadas con CALIDAD.....	63
<b>Tabla 9.</b> Criterios de calificación para selección de la PMO. ....	87
<b>Tabla 10.</b> Resultados de la evaluación cualitativa. ....	89
<b>Tabla 11.</b> Calificación cuantitativa de las PMO.....	90
<b>Tabla 12.</b> Tipología de GARFEIN (2005).. ..	98
<b>Tabla 13.</b> Tipología de HILL (2008). a. ....	99
<b>Tabla 14.</b> Tipología del PMI® (2013).. ..	100
<b>Tabla 15.</b> Tipología de BOLLES & HUBBARD (2015)... ..	100
<b>Tabla 16.</b> Partes interesadas. ....	110
<b>Tabla 17.</b> Presupuesto anual de la PMO para 2020. ....	111
<b>Tabla 18.</b> Integración de PMO con proceso “Planeación estratégica”. ....	115
<b>Tabla 19.</b> Integración de PMO con proceso “Gestión comercial y mercadeo”. ...	116
<b>Tabla 20.</b> Integración de PMO con proceso “Gestión HSEQ” .....	116
<b>Tabla 21.</b> Integración de PMO con proceso “Gestión de infraestructura”. ....	116
<b>Tabla 22.</b> Integración de PMO con proceso “Gestión de compras y logística”. ..	117
<b>Tabla 23.</b> Integración de PMO con proceso “Gestión humana”. ....	117
<b>Tabla 24.</b> Integración de PMO con proceso “Gestión de contabilidad y finanzas”. .....	118

## 1. RESUMEN

ION HEAT es una empresa colombiana de soluciones avanzadas en ingeniería que nace en el año 2012 como un spin-off de una de las empresas de tratamientos térmicos más importantes del país llamada TRATAMIENTOS TÉRMICOS SAS (TRATAR SAS, que cuenta con más de 35 años en el mercado), y se encarga de diseñar, fabricar y comercializar internacionalmente equipos de tratamiento térmico de alta tecnología, mayormente usados en la industria automotriz y aeroespacial, llamados hornos de nitruración por plasma. Para el año 2016, ION HEAT experimenta un crecimiento exponencial en ventas y debe ampliar su capacidad instalada de manera abrupta para poder soportarlo (200m<sup>2</sup> a 2.000m<sup>2</sup> de área, de 14 a 60 empleados, CAPEX<sup>1</sup> de USD 1M aprox., en cuestión de 4 meses). Dicho crecimiento acelerado (del orden del 50% anual en ventas) ha generado que la capacidad y competencia del personal para gerenciar los proyectos de la organización no sea suficiente y los proyectos comiencen a verse afectados en términos de cumplimiento del cronograma, presupuesto, objetivos, alcance y alineación estratégica.

La proyección de crecimiento de la empresa en cantidad de proyectos y ventas anuales, en contraste con el bajo desempeño de los proyectos desde que comenzó el crecimiento acelerado, muestra la necesidad inminente de la creación de una PMO como organismo de control para incrementar la tasa de éxito de los proyectos y asegurar su alineación estratégica.

Por lo anterior, este trabajo de grado busca diseñar y proponer una PMO que se adecúe a las necesidades de una empresa mediana de ingeniería con alto potencial de crecimiento. Para lograrlo se evalúa el nivel de madurez en proyectos, seleccionando el modelo de madurez más conveniente, luego se selecciona la PMO más adecuada de acuerdo a los criterios definidos en la metodología, se diseña la

---

<sup>1</sup> CAPEX: Capital Expenditures o inversiones de capital.

PMO ideal para ION HEAT en todos sus procedimientos y formatos, y finalmente se propone una manera de integrar la PMO a la estructura de la organización con el fin de incrementar la probabilidad de su eficacia y permanencia en el tiempo.

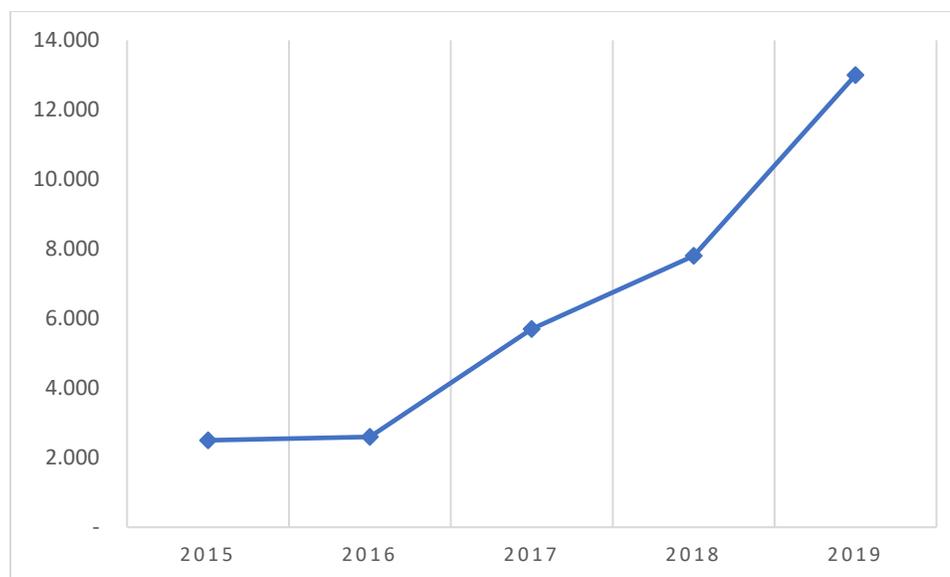
**Palabras clave:** ION HEAT SAS, PMO, Estructuración de una PMO, Modelo de Madurez en proyectos, Gobernanza en proyectos, PMI®.

## 2. SITUACIÓN PROBLEMA

Una de las empresas más importantes en la industria de tratamientos térmicos en Colombia, TRATAR, con más de 35 años en el mercado, y ganadora en tres años consecutivos del premio nacional a la innovación, siempre ha apostado por la incorporación de nuevos procesos de tratamientos térmicos con alto componente tecnológico en el mercado latinoamericano. Uno de estos procesos se llama “nitruración por plasma”, y consiste en el endurecimiento superficial y mejoramiento de ciertas propiedades mecánicas de piezas de acero a través de la incorporación de iones de nitrógeno en la superficie de dichas piezas, usando una combinación de tecnologías de plasma, vacío y alta temperatura. Este proceso de tratamiento térmico es mayormente usado en componentes de acero de máquinas y partes para la industria automotriz y aeroespacial. Los equipos de nitruración por plasma solo son fabricados en el mundo por tres empresas ubicadas en Alemania y Austria, y su precio estaba por fuera del presupuesto de CAPEX de TRATAR. Por tal razón, en el año 2012, en un proyecto en conjunto con Colciencias, decide desarrollar su propio horno de nitruración por plasma y así nace ION HEAT, con el objetivo de diseñar, fabricar y comercializar esta tecnología, consolidándose como el cuarto fabricante en todo el mundo.

A partir del 2014 ION HEAT comienza su operación en la Zona Franca de Rionegro y hasta el 2017 logra la venta de varios equipos en Perú, Colombia, Holanda, India y Estados Unidos. En el 2016 participa junto con otros 14 fabricantes de hornos en el mundo en la licitación de la fabricación de un prototipo de horno de sinterización al vacío para una compañía en los Estados Unidos que fabrica equipos para impresión 3D de metal, la cual le es adjudicada a ION HEAT, y para comenzar la fabricación en serie de este nuevo proyecto, debe crecer su capacidad instalada de manera abrupta en un corto período de tiempo: hasta ese momento contaba con solo 14 personas y debe crecer la planta de personal a 60 personas; ocupaba una bodega de 200m<sup>2</sup> en Zona Franca y debe crecer su capacidad a 4 bodegas

contiguas con un área total cercana a los 2.000m<sup>2</sup>; debe hacer adecuaciones locativas e importación e instalación de maquinaria, con una inversión cercana al millón de dólares; y todo lo anterior debe ser ejecutado en cuestión de 3 a 4 meses. A partir del 2016, sus ventas incrementan exponencialmente como se muestra a continuación:



**Figura 1.** Crecimiento en ventas desde 2015 (Valores en millones de pesos).

Fuente: (ION HEAT SAS, 2018).

Junto con el crecimiento en ventas y el aprovechamiento de las capacidades y experiencia que ION HEAT ha adquirido en la fabricación y diseño de equipos de nitruración, además de la nueva capacidad instalada con la que cuenta, abre 2 nuevas líneas de negocio: línea de servicios de ingeniería avanzada y línea de contract manufacturing. El comportamiento del mercado de las líneas de negocio se menciona a continuación:

- Hornos de nitruración por plasma: La nitruración por plasma es usada en gran medida para el tratamiento termoquímico de partes para la industria automotriz y aeroespacial en el mundo. En Europa, la industria se mantiene estable, a niveles de crecimiento bajos y las 3 empresas que representan la competencia "juegan de locales", ya que se encuentran en Alemania y Austria.

El mercado europeo es cerrado a la hora de confiar en proveedores de otros lugares del mundo para este tipo de industrias en el campo de la nitruración. Por otro lado, el mercado estadounidense de la nitruración por plasma ha venido creciendo en la última década, al igual que el mercado en Asia (ION HEAT SAS, 2018). Hoy en día, solo el 8.7% de la población total en china (1,386 billones) tiene un pasaporte. Se espera que dicho número crezca al 17% (240 millones) para el 2020, según mencionó Jane Sun, CEO de Ctrip en el World Economic Forum que se llevó a cabo en enero de 2018 (Jing Travel, 2018)<sup>2</sup>. Dicho incremento representa una amenaza para la capacidad aeroportuaria actual en el mundo y una demanda inminente de construcción de aeropuertos y fabricación de aviones, donde muchos componentes mecánicos requieren ser nitrurados para garantizar su correcto desempeño.

- Línea de contract manufacturing: representa el 75% de los ingresos de la compañía, pero dentro del portafolio de ION HEAT representa la "vaca" generadora de efectivo para inversión en otras líneas, haciendo referencia a la matriz BCG.<sup>3</sup> (ION HEAT, 2018).
- Línea de servicios de ingeniería: representa el 10% de los ingresos y el mercado es altamente competido, por lo tanto, la empresa se enfoca en las áreas de la ingeniería que domina: alta temperatura, mecánica de vacío, tecnología de plasma, ingeniería de automatización y control de procesos.

Es evidente el potencial de crecimiento de la ION HEAT ya que al ser 1 de 4 compañías en el mundo que fabrican esta tecnología, se encuentra en un mercado poco explotado y con alto potencial de crecimiento rentable, características de un mercado tipo "océano azul" (Kim y Mauborgne, 2005)<sup>4</sup>. Este incremento en la cantidad de proyectos desarrollados por la empresa de manera simultánea desde

---

<sup>2</sup> Traducción no formal del autor.

<sup>3</sup> MATRIZ creada por the Boston Consulting Group para gerencia de Portafolio. Extraído de: <https://www.bcg.com/publications/2014/growth-share-matrix-bcg-classics-revisited.aspx>

<sup>4</sup> Traducción no formal del autor.

el 2016, ha sido consecuencia directa del incremento acelerado en ventas, y ha sucedido tan rápido, que la velocidad de reacción administrativa para generar un control efectivo de los proyectos en curso ha sido deficiente y ha generado innumerables problemas en la ejecución de proyectos a nivel de corrupción del alcance, incumplimiento del presupuesto, incumplimiento del tiempo, y falta de alineación con la estrategia de la organización.

De igual manera, la falta de indicadores básicos de gestión que permitan identificar el margen bruto/operacional ganado luego de cada proyecto, indicadores de cumplimiento parcial de los proyectos durante su desarrollo, indicadores de capacitación a los gerentes de proyecto que permitan medir su competencia, indicadores de medición de capacidad para solucionar los problemas de distribución de los mismos recursos para distintos proyectos, entre otros indicadores, impacta directamente la capacidad de maniobra de la alta dirección para tomar decisiones eficaces a tiempo, que permitan garantizar la realización de los beneficios y el cumplimiento de las metas estratégicas.

Organizaciones a nivel mundial cada vez están más conscientes de la necesidad de la PMO para lograr resolver estas dificultades, y “es un hecho que las PMO están adquiriendo un rol principal en las organizaciones, transformándose en la entidad encargada centralizar y coordinar la dirección de proyectos, aportando al cumplimiento de los objetivos organizacionales (...)” (Deloitte y USM, 2013, p4). Dentro de las ventajas de una PMO está el desarrollo de herramientas técnicas y principios que facilitan el logro de medidas de desempeño cuantitativas para el costo, cronograma y alcance de los proyectos (Rad, 2001)<sup>5</sup>.

Según Desouza y Evaristo (2006), no puede existir una definición universal de PMO, debido a que la PMO se diseña y desarrolla de acuerdo a la alineación con la cultura de la organización (Desouza y Evaristo, 2006)<sup>6</sup>. Esta tesis también es afirmada por Karayaz y Gungor (2013), quienes mencionan que la estructura organizacional, el

---

<sup>5</sup> Traducción no formal del autor.

<sup>6</sup> Traducción no formal del autor.

sector, la cantidad y el tamaño de los proyectos influye en la razón para el establecimiento de la PMO y su rol (Karayaz y Gungor, 2013)<sup>7</sup>. Debido a la gran cantidad de teorías alrededor de las PMO y su flexibilidad para adaptarse a las organizaciones, se hace relevante el análisis del estado de distintas PMO en el mundo, cómo otras organizaciones a nivel internacional y local han asumido el reto de las PMO y qué tipos de PMO se proponen en la literatura.

Con el propósito de entender el contexto de implementación de oficinas de gestión de proyectos a nivel internacional y poder construir un sumario de las mejores prácticas de las PMO de alto rendimiento, la encuesta “the state of the PMO 2016” sobre 226 organizaciones en todo el mundo, dice lo siguiente sobre los elementos diferenciadores de las PMO de clase mundial:

- El 66% reportan a la alta dirección (C-level); el 67% reporta que el valor de la PMO es raramente cuestionado.
- El 100% participa en la planeación estratégica y gestión del riesgo de la organización
- El 100% ejecuta funciones cruciales de PPM (Project Portfolio Management), incluyendo formulación de la estrategia del portafolio, monitoreo del desempeño del portafolio, administración del riesgo del portafolio, rebalanceo del portafolio y reubicación de presupuestos y recursos.
- El 100% monitorea el desempeño de la PMO, y reportan que medir y reportar a la PMO es una de sus prioridades principales.
- El 100% realiza análisis y reporte de realización de beneficios. (PM SOLUTIONS, 2016)<sup>8</sup>.

Entendiendo la importancia de los recursos y las capacidades para cualquier organización, y más aún para una PYME donde los recursos son limitados, cabe también revisar cuáles son las mejores prácticas respecto a la planeación de recursos en las PMO de clase mundial, para lo cual esta encuesta dice lo siguiente:

- el 100% realiza planeación de capacidad e identificación de habilidades
- El 100% desarrolla, coordina y realiza entrenamiento sobre gerencia de proyectos.
- Pocas PMO de clase mundial reportan el desarrollo de planes de carrera (...)
- Hay mayor probabilidad de que PMOs de clase mundial usen recursos contratados para manejar las operaciones de la PMO (...)" (PM SOLUTIONS, 2016)<sup>9</sup>.

---

<sup>7</sup> Traducción no formal del autor.

<sup>8</sup> Traducción no formal del autor.

<sup>9</sup> Traducción no formal del autor.

Igualmente, la encuesta menciona que las organizaciones que no cuentan con una PMO, como es el caso de ION HEAT, tienen más probabilidades de enfocarse en entrenamiento en PPM o implementar procesos de gerencia de proyectos (PM SOLUTIONS, 2016)<sup>10</sup>, probablemente como un primer paso de preparación organizacional antes de comenzar a implementar la PMO.

Analizando de la misma forma las PMO en un entorno local, en un estudio realizado por Betancourt, Pinzón y Posada (2014), encontraron que en la ciudad de Medellín la mayoría de las PMO “están en etapa de implementación y que es un tema del que, hasta hace poco tiempo, las empresas han tomado conciencia del grado de importancia y los beneficios que acarrea para la empresa y para sus procesos en general” (Betancourt et al, 2014, p143). También hacen un sumario de las barreras comúnmente encontradas en la implementación de una PMO en distintos tipos de organizaciones y las listan, como aparece a continuación:

- Generar confianza y credibilidad
- Definir claramente estructura, procesos y metodología
- Contar con personal formado en gestión de proyectos
- Gestionar fuertemente la cultura de las personas y la resistencia al cambio
- Tener el soporte de una herramienta tecnológica apropiada
- Contar con el apoyo de la alta dirección (Betancourt et al, 2014, p142).

Dentro de las teorías sobre cómo la PMO se conforma y qué tipos de PMO existen, Monteiro, Santos y Varajão hacen una revisión de literatura sobre modelos de PMO y se encuentra con más de 40 tipos distintos, cuya estructura y funciones dependen de factores varios, tales como la ubicación dentro de la jerarquía organizacional o la autonomía para la toma de decisiones (Monteiro et al, 2016)<sup>11</sup>. En este trabajo de grado se revisarán modelos de PMO diferentes y se determinará cuál es el más conveniente, adecuado y eficaz para ION HEAT SAS. Ward y Daniel (2013) encontraron en un estudio sobre la relación entre implementación de PMO y satisfacción de la alta gerencia en el Reino Unido, que las empresas que cuentan con una PMO están más expuestas a revisiones y auditorías, cuentan con mayor

---

<sup>10</sup> Traducción no formal del autor.

<sup>11</sup> Traducción no formal del autor.

consciencia sobre los problemas existentes en los proyectos, y por lo tanto, están relacionadas con mayor insatisfacción por parte de la alta dirección, pero recomiendan que para mejorar el éxito en los proyectos y lograr satisfacción de la gerencia, la PMO debe enfocarse en aquellas prácticas al inicio y al final del ciclo de vida del proyecto, con particular énfasis en la revisión de beneficios y cambios al final (Ward y Daniel, 2013)<sup>12</sup>. El resultado de este estudio es relevante en el sentido en que la PMO a implementar en ION HEAT podrá contener, desde su diseño, herramientas y lineamientos que permitan mitigar, a partir del inicio, la probabilidad de que la alta gerencia no perciba su valor y sea cerrada en el mediano plazo.

En consecuencia, y tomando como base la situación actual de la compañía y el análisis del contexto de las PMO, es evidente la necesidad de crear un órgano imparcial en ION HEAT, cuyo objetivo sea incrementar la cantidad de casos de éxito en los proyectos de la organización a través de un ajuste en su estructura operativa para el control y desarrollo de soluciones enfocadas en el cumplimiento de los objetivos, tiempo y recursos, tanto para aquellos proyectos dirigidos al cliente, como para proyectos internos de mejora organizacional. Por tal razón se propone la creación de una PMO cuya misión sea garantizar el control efectivo en la ejecución de los proyectos a través de capacitación a gerentes de proyecto, promoción de la cultura organizacional en proyectos, control y seguimiento a la ejecución, soporte metodológico para creación de estándares y verificación de la alineación estratégica de los proyectos en la compañía.

---

<sup>12</sup> Traducción no formal del autor.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Como se mencionó anteriormente, ION HEAT ha sufrido un crecimiento exponencial desde el 2016, que ha dificultado la planeación y consolidación de una estructura organizacional que permita soportar el incremento en el volumen y complejidad de las operaciones en todas las áreas de la compañía. En una empresa pequeña la operación de una PMO no es adecuada ni conveniente por el tamaño y los recursos disponibles, sin embargo, la empresa en el 2017 pasó a ser empresa de tamaño mediano (LEY 590, 2000), y como se mencionó anteriormente, debió crecer su planta laboral de 14 personas a 60, crecer su ocupación en la Zona Franca de Rionegro de 200m<sup>2</sup> a 2.000m<sup>2</sup>, y debió planear y ejecutar el crecimiento en infraestructura, compra de activos y montajes por encima de USD 1.000.000, en cuestión de 4 meses. Dicho incremento acelerado, sumado al incremento en el valor y la complejidad de los proyectos venideros que serían atendidos con esta nueva capacidad instalada, hizo adecuada y necesaria la formalización de la gestión de proyectos en la organización, con una base metodológica y documental clara.

Se han detectado algunas debilidades en la gestión de proyectos de la empresa:

- No hay alineación estratégica de los proyectos.
- No se documentan y negocian los controles de cambio, incrementando el riesgo de corrupción del alcance.
- No se gestiona el conocimiento ni se documentan y comparten las lecciones aprendidas, incrementando el riesgo en caso de renuncia de los ingenieros.
- No se tiene una base metodológica para la gestión de los proyectos.
- No se cuenta con una visión del estado actual de los proyectos que impide una correcta planificación y acción respecto a su visibilidad futura.
- No se realiza análisis de riesgos que permitan tomar acciones preventivas y correctivas al instante en caso de imprevistos.
- No se cuenta con una cultura de proyectos implementada dentro de la organización.

Sumado a todo lo anterior, es claro desde el punto de vista financiero, que la poca o nula gestión de los cronogramas y presupuestos, y el bajo nivel de control respecto al alcance del proyecto y la formalización de controles de cambios, incrementa el riesgo financiero de la empresa y se constituye en una amenaza a su sostenibilidad en el tiempo. Los indicadores financieros se ven fuertemente afectados como consecuencia de los casos mostrados anteriormente, y a la falta de un sistema de lecciones aprendidas, no hay medidas que eviten que dichos casos se vuelvan a presentar.

De la misma forma, entendiendo que un proyecto desde su planeación hasta su ejecución involucra distintas áreas de la empresa y los roles de cada una de esas personas deben estar claramente definidos y planificados, la falta de cultura en gestión de proyectos tiene un efecto negativo sobre el clima organizacional y la percepción que los trabajadores tienen de su quehacer. Esto se debe en gran medida a la falta de entrenamiento de los gerentes de proyectos para que puedan entender el impacto del proyecto que administran en todas las áreas de la organización y puedan administrarlo correctamente. Como menciona Rad (2001), una PMO puede ser una herramienta organizacional muy efectiva para definir e implementar estándares de competencia para gerentes de proyecto (Rad, 2001)<sup>13</sup>. Ante dicha falencia, la dinámica misma del trabajo cambia y el malestar organizacional se percibe claramente en situaciones tales como:

- No se planifica correctamente el cronograma de un proyecto, y para poder alcanzarlo el personal debe hacer frecuentemente esfuerzos adicionales en términos extralaborales para alcanzar los objetivos.
- Los recursos se planifican con valores superiores al 90% y 100% de su capacidad real.
- No se garantiza la comunicación efectiva dentro de los distintos procesos involucrados en el desarrollo de un proyecto.

---

<sup>13</sup> Traducción no formal del autor.

- No se evalúa la capacidad del gerente del proyecto ni de los colaboradores, hasta el punto que pueden ser llevados a su nivel de incompetencia debido a la sobrecarga laboral.
- No se evalúa correctamente la capacidad de la organización antes de comprometerse con un proyecto.
- No se evalúa la alineación de los proyectos con la estrategia de la organización y el personal a cargo del proyecto percibe la incoherencia entre ambos.

Una de las primeras tareas a la hora de considerar la pertinencia y relevancia de una PMO en la organización e iniciar su implementación, es saber cómo encajará con la cultura organizacional (Desouza y Evaristo, 2006)<sup>14</sup>. Aubry, Hobbs y Thuillier (2007) mencionan que una de las limitaciones de la literatura sobre compañías cuya gestión se basa en proyectos (Project-based organization) es la tendencia a enfocarse estrictamente en el problema estructural, en vez de ver la estructura como parte de un proceso global organizacional (Aubry et al, 2007)<sup>15</sup>. Por lo tanto, se evidencia la relevancia de esta investigación donde se hace una propuesta de cómo debe incorporarse la PMO a la organización a través de la incorporación de la gerencia de proyectos a los procesos estratégicos de la empresa y su despliegue dentro de las áreas transversales.

Adicionalmente, Turner, Ledwith y Kelly (2010) encontraron que en las PYMES hay un uso generalizado de metodologías de proyectos para proyectos de crecimiento y expansión, más no para la administración de operaciones, inclusive cuando los CEO no tienen interés en implementación de estas metodologías y existe personal en la compañía con conocimiento previo en proyectos (Turner et al, 2010, p. 754).

En conclusión, es conveniente, adecuada y necesaria la creación de un ente interempresarial cuyo objetivo sea el incremento de la tasa de éxito de los proyectos

---

<sup>14</sup> Traducción no formal del autor.

<sup>15</sup> Traducción no formal del autor.

de la empresa, así como el soporte metodológico y la capacitación a los gerentes de proyectos, de manera que se garantice el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

Para el caso particular de ION HEAT, debido a las características de la empresa que se está evaluando y la cantidad de proyectos que se ejecutan, se propone diseñar una PMO, la cual vele por el aseguramiento de la salud de los proyectos principalmente, y tenga un componente adicional de verificación de la alineación estratégica de los mismos. La importancia de esta PMO, radicará en el cambio en la gestión de los proyectos a través de metodologías y control, estandarizado que impactará el éxito de los mismos, permitiendo ejecución de proyectos que aporten a los objetivos del negocio. La PMO deberá garantizar que se hagan los proyectos correctos, de la manera correcta, alcanzando el objetivo y logrando los beneficios.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1. Objetivo General**

Diseñar una PMO para ION HEAT SAS que permita incrementar la tasa de éxito de los proyectos de la organización y proponer la manera correcta de incorporarla a la estructura y gobernanza de la organización, teniendo como punto de partida la medición del estado actual de la madurez en proyectos, usando un modelo de madurez mundialmente aceptado.

### **4.2. Objetivos Específicos**

- Hacer una revisión de los modelos de madurez reconocidos a nivel internacional, definir los criterios de selección, y escoger el más adecuado para medir la madurez en proyectos de ION HEAT.
- Identificar el nivel de madurez de la organización en gestión de proyectos, aplicando el modelo de madurez seleccionado.
- Revisar los diferentes tipos de PMO reconocidos en la literatura y sus respectivas tipologías, definir criterios de selección y escoger el más adecuado, de acuerdo al contexto de la organización.
- Definir los procesos, procedimientos y formatos necesarios para el funcionamiento de la PMO en ION HEAT SAS.
- Proponer una manera óptima de articular la PMO con los demás procesos de la organización, de manera que se disminuye el riesgo de fracaso de la PMO en el mediano plazo.

## 5. MARCO TEÓRICO

Teniendo en cuenta que el objetivo de este trabajo es la medición del nivel de madurez organizacional de ION HEAT, con el fin de desarrollar una propuesta de estructuración de una PMO que se ajuste a las necesidades específicas y el contexto de una PYME, identificando la forma correcta para incorporarla a la organización a nivel estratégico, estructural, cultural y de gestión, es necesario enmarcar los conceptos claves que constituyen la base teórica de esta investigación. Las fuentes utilizadas para la consulta de información son artículos de investigación, referencias académicas y científicas.

### 5.1. Proyecto

El concepto inicial a definir es proyecto. El PMI® define proyecto como “un esfuerzo que tiene un lapso de tiempo determinado y un resultado único” (PMI® 2013, p. 4). Por su parte, el estándar internacional ISO 21500 define un proyecto como un set único de procesos que tienen actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y finalización, desarrolladas para alcanzar unos objetivos definidos (...) La consecución de los objetivos del proyecto requiere de proveer entregables de acuerdo a requerimientos específicos (...) (ISO 21500:2012, p. 3).<sup>16</sup>. ION HEAT es una empresa de ingeniería con alto nivel de innovación, cuyos productos no son fabricados en serie y son de alto valor agregado. Por su naturaleza, las ventas y desarrollos intraempresariales, se constituyen como proyectos debido a su nivel de complejidad, su periodo de tiempo y presupuesto limitados y su resultado específico.

Cabe resaltar que un programa es “un grupo de proyectos relacionados, programas subsidiarios y actividades de programas cuya gestión se realiza de manera coordinada para obtener beneficios que no se obtendrían de manera individual” (PMI®, 2013. P13), y que un portafolio es “una colección de proyectos, programas portafolios subsidiarios y operaciones gestionadas como un grupo para alcanzar

---

<sup>16</sup> Traducción no formal del autor.

objetivos estratégicos” (PM1, 2013. P13). Sin embargo, debido al tamaño de la organización sujeto de estudio, el crecimiento acelerado y la falta de madurez percibida en administración de proyectos, no se tendrán en cuenta los conceptos de programa ni portafolio y como se mencionó previamente, el objetivo del trabajo es desarrollar un mecanismo que ayude a incrementar el éxito de los proyectos en ION HEAT, entonces la teoría girará en torno al concepto de proyecto y su administración eficaz.

## 5.2. Éxito de un proyecto

Debido a que el objetivo de la implementación de la PMO en ION HEAT SAS es el incremento de la tasa de éxito de los proyectos de la organización, es importante definir cómo es medido o percibido el éxito de un proyecto en la industria.

La siguiente tabla muestra, en una revisión de literatura realizada por Silvius y Schipper (2015), los criterios para medir el éxito en los proyectos y sus respectivas fuentes:

Table 1. Measures of project success found in literature.

Measures of project success	Sources								
	Pinto & Slevin <sup>23</sup>	Wateridge <sup>30</sup>	Baccarini <sup>3</sup>	Atkinson <sup>2</sup>	Shenhar et al. <sup>25</sup>	Collins & Baccarini <sup>8</sup>	Nelson <sup>22</sup>	Müller & Turner <sup>21</sup>	Thomas & Fernandez <sup>20</sup>
1 The project is completed within schedule	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2 The project is completed within budget	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3 The deliverable is meeting technical specifications		x	x	x	x	x	x	x	x
4 The deliverable is meeting functional performance requirements		x	x	x	x	x	x	x	x
5 The project management process is adequate			x			x			
6 Project risks are managed adequately						x			
7 The cooperation of parties and individuals in the project is good.						x			
8 The project is performed with a high standard of work quality.						x			
9 The customer of the project is using the deliverable (after completion)	x				x		x		x
10 The deliverable is fulfilling the customer's needs		x	x		x	x		x	

11	The deliverable is solving a customer's problem	x	x			x			
12	The project sponsor is satisfied with the project		x	x			x	x	x
13	The end-user is satisfied with the project	x	x	x		x	x	x	x
14	The supplier is satisfied with the project							x	x
15	The project team is satisfied with the project		x		x		x	x	x
16	The (other) stakeholders are satisfied with the project			x			x	x	x
17	The business objectives of the project are met	x	x	x	x	x	x	x	x
18	The business objectives of the suppliers / contractors are met				x		x		x
19	The deliverable creates a larger market share of the customer organization		x		x	x	x		
20	The project prepares the organization for its future					x		x	x
21	The project contributes to the development of the participating organizations				x				
22	The project contributes to the development of the participating individuals				x		x		
23	The project earns public recognition						x		
24	The project reduces waste				x				
25	The project creates a positive economic impact on society				x		x		
26	The project creates a positive social impact on society				x		x		
27	The project creates a positive environmental impact on society				x		x		

**Figura 2.** Criterios de éxito en los proyectos.

Fuente: (Silvus y Schipper 2015, p. 336).

Los autores enfatizan en la multidimensionalidad del concepto “éxito en los proyectos” y la cantidad de factores asociados que van más allá de los criterios de cumplimiento en tiempo, objetivos y presupuesto.

Claramente el concepto de éxito en los proyectos para diferentes organizaciones debe ser distinto. Teniendo en cuenta las dificultades en proyectos anteriores mencionadas previamente, para ION HEAT en particular, un proyecto es exitoso

cuando, además de cumplir en tiempo, objetivos y presupuesto, aporta al cumplimiento de la estrategia de la organización. Por tal motivo la PMO a diseñar en este trabajo de grado debe contar con un componente de alineación estratégica.

### **5.3. Gestión de proyectos**

ORGANIZATIONAL PROJECT MANAGEMENT o gerencia organizacional de proyectos es un marco estratégico que utiliza gerencia de proyectos, programas y portafolios, así como habilitadores organizacionales para entregar estrategia organizacional de manera consistente y predictiva, con el fin de obtener mayor desempeño, mejores resultados y ventaja competitiva sostenible (PMI®, 2013)<sup>17</sup>. OPM3 mide la madurez organizacional de gestión de proyectos al evaluar la existencia de mejores prácticas. Las mejores prácticas se refieren a métodos, actualmente reconocidos en cierta industria o disciplina para alcanzar una meta real y objetivo (PMI®, 2013)<sup>18</sup>.

### **5.4. Madurez en proyectos y OPM**

El ritmo de cambio incremental, combinado con la creciente complejidad de la economía global, requiere que los ejecutivos reexaminen su estrategia para cumplir con las expectativas de las partes interesadas y con las necesidades de los clientes (PMI®-OPM3, 2013, p. 1)<sup>19</sup>. Sin embargo, los ejecutivos deben enfocarse y determinar qué combinación de prácticas, conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas relacionadas con proyectos deben tener en la organización. Para tal fin deben comparar el estado actual con el estado de las mejores prácticas a nivel mundial y determinar el camino de la mejora (PMI®-OPM3, 2013, pp. 1-2)<sup>20</sup>.

OPM se refiere a la gerencia organizacional en proyectos y se trata de un marco de ejecución estratégica que utiliza administración de proyectos, programas y portafolios, así como prácticas habilitadoras para entregar, de manera permanente

---

<sup>17</sup> Traducción no formal del autor.

<sup>18</sup> Traducción no formal del autor.

<sup>19</sup> Traducción no formal del autor.

<sup>20</sup> Traducción no formal del autor.

y consistente, estrategias organizacionales para generar mejores resultados, mejor desempeño y una ventaja competitiva sostenible (PMI®-OPM3, 2013, p. 2)<sup>21</sup>.

Este marco de OPM es aquel cuya madurez debe ser medida para determinar el estado actual y la hoja de ruta para llegar a un estado óptimo en gerencia de proyectos.

OPM se encarga de la integración de las siguientes áreas:

- Conocimiento (de los procesos de los proyectos, programas y portafolios).
- Estrategia organizacional (misión, visión, objetivos y metas).
- Personas (recursos competentes).
- Procesos (la aplicación de las etapas de mejora de procesos). (PMI®-OPM3, 2013, p. 2).

Es importante hacer la anotación que la palabra “organizacional” no necesariamente se refiere a una organización entera, sino a una unidad de negocio, área, etc.

La madurez en proyectos, por su parte, está relacionada no solamente con una gerencia de proyectos más efectiva, sino también con otros cambios positivos en la organización. Con el objetivo de incrementar oportunidades de éxito, cada organización debe revisar su situación actual de manera crítica y decidir qué pasos deben tomarse para generar cambios y alcanzar el nivel de madurez más alto (Neverauskas y Raialite, 2013, p. 361)<sup>22</sup>. Para tal fin existen diferentes herramientas de medición de la madurez que serán analizadas más adelante en este trabajo de grado, con el fin de escoger la más adecuada para ION HEAT y aplicar la autoevaluación seleccionada.

---

<sup>21</sup> Traducción no formal del autor

<sup>22</sup> Traducción no formal del autor.

## **5.5. Mejores prácticas en proyectos**

Una mejor práctica es una manera óptima y reconocida de alcanzar cierta meta y objetivo (PMI® 2013 citado por Matassa, 2006)<sup>23</sup>. Las mejores prácticas evolucionan a medida que las organizaciones implementan procesos de mejora continua en sus organizaciones. Típicamente, las organizaciones que son más maduras, siempre están buscando la manera de hacer mejor sus procesos (Matassa, 2006).

El PMI® define una lista de más de 200 mejores prácticas divididas en habilitadores organizacionales y áreas del conocimiento. La medición de la madurez, que se explica más adelante, consiste en comparar el estado de cada una de las buenas prácticas respecto al estado actual de la organización y a la gerencia de proyectos.

## **5.6. PMO – Oficina de Gerencia de Proyectos**

Es una estructura de la organización que estandariza los procesos de gobernanza relacionados con el proyecto y facilita el intercambio de recursos, metodologías, herramientas y técnicas. Las responsabilidades de una PMO pueden abarcar desde el suministro de funciones de soporte para la dirección de proyectos, hasta la propia dirección de uno o más proyectos (PMI®-OPM3, 2013)<sup>24</sup>.

La PMO se refiere la oficina de gerencia de proyectos, programas y portafolios que soporta las funciones de estos mismos. La PMO en una organización es la entidad que define y mantiene los procesos estándar relacionados con proyectos, programas y portafolios. La PMO debe ser el ente encargado de la implementación de la gobernanza en gerencia de proyectos (PMI®, 2016, p. 12)<sup>25</sup>, de la cual se hablará más adelante.

Existe una gran variedad de tipos de PMO en la literatura, agrupados en diferentes tipologías, las cuales están diseñadas de acuerdo al nivel jerárquico que tenga la PMO en la organización, el enfoque metodológico, estratégico u operativo que deba

---

<sup>23</sup> Traducción no formal del autor

<sup>24</sup> Traducción no formal del autor.

<sup>25</sup> Traducción no formal del autor.

tener la PMO como objetivo, el nivel de madurez de la PMO, entre otros criterios de clasificación, los cuales se mencionan en detalle en la sección “9.1 Estado del arte de las PMO”.

### **5.7. Habilitadores de OPM y Gobernanza en la gerencia de proyectos**

Existen cuatro procesos habilitadores que son claves para la implementación de la gerencia organizacional de proyectos OPM. Estos son: alineación estratégica, administración de la competencia, metodologías en gerencia de proyectos y gobernanza de OPM. (PMI®, 2016, p. 15)<sup>26</sup>.

La alineación estratégica asegura que los proyectos, programas y portafolios soportan el cumplimiento de los objetivos organizacionales. La gerencia de la competencia se asegura que las habilidades en gerencia de proyectos se desarrollen y se encuentren disponibles para cuando sean requeridas para la implementación de proyectos, programas y portafolios. Las metodologías de gerencia de proyectos proveen la estructura necesaria (personas y procesos) para implementar proyectos, programas y portafolios (PMI®, 2016, p. 15)<sup>27</sup>.

La gobernanza es la herramienta fundamental que debe ser tomada en cuenta tanto en el diseño de la PMO de este trabajo de grado, como en el diseño de la incorporación a la estructura organizacional de ION HEAT, ya que es la herramienta que va a permitir que la implementación de los lineamientos de OPM se haga de manera correcta y se definan las responsabilidades y autoridades pertinentes para lograr obtener los objetivos de los proyectos e incrementar la satisfacción de las partes interesadas. Por tal motivo debe ser definido claramente.

La gobernanza de la administración organizacional en proyectos (OPM) es definida como el marco, las funciones, y los procesos que guían las actividades de gerencia organizacional de proyectos, con el fin de alinear prácticas de proyectos, programas y portafolios, para alcanzar metas estratégicas y operativas. La gobernanza de OPM

---

<sup>26</sup> Traducción no formal del autor.

<sup>27</sup> Traducción no formal del autor

incluye políticas, procedimientos y sistemas, a través de los cuales el liderazgo organizacional dirige, define, autoriza y soporta al alineamiento estratégico de las metas organizacionales (PMI®, 2016, p. 14)<sup>28</sup>.

La PMO a implementar debe tener en cuenta que, una vez entre en funcionamiento, debe soportar o dirigir las siguientes funciones:

- Desarrollar marcos de gobernanza organizacional, jerarquías y relaciones.
- Supervisar alineación estratégica de los proyectos, programas y portafolios, facilitando decisiones clave.
- Supervisar los procesos de integración de proyectos, programas y portafolios.
- Alinear y optimizar los componentes de los proyectos, programas y portafolios, dando soporte a las propuestas y evaluaciones, facilitando la priorización, autorización y asignación de recursos.
- Desarrollar y mantener metodologías estándar de proyectos, programas y portafolios.
- Negociar y coordinar recursos entre programas, proyectos y portafolios.
- Atender y escalar problemas y riesgos.
- Conducir revisiones detalladas de portafolios, programas y proyectos.
- Monitorear el desempeño de proyectos, programas y portafolios (real vs el planeado), y KPIs definidos por la organización.
- Conducir auditorías de requisitos legales, regulatorios, ambientales, financieros y de cumplimiento.
- Monitorear el cumplimiento de políticas y procedimientos. (PMI®, 2016, p. 22-23)<sup>29</sup>.

---

<sup>28</sup> Traducción no formal del autor

<sup>29</sup> Traducción no formal del autor

## **5.8. Gestión por procesos**

La gestión por procesos debería ser una decisión estratégica de la organización, como lo menciona la norma ISO 9001 (ISO 9001:2008), y de la misma forma, la implementación de metodologías, estándares y buenas prácticas para mejorar la tasa de éxito de los proyectos debería ser una necesidad estratégica para garantizar la generación de valor a todas las partes interesadas. Este trabajo tiene como uno de sus objetivos proponer la manera correcta de integrar, tanto la gestión por procesos como la gestión por proyectos, con el fin de garantizar la sostenibilidad en el tiempo del ente de control y monitoreo de proyectos diseñado al interior de la organización

## **5.9. Proceso**

“La organización tiene procesos que pueden definirse, medirse y mejorarse. Estos procesos interactúan para proporcionar resultados coherentes con los objetivos de la organización y cruzan límites funcionales. Algunos procesos pueden ser críticos mientras que otros pueden no serlo. Los procesos tienen actividades relacionadas con entradas que generan salidas”. (ISO 900:2015, p. 10).

“Las personas colaboran en un proceso para llevar a cabo sus actividades diarias. Algunas actividades están prescritas y dependen de la comprensión de los objetivos de la organización, mientras otras no lo están y reaccionan con estímulos externos para determinar su naturaleza y ejecución” (ISO 900:2015, p. 10).

A continuación, se muestra un esquema de la estructura de un proceso bajo la metodología SIPOC (proveedores, entradas, procesos, salidas y clientes), enmarcando cómo un proceso transforma entradas en salidas a través de unas actividades definidas, y recibe insumos de proveedores internos o externos, y a su vez, entrega insumos a clientes internos o externos.



**Figura 3.** Esquema de un proceso.

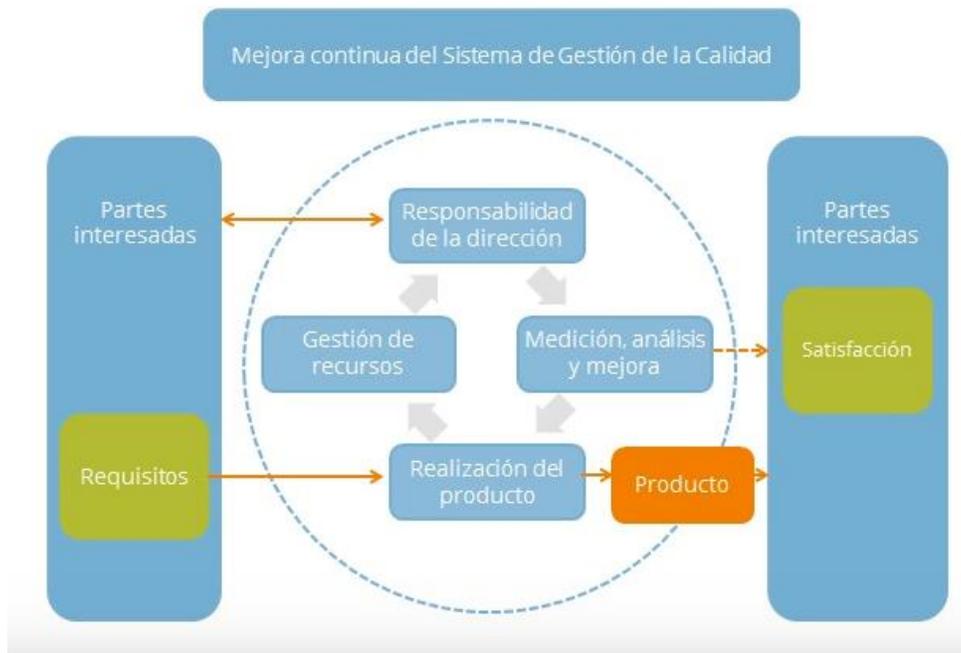
Fuente: NTC ISO 9001 2015.

### 5.10. Sistema de gestión de la calidad

Un SGC comprende actividades mediante las que la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados.

El SGC gestiona los procesos que interactúan y los recursos que se requieren para proporcionar valor y lograr los resultados para las partes interesadas pertinentes. El SGC posibilita a la alta dirección optimizar el uso de los recursos considerando las consecuencias de sus decisiones a largo y corto plazo. El SGC proporciona los medios para identificar las acciones para abordar las consecuencias previstas y no previstas en la provisión de productos y servicios. (ISO 9000:2015, p. 2).

A continuación, se muestra el esquema de un sistema de gestión de calidad de una organización donde se puede ver la interrelación entre los procesos, bajo un marco de mejora continua y una revisión constante de los requisitos de los clientes con el fin de mejorar sus expectativas y satisfacer sus necesidades.



**Figura 4.** Esquema de un mapa de procesos.

Fuente: <https://www.isotools.com.co/iso-9001-2008-requisitos-sistema-gestion-calidad/>

## 6. METODOLOGÍA

La metodología a emplear para lograr el cumplimiento de los objetivos es la siguiente:



**Figura 5.** Pasos para el desarrollo metodológico

Fuente: Elaboración propia.

### 6.1. Diagnóstico de la madurez en gestión de proyectos

Consiste en la realización del diagnóstico de la gestión y cultura de proyectos en la empresa, que permita identificar las brechas existentes entre el estándar y la situación actual, y permita evaluar en qué estado se encuentra ION HEAT SAS en términos de madurez para soportar la implementación de un ente de control para la gestión de proyectos.

Para tal fin se realiza una revisión del estado del arte de los modelos de madurez que se encuentran en la literatura, se definen criterios claves para la escogencia, a los que se les asigna un puntaje y luego se procede a calificar cada modelo para obtener un puntaje final y escoger el modelo más adecuado.

Finalmente se estudiará a profundidad el modelo, se definirá la metodología para la medición de la madurez y se ejecutará el diagnóstico respectivo.

### 6.2. Selección del modelo de PMO

Consiste en la escogencia de un modelo de PMO que sea el más adecuado, conveniente y eficaz para ION HEAT. Para lograrlo se definirán criterios de calificación, a los cuales se les asignará una ponderación y se procederá a calificar los diferentes modelos de PMO encontrados en la literatura, luego de hacer una

revisión del estado del arte en este tema, para seleccionar el modelo más conveniente para ION HEAT.

### **6.3. Estructuración e incorporación de la PMO a ION HEAT**

Consiste en definir estructuralmente las condiciones necesarias para que la implementación de la PMO en ION HEAT SAS sea exitosa y se incremente la posibilidad de su permanencia en el tiempo. Se usará la herramienta del PMO CHARTER propuesta por el PMI® para su constitución, y se definirán los puntos estructurales que siguen a continuación. Es fundamental tener en cuenta que la empresa actualmente se encuentra en implementación de ISO 9001:2015, que involucra a toda la organización, y la forma correcta de evitar que la PMO funcione como un ente aislado es convirtiéndolo en un proceso estratégico y documentando procesos, procedimientos y formatos, como lo propone la norma (ISO 9001, 2015), de manera que se articule la PMO dentro de la cultura de calidad de la organización, y esto sirva como impulso a la promoción de la cultura por proyectos.

Inicialmente se hará una revisión del estado del arte de los tipos de PMO reconocidos en la literatura, se definirán criterios de evaluación y se dará un puntaje y una ponderación a cada criterio con el fin de obtener una tabla de calificación que permita realizar un análisis cuantitativo de los resultados obtenidos. Finalmente se escogerán los 5 modelos de PMO con mayor puntaje y se procederá a escoger uno a través de una evaluación cualitativa de conveniencia, adecuación y eficacia.

El modelo de PMO seleccionado será estructurado en sus funciones, objetivos, alcance y demás componentes, y finalmente se hará un recorrido por los puntos clave donde es necesario que se definan parámetros de cohesión entre el modelo de PMO diseñado y la estructura organizacional definida bajo ISO 9001:2015. Algunos de los puntos clave para revisión en esta propuesta de incorporación a la estructura organizacional, son los siguientes:

-Gobierno corporativo y recursos requeridos (articulado dentro de la estructura organizacional definida en el manual de calidad de la organización).

-Medición de la capacitación de los gerentes de proyecto y programación de formaciones para cierre de brechas de competencia (articulado dentro del programa de formaciones de la organización en el proceso de gestión de recursos humanos, cuyo objetivo es garantizar la competencia del personal para el cumplimiento de sus labores y garantizar la satisfacción de las partes interesadas).

-Incorporación del proceso de gestión de proyectos dentro de los procesos estratégicos del mapa de procesos de la organización que se encuentra en el manual de calidad.

-Gestión de lecciones aprendidas dentro del control de documentos y registros.

-Auditoría y reporte de no conformidades en caso de detección de fallas en los procesos de gestión de proyectos.

Esta etapa de estructuración se llevará a cabo bajo asesoría de la coordinación de calidad de ION HEAT, quien administra el sistema de gestión integral HSEQ, como apoyo a la identificación de correlaciones entre procesos que se llevan a cabo para la gestión de proyectos y los demás procesos de la empresa, así como apoyo documental sobre la estructura organizacional y la mejor manera integrar la PMO al sistema de gestión integral.

## 7. PRODUCTOS ESPERADOS

Con el desarrollo de este trabajo de grado, se entregan tres grandes productos:

1. Resultado del diagnóstico del nivel de madurez:

El diagnóstico obtenido aplicando la metodología del modelo de madurez escogido, arrojará como resultado en qué etapa de madurez en gestión y cultura de proyectos se encuentra ION HEAT, mostrando claramente las deficiencias y la brecha existente respecto al nivel más alto de madurez.

2. Estructuración de la PMO adecuada para ION HEAT.

Se tendrá una estructura completa de una PMO, incluyendo el PMO charter, los procesos, procedimientos y formatos necesarios para que pueda funcionar correctamente y cumplir su función.

3. Propuesta de incorporación de la PMO diseñada a la estructura organizacional de ION HEAT:

Se tendrá una propuesta de cómo debería integrarse la PMO en todos sus procesos, procedimientos y formatos a la estructura organizacional actual de la empresa, en este caso construida bajo ISO 9001:2015.

## 8. DIAGNÓSTICO DE MADUREZ ORGANIZACIONAL EN PROYECTOS

### 8.1. Estado del arte sobre modelos de madurez

Hoy existe una gran cantidad de modelos de madurez, cuyos orígenes vienen del modelo CMM (Capability Maturity Model) desarrollado en la Universidad Carnegie-Mellon en los Estados Unidos entre 1986 y 1993 (Paulk et al 1993, citado por Brookes & Clark, 2009)<sup>30</sup>. Algunos de estos modelos son ampliamente reconocidos y presentan algunas diferencias en su estructura, que es importante sean analizadas para definir cuál es el modelo a usar como herramienta de diagnóstico para la madurez de la gestión de proyectos en ION HEAT.

Khoshgoftar & Osman (2009) realizan una comparación extensiva de distintos modelos de madurez usando 27 variables cualitativas, con el fin de encontrar aquella más adecuada para que las empresas puedan evaluar su situación actual. Su conclusión fue que el OPM3 es la herramienta más adecuada hoy en día de acuerdo a las variables de medición seleccionadas, sin embargo, no asegura que es la mejor en todas las situaciones y contextos, para la cual se requiere mayor investigación.

Basado en el estudio previamente mencionado, en este trabajo de grado se seleccionarán 8 variables de las indicadas y se les dará una calificación cuantitativa, que será ponderada de acuerdo con aquello que se considere más relevante para el contexto de ION HEAT, con el fin de obtener un resultado objetivo. Las variables escogidas se encuentran a continuación:

---

<sup>30</sup> Traducción no formal del autor.

**Tabla 1.** Variables escogidas para selección del modelo de madurez.

	A	B		A	B
1	Fuente.	-	15	Costo de la evaluación	-
2	Alcance.	-	16	Resultados cuantitativos	X
3	Cantidad de niveles de madurez.	-	17	Resultados tangibles	-
4	Discreto o continuo (consistencia del modelo de madurez).	-	18	Identificación de fortalezas y debilidades de la organización	X
5	Detalle (cantidad de factores considerados).	X	19	Consideración de la evaluación continua	-
6	Fecha de publicación.	-	20	Dificultad de entrenar al personal	X
7	Estándar en el cual está basado.	X	21	Compromiso para el mejoramiento continuo	-
8	Definición de madurez.	-	22	Recomendación de alternativas para el mejoramiento	-
9	Consideración de la estrategia organizacional.	X	23	Priorización del mejoramiento	-
10	Aborda el proceso de gerencia de proyectos	X	24	Soporte del editor	-
11	Aborda el proceso de gerencia de programas	-	25	Compatibilidad de nuevas ediciones con nuevas condiciones	-
12	Aborda el proceso de gerencia de portafolio	-	26	Facilidad de ejecución del modelo	X
13	Cubrimiento del modelo	-	27	Simple y entendible	X
14	Dificultad de la evaluación	X			

A Variable propuesta por Khoshgoftar y Osman (2009).

B Variable escogida para la calificación cuantitativa del presente trabajo.

A continuación, se muestra la ponderación otorgada a cada una de las variables seleccionadas de la lista definida por Khoshgoftar & Osman (2009) y el puntaje de acuerdo a la escala de evaluación:

**Tabla 2.** Escala de calificación para selección del modelo de madurez

Criterio de evaluación y su ponderación			Puntaje de la escala de calificación de cada criterio (de cero a diez):				
			10	7	5	3	0
5	Detalle (cantidad de factores considerados).	0.5	Extremadamente alto	Alto	Medio	Bajo	Extremadamente bajo
7	Estándar en el cual está basado.	1	PMBOK	otros	-	-	Ningun estándar
9	Consideración de la estrategia organizacional.	1	Extremadamente alto	Alto	Medio	Bajo	Extremadamente bajo
10	Aborda el proceso de gerencia de proyectos	0.5	Si	-	-	-	No / Desconocido
14	Dificultad de la evaluación	2	Extremadamente Bajo	Bajo	Medio	Alto	Extremadamente alto
18	Identificación de fortalezas y debilidades de la organización	2	Si	-	-	-	No / Desconocido
20	Dificultad de entrenar al personal	1	Extremadamente Bajo	Bajo	Medio	Alto	Extremadamente alto
26	Facilidad de ejecución del modelo	2	Si	-	-	-	No / Desconocido
<b>TOTAL</b>			<b>10</b>				

En la escala mencionada, el mayor puntaje que se puede obtener es 100 puntos, teniendo en cuenta que el puntaje de cada criterio de medición será multiplicado por la ponderación asignada a dicho criterio, y así se obtendrá la calificación final para cada uno de los modelos de madurez a evaluar, propuestos por Khoshgoftar & Osman (2009).

Usando los criterios seleccionados y ponderados según la tabla anterior, así como los puntajes de la escala de evaluación usada para cada criterio propuesto por Khoshgoftar & Osman (2009), y calculando el puntaje de cada modelo como la suma producto entre los puntajes en las escalas de calificación y la ponderación de cada criterio, se obtiene la siguiente puntuación:

**Tabla 3.** Resultados de la calificación.

Criterio de evaluación			OPM3	P3M3	PRINCE	KERZNER	BARKELEY	ANDERSON	CMMI	BPMM	FAA-CMM
5	Detalle (cantidad de factores considerados).	0.5	10	7	5	7	7	3	7	7	7
7	Estándar en el cual está basado.	1	10	7	7	10	10	0	0	0	0
9	Consideración de la estrategia organizacional.	1	7	7	5	7	5	7	7	5	5
10	Aborda el proceso de gerencia de proyectos	0.5	10	10	10	10	10	10	10	10	10
14	Dificultad de la evaluación	2	7	3	3	7	5	0	3	3	3
18	Identificación de fortalezas y debilidades de la organización	2	10	0	0	10	10	10	10	10	10
20	Dificultad de entrenar al personal	1	7	3	3	5	3	0	3	3	3
26	Facilidad de ejecución del modelo	2	10	10	10	10	0	0	10	10	10
PUNTAJES TOTALES			88	51.5	48.5	84.5	56.5	33.5	64.5	62.5	62.5
MAYOR PUNTAJE			88								
MODELO A SELECCIONAR			OPM3								

De la anterior tabla se concluye que el modelo más adecuado a usar es el OPM3, usando criterios cualitativos y calificaciones otorgadas por Khoshgoftar & Osman (2009), y convirtiéndolos en puntajes y escalas de medición cuantitativas.

Matassa menciona que una de las diferencias del modelo OPM3 propuesto por el PMI®, respecto a los demás modelos, es que se define la madurez como una variable continua, lo opuesto a los demás modelos, que definen niveles discretos de madurez (Matassa, 2006)<sup>31</sup>. También menciona que OPM3 es una excelente metodología para alinear las metas estratégicas de la organización con sus proyectos correspondientes. Esta alineación permite a la organización correr los proyectos más efectivamente, a través de identificar y eliminar proyectos que no van alineados con los objetivos de la organización. OPM3 también eleva la gerencia de proyectos desde un nivel administrativo a un nivel estratégico y, por ende, elevando el prestigio de la gerencia de proyectos en toda la organización (Matassa, 2006)<sup>32</sup>.

<sup>31</sup> Traducción no formal del autor.

<sup>32</sup> Traducción no formal del autor.

## 8.2. Metodología del modelo de diagnóstico seleccionado

La herramienta a usar será el modelo de madurez OPM3 propuesto por el PMI®, que propone una base metodológica aceptada y estandarizada bajo las mejores prácticas en proyectos, de manera que el resultado arrojado pueda ser medido y comparado a través de un estándar internacional.

Los 4 pasos que se deben emplear en el marco de ejecución del ciclo OPM3, son:

1. Adquirir conocimiento: se refiere a lograr entender las directrices estratégicas de la organización, tales como misión, visión, estrategia, valores, necesidades, entre otros (PMI®, 2013)<sup>33</sup>. Debido a que los lineamientos estratégicos en una empresa cuya gestión se basa en procesos, deben ser comunicados a toda la organización (NTC-ISO 9001:2015), esta información es de fácil acceso para este trabajo de grado. Respecto a las necesidades de la organización, se realizarán entrevistas a los gerentes de proyectos y al gerente general para identificar puntos neurálgicos que puedan ser resueltos con la implementación de una PMO.
2. Realizar evaluación: En esta etapa se compara el estado actual de la empresa como resultado del diagnóstico aplicado con respecto a las capacidades establecidas por el OPM3 (PMI®, 2013)<sup>34</sup>.
3. Gestionar mejoras: en esta etapa se elabora un plan con las mejoras a implementar y se comienza su ejecución para cerrar las brechas encontradas en la etapa anterior (PMI®, 2013)<sup>35</sup>.
4. Repetir el proceso (PMI®, 2013)<sup>36</sup>.

Para efectos del presente trabajo de grado se aplicarán las etapas 1 y 2, de manera que permitan entender a profundidad el contexto y las necesidades de ION HEAT, y comparar el estado actual de la gestión de proyectos contra el estándar

---

<sup>33</sup> Traducción no formal del autor.

<sup>34</sup> Traducción no formal del autor.

<sup>35</sup> Traducción no formal del autor.

<sup>36</sup> Traducción no formal del autor.

establecido por OPM3, con el fin de identificar brechas. Las etapas número 3 y 4 no se ejecutarán, ya que incluyen actividades de ejecución e implementación que se encuentran por fuera del alcance de esta investigación.

### **8.3. Ejecución del diagnóstico con el modelo seleccionado. Etapa 1:**

#### **Adquirir conocimiento**

Adquirir conocimiento consiste, de acuerdo a la metodología OPM3 propuesta por el PMI®, en conseguir el conocimiento necesario de la organización para que la medición de madurez sea lo más acertada posible, y debe hacerse una debida diligencia para entender la estrategia, las personas, los procesos y la tecnología (PMI®-OPM3, 2013, p24)<sup>37</sup>.

#### **8.3.1. Fuentes primarias y secundarias de información**

Para desarrollar el diagnóstico se realizó la encuesta propuesta por el PMI® para autoevaluar el estado de los proyectos en la organización, la cual se completó en conjunto con el gerente general de ION HEAT, quien tiene conocimiento y supervisa la ejecución de todos los proyectos de la organización. Para este trabajo de grado, no se realizó una encuesta al personal encargado de los proyectos, por tres razones:

1. Tamaño de la empresa:

La empresa cuenta con 40 empleados directos, de los cuales 12 pertenecen al área de ingeniería y solo 3 gerencian proyectos. La supervisión general de los proyectos es realizada por el Gerente general, desde el punto de vista técnico y por el Director Administrativo y Financiero, desde el punto de vista financiero. Estos dos cargos tienen la competencia y el conocimiento para realizar la evaluación del estado actual de los proyectos de la organización.

2. Competencia del personal sobre proyectos:

---

<sup>37</sup> Traducción no formal del autor.

Los gerentes de proyectos tienen toda la competencia a nivel técnico para ejecutar los proyectos, pero no conocen la teoría ni las herramientas y metodologías estándar para la gerencia de proyectos.

3. Roles del personal encargado de los proyectos:

Las 3 personas que administran proyectos de la organización, cuyos cargos se listan abajo, no cumplen los roles administrativos que cumpliría cualquier gerente de proyecto, sino que se dedican netamente a la ejecución técnica de los proyectos y al cumplimiento de las fechas de entrega a cualquier costo, y por lo tanto, no tienen conocimiento de otras labores administrativas, comerciales, financieras, organizacionales, estratégicas y demás, relacionadas con los proyectos, en las cuales tampoco tienen injerencia.

Como evidencia de lo mencionado anteriormente, se hizo una preevaluación con 11 preguntas de distintos habilitadores organizacionales y áreas del conocimiento a las 3 personas encargadas de los proyectos y 3 personas encargadas de la ejecución, cuyos cargos son:

Gerente de proyecto 1: Director de Ingeniería Mecánica

Gerente de proyecto 2: Director de ingeniería de automatización

Gerente de proyecto 3: Jefe de desarrollo de software

Ejecutor de proyecto 1: Director de Producción

Ejecutor de proyecto 2: Analista de compras y logística

Ejecutor de proyecto 3: Ingeniero de automatización

De las 10 preguntas seleccionadas de forma aleatoria (usando la función ALEATORIO de Excel, multiplicando por la cantidad total de preguntas y redondeando el resultado hacia arriba, en 11 ocasiones distintas), 8 pertenecen a habilitadores organizacionales y 3 a áreas del conocimiento. Los resultados de la preevaluación, comparados con los resultados de la evaluación realizada en conjunto con la gerencia para las mismas preguntas, se muestran a continuación:

**Tabla 4.** Listado de preguntas aleatorias

No	ID	Pregunta de autoevaluación
6	7355	¿Su organización analiza y mejora las métricas de éxito en la gestión de proyectos organizacionales?
12	2040	¿Su organización mide el proceso de "controlar los costos"?
13	1450	¿Su organización establece un fuerte patrocinio en el desarrollo de proyectos?
18	9140	¿Su organización reporta el desempeño estratégico de los proyectos?
46	9170	¿Su organización tiene un gobierno consistente en la gestión de portafolios, programas y proyectos en toda la empresa?
73	7115	¿Dentro de su organización, los gerentes de proyectos gestionan efectivamente el entorno y ambiente organizacional ?
101	7135	¿Dentro de su organización, los gerentes de proyectos demuestran competencias en el proceso de iniciación de proyectos?
111	1270	¿Su organización tiene estandarizado el proceso de "efectuar las adquisiciones"?
130	9130	¿Su organización reporta el desempeño de la gestión de proyectos organizacionales a la estrategia?
132	7550	¿Su organización mide el proceso de "planificar la gestión del alcance"?
157	5490	¿Su organización reconoce el valor de la gestión de proyectos?

**Tabla 5.** Resultados de las encuestas realizadas

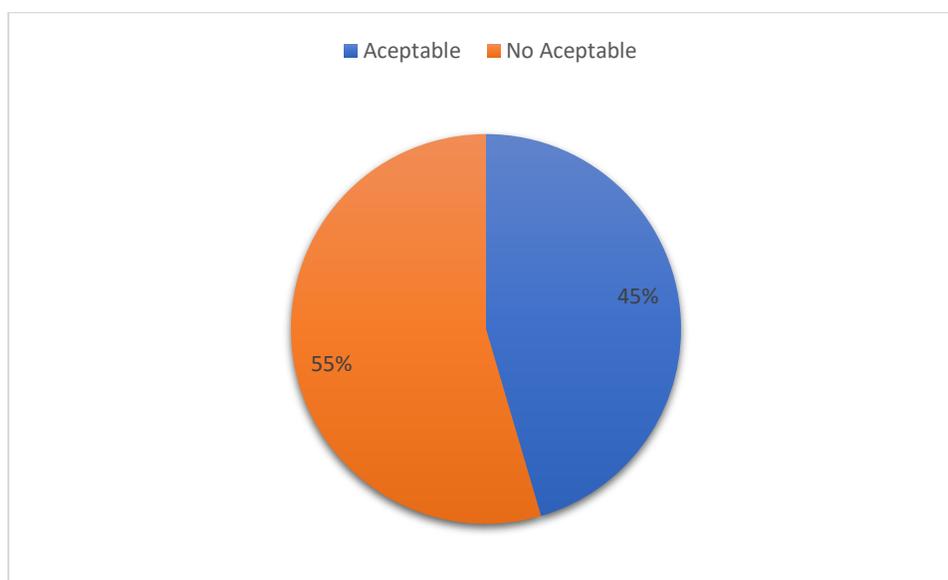
No	P1	GP1	GP2	GP3	EJ1	EJ2	EJ3	PROM	Dif	Desv	Criterio
6	0	1	0	0	0	SIN INFO	1	0,4	0,4	0,5	Aceptable
12	0	3	1	3	0	3	SIN INFO	2,0	2,0	1,4	No Aceptable
13	2	3	3	3	3	3	3	3,0	1,0	0,0	No Aceptable
18	1	2	0	1	1	SIN INFO	SIN INFO	1,0	0,0	0,8	Aceptable
46	2	1	1	1	SIN INFO	0	SIN INFO	0,8	-1,3	0,5	No Aceptable
73	1	1	1	2	1	3	1	1,5	0,5	0,8	Aceptable
101	1	3	1	2	1	3	2	2,0	1,0	0,9	No Aceptable
111	3	1	1	3	1	1	3	1,7	-1,3	1,0	No Aceptable
130	2	1	SIN INFO	0	1	SIN INFO	0	0,5	-1,5	0,6	No Aceptable
132	0	1	0	0	1	1	0	0,5	0,5	0,5	Aceptable
157	1	3	2	0	2	0	1	1,3	0,3	1,2	Aceptable

- P1** Puntaje obtenido en la evaluación realizada entre el Gerente General y el Dir Admin y Fro
- GP1** Encuesta realizada al Gerente de proyectos 1
- GP2** Encuesta realizada al Gerente de proyectos 2
- GP3** Encuesta realizada al Gerente de proyectos 3
- EJ1** Encuesta realizada al ejecutor de proyectos 1
- EJ2** Encuesta realizada al ejecutor de proyectos 2
- EJ3** Encuesta realizada al ejecutor de proyectos 3
- PROM** Promedio de los puntajes de una pregunta determinada
- Dif** Diferencia entre PROM y P1
- Desv** Desviación estándar de los puntajes de una pregunta determinada
- Criterio** Si  $|Dif| < 1$ , entonces es Aceptable, sino, es No Aceptable

Se comparan los resultados obtenidos en la encuesta inicial realizada por el gerente general y el director administrativo y financiero, contra el promedio de los puntajes obtenidos de los 6 encuestados. La diferencia entre estos dos valores es la que

aparece en la columna “Dif”, y con este valor se determinó que un criterio coherente para identificar si los puntajes obtenidos hubieran sido válidos o hubieran distorsionado la realidad de los resultados es, si el valor absoluto de dicha diferencia es inferior a uno, entonces sería calificado como “aceptable”, ya que el resultado es cercano al de la encuesta inicial. En caso contrario, si el valor absoluto de dicha diferencia es mayor o igual a uno, el resultado estaría alejado de la realidad plasmada en la encuesta inicial y, por lo tanto, sería calificado como “no aceptable”.

En la figura 6 a continuación, se muestra el porcentaje de diferencias aceptables y no aceptables en una muestra de 11 preguntas. Si se extrapola este resultado a la totalidad de la encuesta en la evaluación del estado actual de la empresa, en cuanto a madurez en buenas prácticas clasificadas en habilitadores organizacionales y áreas del conocimiento, se hubiera generado una desviación considerable en los resultados finales con los cuáles se determinan puntos clave de mejora y se da un punto de partida para la gestión de la PMO.



**Figura 6.** Porcentaje de diferencias aceptables y no aceptables.

Fuente: Elaboración propia.

En conclusión, una encuesta realizada a varias personas de la organización hubiera generado un sesgo en el resultado, y posiblemente hubiera desviado el resultado

de la realidad de la madurez de la organización, disminuyendo la confiabilidad de la información obtenida, que es fundamental para la toma de decisiones de la PMO a diseñar.

### **8.3.2. Barreras encontradas**

Existe una barrera en la cultura organizacional que debe ser tenida en cuenta a la hora de iniciar la implementación de la PMO en ION HEAT (que no hace parte de este trabajo de grado). Aunque ION HEAT tuvo un crecimiento acelerado desde el 2017 hasta el día de hoy, desde su inicio hasta 2016 tuvo un tamaño relativamente estable y pequeño, y no era necesaria la implementación de procedimientos ni metodologías estándar para lograr el cumplimiento de los objetivos de los proyectos. Algunos ingenieros y gerentes de proyectos han trabajado en la compañía desde esa época, sin embargo, les ha sido difícil aceptar que el cambio en el tamaño de la organización y el incremento en la magnitud de los proyectos hace que sea imposible seguir administrando los proyectos de tal manera.

### **8.3.3. Objetivo del diagnóstico de madurez**

El objetivo del diagnóstico realizado es medir el nivel de madurez organizacional en proyectos, identificar puntos débiles en proyectos y puntos clave en los cuales la PMO a diseñar deba enfocarse para obtener resultados más rápidos y así asegurar su éxito.

### **8.3.4. Diseño de encuesta**

En la encuesta se tomaron las buenas prácticas propuestas por el PMI® y se convirtieron en preguntas, de las cuales 84 pertenecen a los habilitadores organizacionales y 188 pertenecen a las áreas del conocimiento. Los habilitadores organizacionales están clasificados a su vez por categorización (cultura, estructural, recursos humanos y tecnológico); mientras que las áreas del conocimiento están clasificadas, a su vez, por etapas de mejora (controlar, estandarizar, medir, mejorar) y grupos de procesos (planificación, iniciación, ejecución, seguimiento y control, y cierre). Más adelante se analizan los resultados en cada una de estas categorías de manera individual y con cruces de variables.

### 8.3.5. Contexto general de la empresa

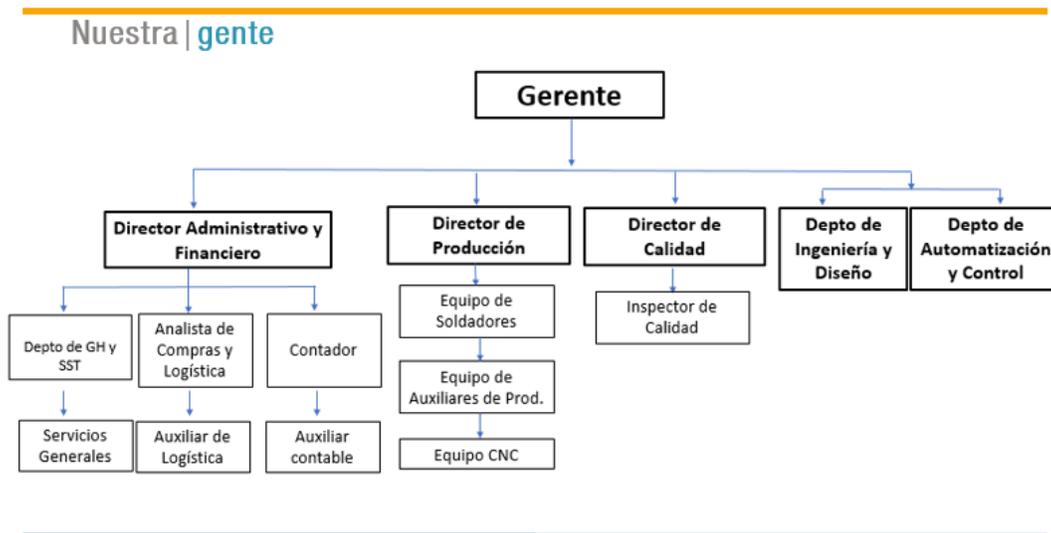
El contexto general de la empresa ha sido explicado en las secciones “situación problema” y “justificación”. Sin embargo, a continuación, se puede ver una síntesis del contexto general de la empresa enfocada en proyectos:

**Tabla 6.** Contexto general de la organización.

TEMA	PREGUNTA/RESPUESTA
	<b>Datos generales</b>
<b>Número de empleados</b>	Directos: 40, Indirectos: 25
<b>Definición de proyecto (Rango de valores)</b>	Iniciativas de negocio con inicio y fin que requieren dsintintos tipos de recursos de la organización y tienen un monto superior a COP 10.000.000. El proyecto más grande que ha tenido la organización en los últimos 2 años ha sido por USD 3.5 millones.
<b>Proveedores</b>	El 70% de los proveedores empresas extranjeras en los siguientes países: Estados Unidos, Alemania, Francia, India, Taiwan. El 30% de los proveedores son nacionales.
<b>Clientes</b>	El 100% de los clientes son del exterior, de los siguientes países: Estados Unidos, Holanda, India, Perú.
<b>Análisis de la Competencia (Porter 2008)</b>	<p><b>Poder de negociación con clientes:</b> Medio, usamos nuestras ventajas competitivas respecto a la competencia europea en términos de costos e impuestos (por estar dentro de una zona franca en Colombia), sin embargo los clientes pueden escoger fácilmente nuestra competencia por su recorrido y experiencia de más de 50 años.</p> <p><b>Poder de negociación con proveedores nacionales:</b> Alto, debido a que los proyectos de fabricación de equipos tienen un valor promedio de USD 400.000 y requieren una cantidad importante de fabricación metalmeccánica que se terceriza en Colombia, representando pedidos con montos importantes para los proveedores locales.</p> <p><b>Poder de negociación con proveedores internacionales:</b> Medio, aunque los montos de los pedidos no son tan significativos para los proveedores extranjeros como para los locales, se han logrado alianzas estratégicas y negociaciones relevantes con proveedores importantes al rededor del mundo de partes críticas para ION HEAT, con listas de precios de OEMs (Original Equipment Manufacturers)</p> <p><b>Competencia directa:</b> 2 compañías en Alemania (RUBIG GMBH, PLATEG GMBH) y 1 en Austria (ELTROPULS GMBH).</p> <p><b>Nuevos entrantes:</b> 1 compañía en rumania de equipos de bajo costo, no es competencia directa porque apunta a otro segmento del mercado, pero puede llegar a ser competencia en el futuro (IONITECH).</p> <p><b>Productos sustitutos:</b> Hornos de nitruración por sales, hornos de nitruración gaseosa. La industria poco a poco ha comenzado a migrar a la tecnología de nitruración por plasma debido a que las tecnologías anteriores tienen costos de operación mayores y son altamente contaminantes, mientras que el plasma funciona con electricidad y es un proceso 100% amigable con el medio ambiente.</p>
<b>Líneas de negocio</b>	1-Fabricación de hornos de nitruración por plasma 2-Servicios de ingeniería 3-Contract manufacturing
<b>Metodologías implementadas de proyectos</b>	Ninguna.
<b>Percepción del soporte ejecutivo</b>	Hay apoyo total de los proyectos desde el punto de vista técnico y de ejecución, pero respecto a la implementación de metodologías de proyectos no hay soporte ejecutivo.

Preguntas para entender la organización	
<b>Plan estratégico de la organización</b>	1-Expansión de la línea de negocio de nitruración por plasma a través de la consecución de nuevos representantes comerciales en Europa y Asia, y consolidación de la red de representantes existente en los Estados Unidos. 2-crecimiento de la línea de negocio de contract manufacturing y servicios de ingeniería. 3-consolidación de la estructura organizacional para soportar el crecimiento acelerado.
<b>Expectativas de los clientes</b>	Los clientes pertenecen a la industria automotriz y aeroespacial en gran medida, y sus requerimientos a nivel de calidad y reglamentación son de altísimo rigor, por lo tanto esperan un producto que entregue resultados óptimos a nivel de calidad de las piezas nitruradas. Para los clientes de las demás líneas de negocio, también es supremamente importante la calidad del resultado del proyecto recibido por parte de ION HEAT.
<b>Ambiente político/económico</b>	Luego de un año de Gobierno Duque, se mantienen relaciones estables con los Estados Unidos, donde se encuentra nuestro nicho de mercado más importante actualmente. La guerra comercial entre Estados Unidos y China y el incremento de los aranceles ha hecho que muchas empresas norteamericanas importantes busquen otros proveedores en latinoamérica, lo cual beneficia a Colombia, y en especial a las empresas que se encuentran al interior de una zona franca.
<b>Fortalezas de la organización</b>	Las capacidades de la organización son los conocimientos en tecnología de vacío, alta temperatura y materiales, combinados con la fortaleza de manufactura y automatización. Adicionalmente, ION HEAT tiene la flexibilidad y el conocimiento técnico para incrementar su capacidad instalada rápidamente y proveer servicios de manufactura y ensamble con alto componente de tecnología e ingeniería, lo cual es imposible para empresas en los Estados Unidos o Europa.
<b>Debilidades de la organización</b>	Estructuración suficiente para soportar la administración del crecimiento acelerado de manera sostenible respecto al éxito en los proyectos.
<b>Estructura organizacional</b>	Ver figura abajo organigrama de ION HEAT

A continuación, se muestra la estructura organizacional con los cargos claramente definidos.



**Figura 7.** Organigrama de ION HEAT.

Fuente: ION HEAT 2018

### 8.3.6. Criterios para la evaluación del desempeño y método de calificación

Los criterios para determinar si el resultado numérico de la evaluación a desarrollar corresponde a un nivel de madurez alto, medio o bajo se muestran a continuación:

**Tabla 7.** Criterios para la calificación del nivel de madurez.

RANGO	NIVEL DE MADRUEZ
Superior a 80%	ALTO
entre 50 y 79%	MEDIO
Inferior a 49%	BAJO

El método de puntuación a emplear es uno de los sugeridos por el PMI®, donde la calificación va de cero a 3 incrementando en valores de a 1 unidad, donde cero corresponde a “no implementado”; 1 corresponde a “parcialmente implementado”; 2 corresponde a “completamente implementado, no consistente” y 3 corresponde a “completamente implementado, consistente”. La razón de la escogencia de este método de calificación es que no se considera conveniente una calificación binaria para procesos continuos de mejora, es decir, se considera que la implementación de una herramienta estandarizada y mundialmente aceptada por proyectos y los resultados que arroje dicha implementación tiene una curva de aprendizaje como cualquier otro proceso y no debería ser calificada bajo el criterio de “no implementada” (cero) o “totalmente implementada” (uno).

3 - Fully implemented, consistently, for Outcomes of a Best Practice
2 - Fully implemented, not consistently, for Outcomes of a Best Practice
1 - Partially implemented for Outcomes of a Best Practice
0 - Not implemented for Outcomes of a Best Practice

**Figura 8.** Método de calificación propuesto por el PMI®

Fuente: (PMI®-OPM3, 2013).

## **8.4. Ejecución del diagnóstico con el modelo seleccionado. Etapa 2:**

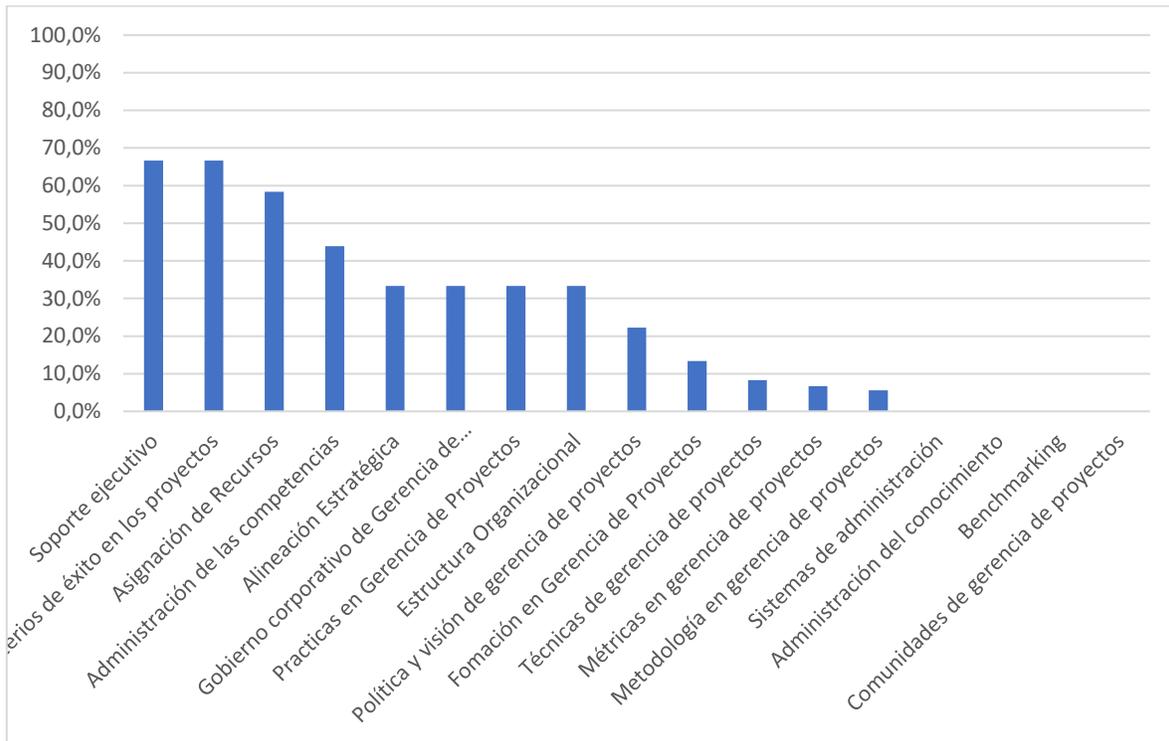
### **Realizar evaluación**

#### **8.4.1. Hallazgos**

A continuación, se mostrarán los resultados de la encuesta de autoevaluación de la siguiente manera:

1. Estadísticas y análisis de madurez de acuerdo a los habilitadores organizacionales.
2. Estadísticas y análisis de madurez de acuerdo a la categorización.
3. Cruce de nivel de madurez en habilitadores organizacionales vs cada una de las categorizaciones.
4. Estadísticas y análisis de madurez de acuerdo a las áreas del conocimiento.
5. Estadísticas y análisis de madurez de acuerdo a las etapas de mejora.
6. Cruce de nivel de madurez en las áreas del conocimiento vs cada una de las etapas de mejora.
7. Estadísticas y análisis de madurez de acuerdo a los grupos de procesos.
8. Cruce de nivel de madurez en las áreas del conocimiento vs cada uno de los grupos de procesos.
9. Cruce de nivel de madurez en los grupos de procesos vs cada uno de las etapas de mejora.
10. Nivel global de madurez.

### 8.4.2. Respecto a habilitadores organizacionales



**Figura 9.** Madurez en Habilitadores organizacionales.

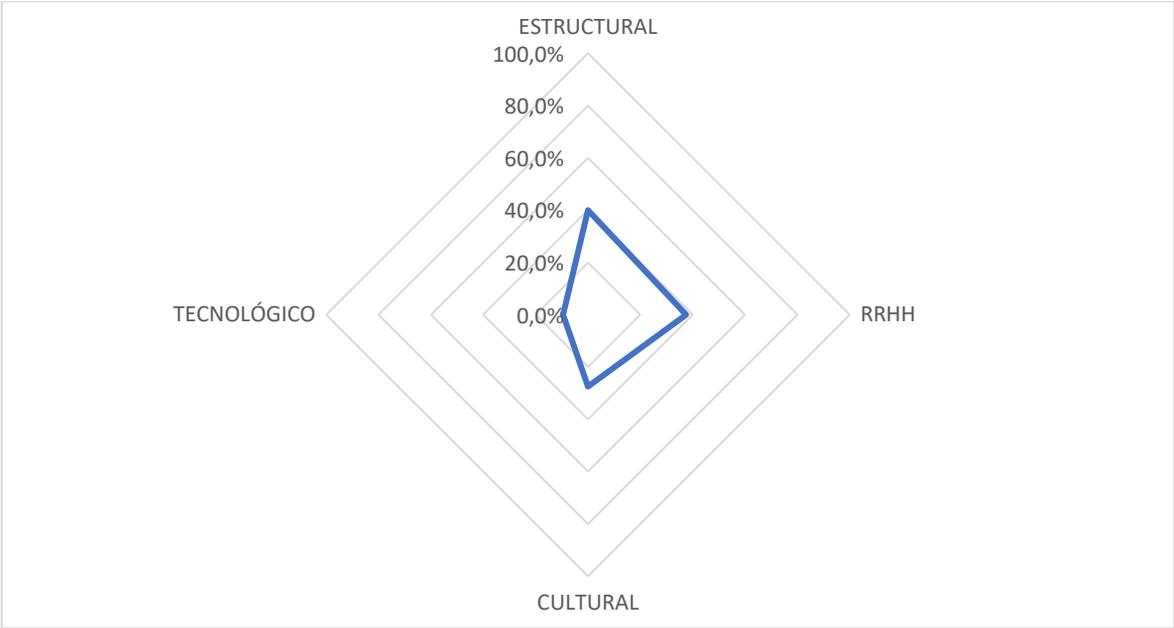
Fuente: Elaboración propia.

Los habilitadores con mayor nivel de madurez son el soporte ejecutivo (66.7%), criterios de éxito en los proyectos (66.7%), y asignación de recursos (58.3%). Por el contrario, los habilitadores con menor nivel de madurez son los sistemas de administración (0%), administración del conocimiento (0%), benchmarking (0%) y comunidades en gerencia de proyectos (0%). De acuerdo a los niveles de madurez definidos, ningún habilitador organizacional se encuentra en nivel alto.

Aunque el nivel de soporte ejecutivo en los proyectos es alto, no necesariamente se refiere al soporte ejecutivo requerido para la implementación de metodologías estándar y cultura en gerencia de proyectos, sino al soporte requerido en la etapa de planeación de recursos y ejecución de los proyectos donde se requiere aprobación de la alta dirección para tomar decisiones importantes para lograr cumplir con los objetivos de los proyectos.

Respecto a los criterios de éxito en los proyectos, la organización incluye metas estratégicas dentro de los objetivos de los proyectos, pero se realiza de manera informal, o dichas metas estratégicas no se actualizan en proyectos de duraciones superiores a 1 año, entendiendo que la estrategia de una empresa es dinámica y cambiante. Esto ha llevado a que proyectos como el “horno de temple al vacío” mencionado en la sección “situación problema”, sea un proyecto que hoy no está alineado con la estrategia de la organización, sin embargo, continúa consumiendo recursos de la organización hasta su finalización.

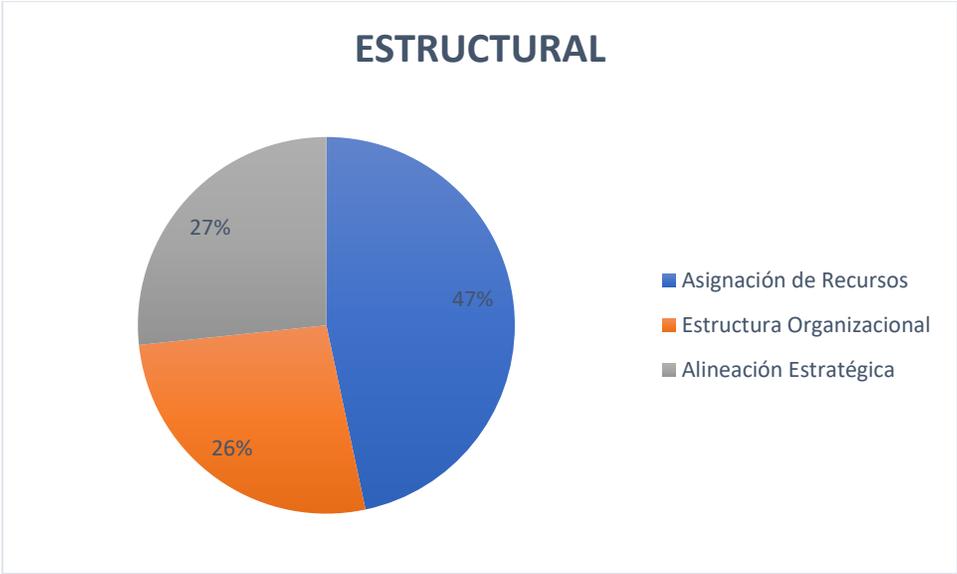
Respecto a la asignación de los recursos, desde la etapa de planeación se realiza una asignación de recursos suficiente de acuerdo al criterio de los expertos técnicos que dirigen los proyectos. Sin embargo, debido a deficiencias en su competencia en gerencia de proyectos y la falta de control y seguimiento hace que los recursos inicialmente planeados no sean suficientes en la mayoría de las veces y el presupuesto sea sobrepasado.



**Figura 10.** Madurez por categorización de habilitadores organizacionales.

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la categorización del habilitador organizacional, el nivel de madurez de mayor a menor es el siguiente: ESTRUCTURAL (40%), RECURSOS HUMANOS (37.5%), CULTURAL (27.5%) y TECNOLÓGICO (9.5%). Los resultados muestran que el nivel de madurez en todas las categorizaciones de habilitadores organizacionales es bajo.



**Figura 11.** Categorización: ESTRUCTURAL.

Fuente: Elaboración propia.

Del 40% de nivel de madurez en la categorización “estructural” de habilitadores organizacionales, un 47% corresponde a asignación de recursos, un 27% corresponde a alineación estratégica y un 26% a estructura organizacional.

Respecto a la asignación de recursos de los procesos establecidos por el PMBOK, aunque se estiman los recursos adecuadamente y con bastante precisión gracias a la experiencia técnica del equipo de ingeniería, no se hace una planificación de manera correcta, por lo tanto, las demás actividades posteriores que están relacionadas con la gestión de los recursos fallan. La adquisición de recursos se realiza siempre sobre el tiempo a medida que los gerentes de proyectos se dan cuenta de la necesidad inmediata de personal, equipos, herramientas, o materiales, haciendo la gestión de compras y logística, y la gestión de recursos humanos

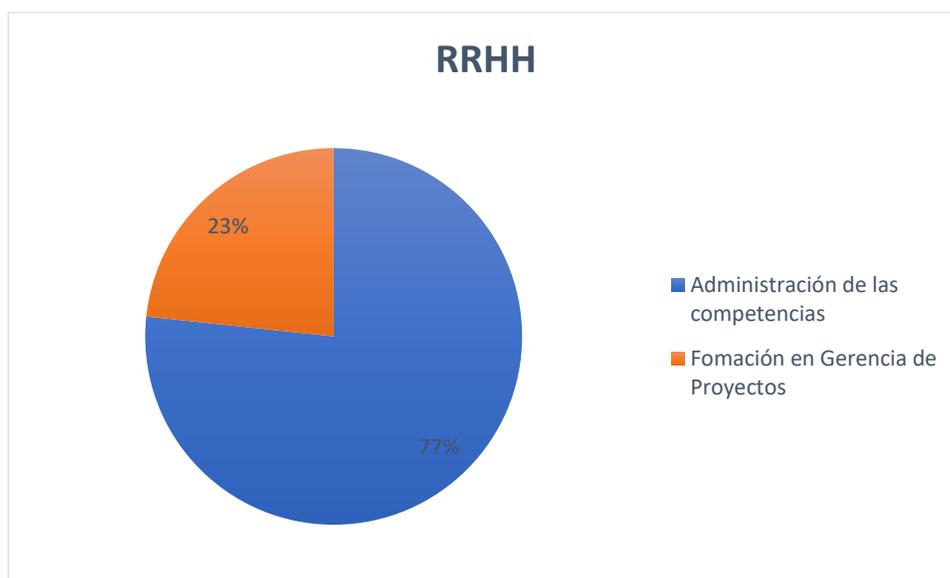
compleja y caótica en la mayoría de los casos. El desarrollo y dirección del equipo se dan en el camino, pero no se lleva a cabo una metodología estándar para tal fin, por lo tanto, cada gerente de proyecto dirige y controla su equipo de acuerdo a criterios subjetivos, y de esta manera, el resultado más común es que no se cumplen los objetivos de los proyectos de manera óptima. Finalmente, el control de los recursos es inexistente y se evidencia en los siguientes casos: primero, el control de los recursos humanos no funciona correctamente, puesto que no se miden ni se balancean las cargas de trabajo, sobrecargando una parte del personal en ocasiones, mientras otra parte tiene tiempo disponible; segundo, el control de los recursos disponibles de la planta de producción no se mide, y aquellos ingenieros que requieran procesos de fabricación, van directamente a la planta de producción a presionar para que su necesidad particular sea fabricada lo antes posible, omitiendo la debida priorización que debería estar planificada desde los gerentes de proyectos, en conjunto con el jefe de planta. Todas las situaciones mencionadas anteriormente deben ser tenidas en cuenta por la PMO para que se haga una reestructuración de la metodología de trabajo del área de ingeniería y de la priorización de los proyectos, integrando estos lineamientos al proceso de direccionamiento estratégico.

Respecto a la alineación estratégica, la evaluación de alineación estratégica de los proyectos no se realiza y no existe un criterio unificado para tal fin. Varios proyectos se han realizado y una vez finalizan, se evidencia que no generaron ningún beneficio a la organización. Un análisis previo desde el proceso de direccionamiento estratégico puede evitar que se lleven a cabo proyectos de este tipo. La PMO, al diseñar debe garantizar la inclusión de esta tarea fundamental al proceso de direccionamiento estratégico.

Respecto a la estructura organizacional, las áreas funcionales de la empresa tienen una estructura definida y tienen claros los procesos y los cronogramas que deben cumplir, pero las áreas de ingeniería y planta que desarrollan los proyectos, no

tienen una estructura óptima definida que los lleve a cumplir con los proyectos en alcance, objetivos, cronograma y presupuesto.

En conclusión, aunque ION HEAT ha avanzado en aspectos estructurales, aún tiene un nivel de madurez bajo y debe establecer lo antes posible una estructura que permita soportar el crecimiento acelerado que tiene y que a su vez permita cumplir con éxito los objetivos de los proyectos.



**Figura 12.** Categorización: RECURSOS HUMANOS.

Fuente: Elaboración propia.

Del 37.5% de nivel de madurez en la categorización “Recursos humanos” de habilitadores organizacionales, un 77% corresponde a administración de las competencias y un 23% formación en gerencia de proyectos.

Respecto a la administración de las competencias y la formación en gerencia de proyectos, el triángulo de talentos del PMI® que se muestra a continuación encierra las tres competencias principales de los gerentes de proyectos. En ION HEAT los gerentes de proyectos tienen altísima competencia para la dirección técnica, pues son ingenieros con más de 8 años de experiencia y maestrías o doctorados en ciencias específicas de la ingeniería mecánica, física, electrónica o sistemas.

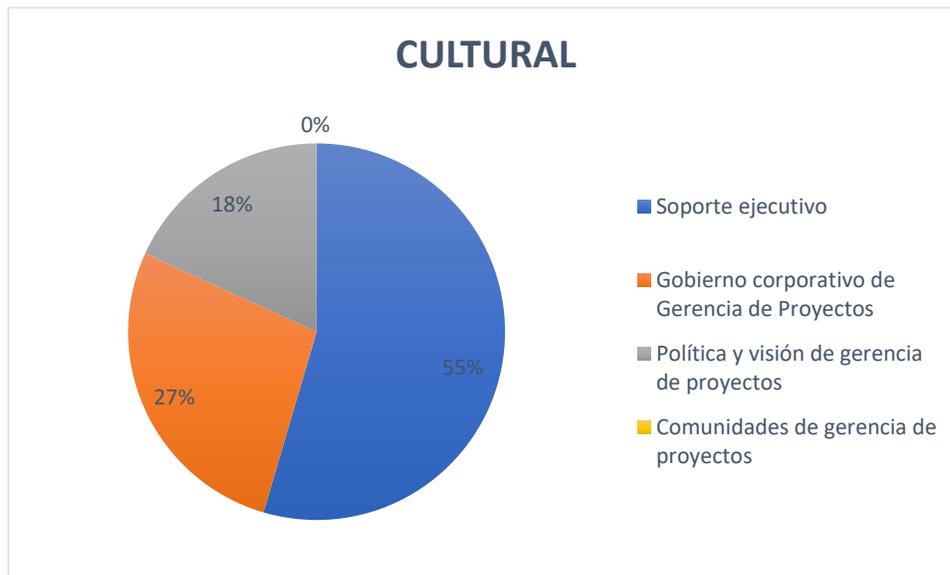
Respecto al liderazgo y la gestión estratégica, son claramente debilidades generalizadas en los gerentes de proyectos de la empresa, pero que pueden ser desarrolladas a través de un programa eficaz de formaciones, establecido por la PMO a diseñar, a través del proceso de gestión de recursos humanos, cuya interacción será definida en la sección 10 “propuesta de incorporación de la PMO a la estructura organizacional”.



**Figura 13.** Triángulo de talentos.

Extraído del *PMI*®, 2013.

En conclusión, la gestión de recursos humanos en la empresa no está enfocada en la competencia en proyectos, sino en competencias técnicas de los cargos, lo que hace que la empresa cuente con ingenieros con maestrías y doctorados, altamente capacitados para desarrollar los aspectos técnicos del proyecto, pero con una clara deficiencia en competencias de gerencia de proyectos, la cual debe ser atendida de manera urgente por el proceso de gestión de recurso humano.



**Figura 14.** Categorización: CULTURAL.

Fuente: Elaboración propia.

Del 27.5% de nivel de madurez en la categorización “cultural” de habilitadores organizacionales, un 55% corresponde a soporte ejecutivo, un 27% corresponde a gobierno corporativo de gerencia de proyectos, un 18% corresponde a política y visión de gerencia de proyectos y un 0% a comunidades de gerencia de proyectos.

Respecto al soporte ejecutivo, la alta dirección soporta todos los proyectos de la organización. Sin embargo, no existe un soporte suficientemente fuerte respecto a la implementación de metodologías estándar en gerencia de proyectos y, por lo tanto, la administración de esta barrera será uno de los aspectos fundamentales a tener en cuenta en el diseño de la PMO. Por lo anterior se propone en este trabajo de grado, como se había mencionado anteriormente, una forma de integrar la PMO a la estructura organizacional a través del sistema de gestión de calidad, de manera que haga parte de la mejora continua de los procesos.

Respecto al gobierno corporativo de gerencia de proyectos, política y visión de gerencia de proyectos, y a las comunidades de gerencia de proyectos, ION HEAT no tiene definidos niveles de gobierno claros para la administración de los proyectos, como lo establece la guía del PMI® para gobierno de portafolios, programas y

proyectos, los marcos para gobierno corporativo y gobierno de OPM, autoridades que toman decisiones y definen límites, deben estar claramente definidos y comunicados, al igual que las políticas y procesos, y a cuáles proyectos deben estar adheridos (PMI®, 2016, p. 18)<sup>38</sup>. La PMO a diseñar, debe estructurar los lineamientos de gobernanza en los proyectos, donde se establecen la alineación, el riesgo, el desempeño y las comunicaciones como los cuatro dominios principales de la gobernabilidad de los proyectos y donde se deben tener en cuenta cuatro funciones principales dentro de los roles definidos en la dirección de los proyectos en la organización:

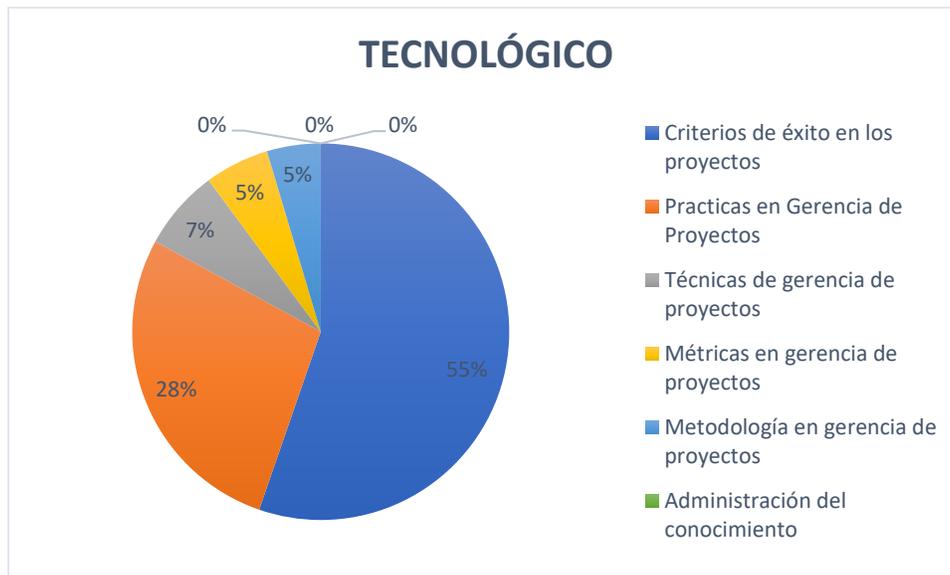
1. Supervisión: proveer guía general y dirección.
2. Control: establecer controles apropiados, así como auditorías, revisiones, reportes y actividades de administración del riesgo.
3. Integración: integrar la estrategia con la ejecución de los proyectos.
4. Toma de decisiones: establecer procesos de toma de decisiones en proyectos (PMI®, 2016, p. 24)<sup>39</sup>.

En conclusión, el nivel de cultura en gerencia de proyectos es muy bajo en la organización y es fundamental para que los proyectos sean exitosos. ION HEAT debe generar conciencia del beneficio de las metodologías y estándares que requieren ser implementados para incrementar la tasa de éxito de los proyectos. Este aspecto puede ser uno de los más complejos de trabajar para la PMO a diseñar, ya que la cultura que existe hoy en el área de ingeniería es de planeación sobre la marcha, ocasionando grandes desfases en los presupuestos de los proyectos.

---

<sup>38</sup> Traducción no formal del autor.

<sup>39</sup> Traducción no formal del autor.



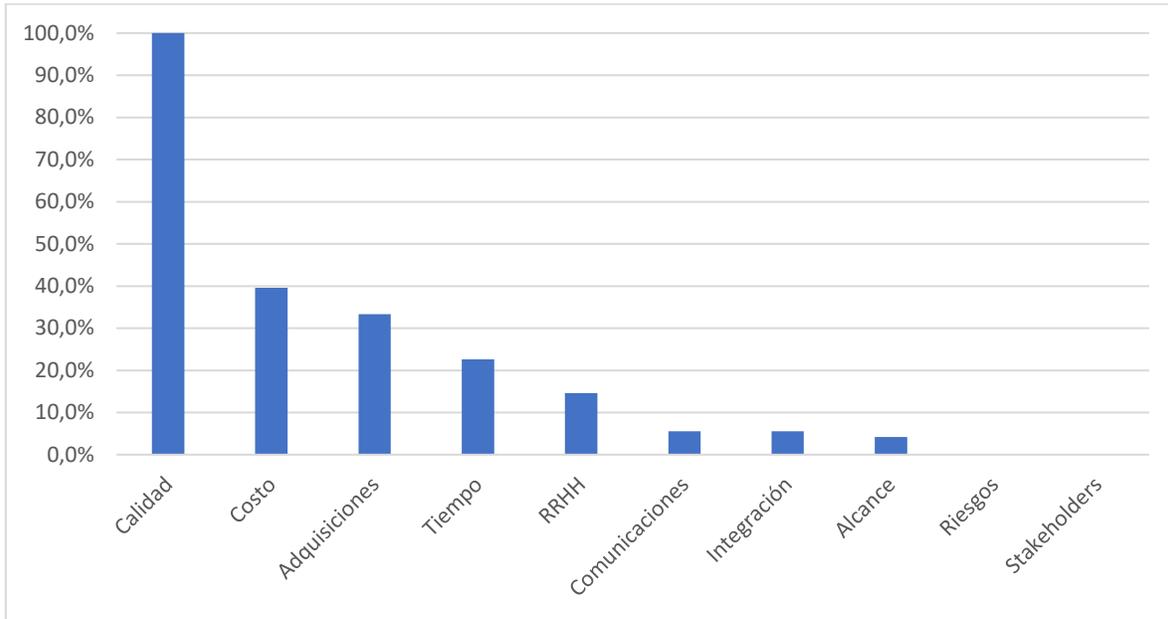
**Figura 15.** Categorización: TECNOLÓGICO.

Fuente: Elaboración propia.

Del 9.5% de nivel de madurez en la categorización “tecnológico” de habilitadores organizacionales, un 55% corresponde a criterios de éxito en los proyectos, un 28% corresponde a prácticas en gerencia de proyectos, un 7% corresponde a técnicas en gerencia de proyectos y menos de un 6% corresponde a métricas, metodologías de gerencia de proyectos y administración del conocimiento.

En conclusión, el nivel tecnológico en gerencia de proyectos es muy bajo o nulo en la organización. La alta dirección y el área de ingeniería, que son quienes se encargan de la ejecución de los proyectos, no han sido partidarias de la implementación de metodologías, métricas, estándares, etc., para la gestión de los proyectos en la organización. Los bajos resultados de esta categorización son consecuencia directa del bajo nivel de madurez en la categorización “cultura”. Una implementación de estándares y metodologías, sin haber trabajado previamente en la cultura de proyectos en la organización, podría llegar a ser contraproducente para la PMO, porque no contaría con soporte ejecutivo suficiente para sobrevivir y no contaría con el apoyo de la organización para lograr los objetivos.

### 8.4.3. Respecto a áreas del conocimiento



**Figura 16.** Madurez en áreas del conocimiento.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver en la figura anterior, la única área del conocimiento que tiene nivel de madurez alto es CALIDAD. Las demás áreas del conocimiento tienen un nivel de madurez bajo (inferior al 50%).

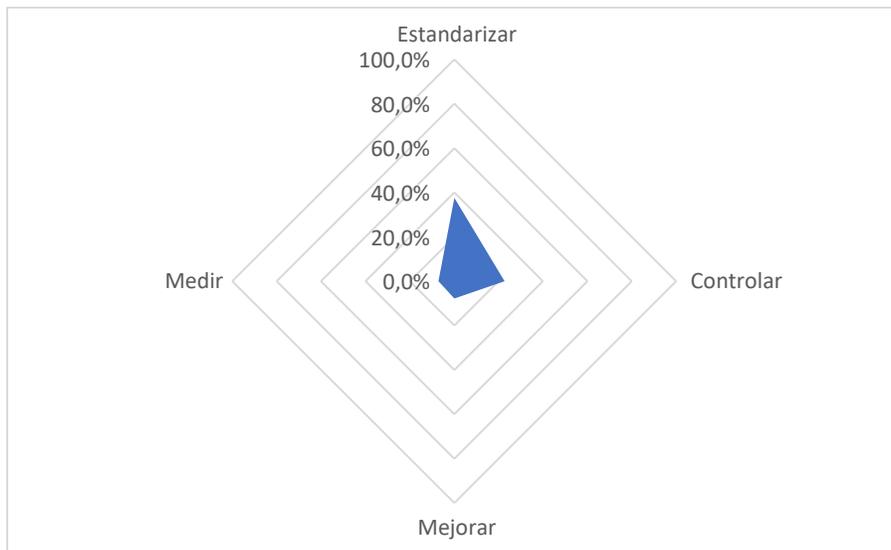
En la figura siguiente se puede observar que la CALIDAD como área del conocimiento tuvo puntaje de 100% en todas las preguntas del cuestionario. En ION HEAT la calidad se planifica desde el inicio de los proyectos, se gestiona, se controla, se mide y se mejora constantemente. Para tal fin, se contrató un equipo de ingenieros desarrolladores de software desde abril de 2019 con el fin de desarrollar un software a la medida para el aseguramiento de la calidad. Así mismo, se adquirieron equipos de alto costo como un equipo de bombeo de vacío y un espectrómetro de helio para test de soldaduras para cámaras a presión positiva o negativa, así como un scanner 3D de alta definición para medición de la calidad e ingeniería inversa y se adquirió software especializado en GD&T por valor superior a los USD 30.000. De igual manera se encuentra presupuestado en el CAPEX del

último trimestre del año, la adquisición del primer equipo de soldadura TIG/MIG de alta tecnología en Colombia, que permite automatizar parámetros de soldadura y conectarse en línea con el software de aseguramiento de la calidad. Constantemente expertos en distintas áreas dan capacitaciones que permiten mejorar los procesos y afinar los resultados de manera que las piezas fabricadas estén siempre dentro de las tolerancias.

Los procesos de calidad son ejemplo para las demás áreas y los equipos adquiridos son de altísima tecnología en Colombia.

**Tabla 8.** Calificación de las preguntas relacionadas con CALIDAD

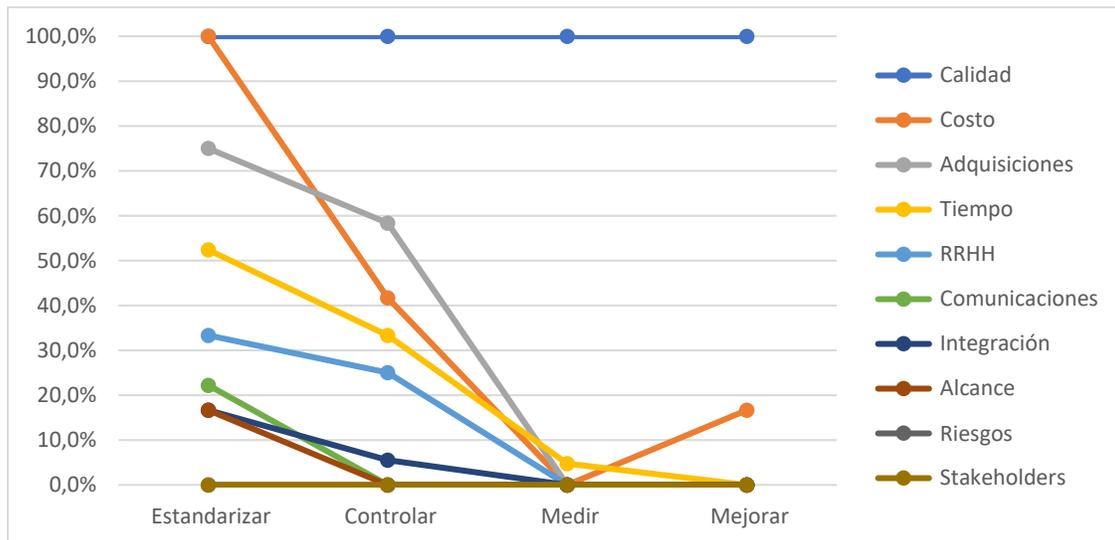
ID	Pregunta de autoevaluación	0	1	2	3	NOTA	Área de conocimiento
1820	Su organización mide el proceso de "planificar la gestión de la calidad"?				1	100%	Calidad
1930	Su organización mide el proceso de "realizar el aseguramiento de calidad"?				1	100%	Calidad
1240	Su organización tiene estandarizado el proceso de "realizar el aseguramiento de calidad"?				1	100%	Calidad
1360	Su organización tiene estandarizado el proceso de "controlar la calidad"?				1	100%	Calidad
2050	Su organización mide el proceso de "controlar la calidad"?				1	100%	Calidad
1130	Su organización tiene estandarizado el proceso de "planificar la gestión de la calidad"?				1	100%	Calidad
2470	Su organización controla el proceso de "realizar el aseguramiento de calidad"?				1	100%	Calidad
2590	Su organización controla el proceso de "controlar la calidad"?				1	100%	Calidad
2750	Su organización mejora el proceso de "planificar la gestión de la calidad"?				1	100%	Calidad
2360	Su organización controla el proceso de "planificar la gestión de la calidad"?				1	100%	Calidad
2860	Su organización mejora el proceso de "realizar el aseguramiento de calidad"?				1	100%	Calidad
2980	Su organización mejora el proceso de "controlar la calidad"?				1	100%	Calidad



**Figura 17.** Madurez en las etapas de mejora.

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la puntuación de las etapas de mejora, el nivel de madurez de mayor a menor es el siguiente: ESTANDARIZAR (37,6%), CONTROLAR (22,7%), MEJORAR (7,8%) y MEDIR (7,1%). Los resultados muestran que el nivel de madurez en todas las etapas de mejora de las áreas del conocimiento es bajo.



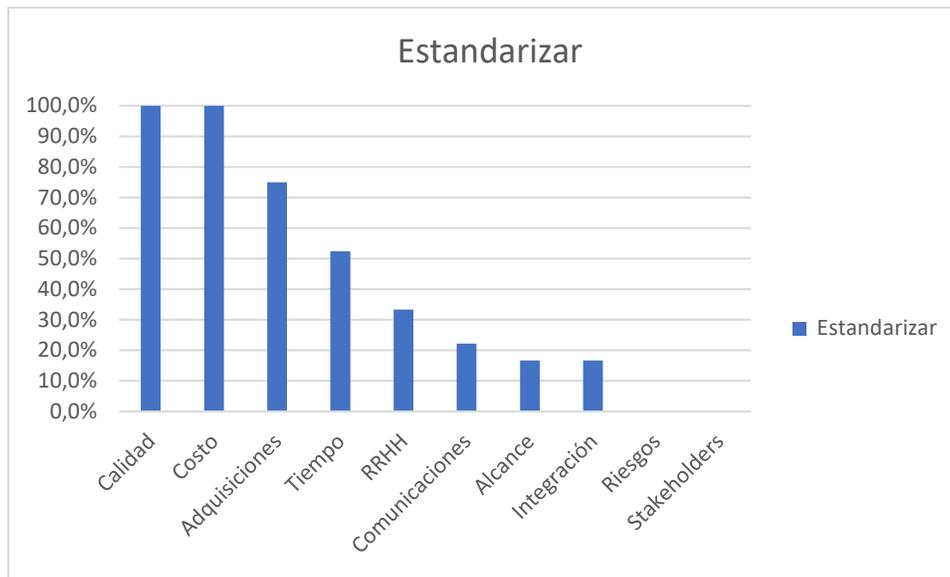
**Figura 18.** Áreas del conocimiento vs etapas de mejora.

Fuente: Elaboración propia.

La figura anterior muestra cómo están las áreas del conocimiento con respecto a cada etapa de mejora, mostrando mayor fortaleza generalizada en la etapa de ESTANDARIZAR (sin embargo, tiene un nivel de madurez bajo), y luego comienza a disminuir el nivel de madurez en todas las áreas del conocimiento, menos CALIDAD, como se mencionó anteriormente. Este comportamiento es un indicador claro de que se han estandarizado algunos procesos en la empresa, sin embargo, no han sido consistentes o no han tenido buenos resultados, además de que la gestión se ha hecho de manera incompleta, ya que existen procesos con procedimientos escritos que pueden no estar ejecutándose y, por lo tanto, no se controlan, miden ni mejoran de acuerdo a su desempeño. Otra de las posibles razones es que existan estándares, pero no son conocidos por la alta dirección, o no son adecuados ni eficaces, por lo tanto, el personal no ve beneficio alguno en aplicarlos y solo quedan estructurados por escrito.

Un trabajo con la coordinadora HSEQ que administra el sistema integrado de gestión debe realizarse en conjunto con el director de la PMO a diseñar para lograr estándares aplicables que sean adecuados, convenientes y eficaces, y que la organización los adopte dentro de su cultura y sus funciones como consecuencia de la utilidad y el beneficio que representan para el cumplimiento de los objetivos.

A continuación, se analiza el nivel de madurez de las áreas del conocimiento en cada una de las etapas de mejora, con el fin de identificar las falencias de cada proceso en la estandarización, el control, la medición y la mejora de manera independiente.



**Figura 19.** Áreas del conocimiento vs etapa de mejora “estandarizar”.

Fuente: Elaboración propia.

En la etapa de mejora ESTANDARIZAR, es notoria la madurez de las áreas CALIDAD, COSTO con niveles de madurez altos, seguidos por ADQUISICIONES y TIEMPO, con niveles de madurez medio, y las demás áreas del conocimiento que se ven en la figura anterior con niveles de madurez bajo.

La calidad ha sido la prioridad en los proyectos y el enfoque número uno para el soporte ejecutivo de la organización, toda vez que ION HEAT se encuentra participando en un mercado altamente competitivo como es el de la industria de contract manufacturing, donde las tolerancias geométricas y dimensionales y el control en los procesos de manufactura son un factor determinante para la calidad de los proyectos.

De la misma manera, el cálculo del costo de los proyectos como parte de la planeación de asignación de recursos es fundamental para evaluar la factibilidad y dar vía libre al inicio de los mismos. En el último año se ha dado un gran avance en cuanto al cálculo del costo y se ha logrado construir una base sólida de costos de proyectos usando sistemas de información y datos históricos. Los métodos de costeo también se encuentran estandarizados, ya que el hecho de pertenecer al

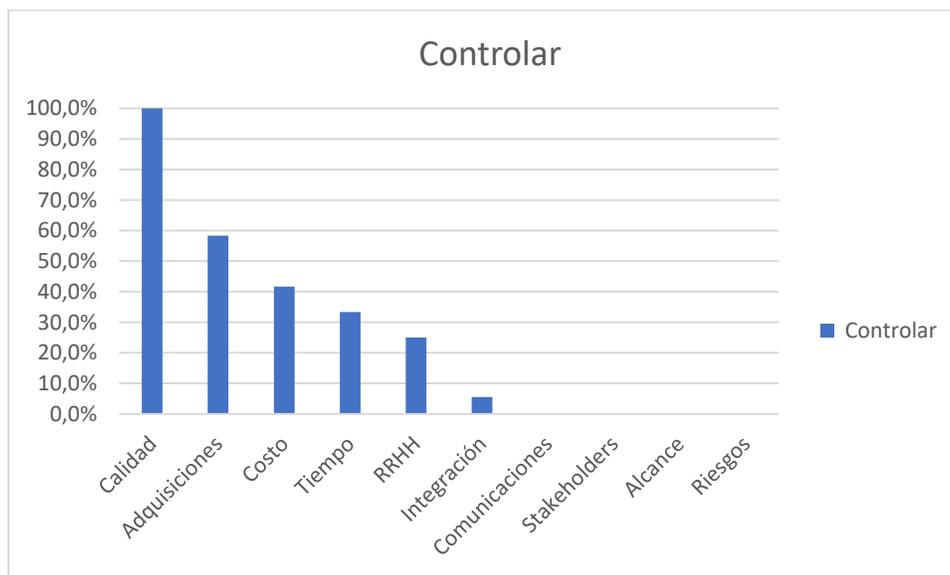
régimen tributario de las zonas francas en Colombia, implica que la empresa está bajo constante supervisión de la DIAN, la cual audita de manera permanente el cumplimiento en términos cambiarios, aduaneros, tributarios, y de costos, con el fin de investigar la aplicación correcta de costos de los proyectos y la veracidad de la utilidad fiscal, como base para pago del impuesto de renta y complementarios. Esta vigilancia permanente ha hecho que la empresa tenga estándares establecidos en términos de costos como área del conocimiento.

En cuanto a las adquisiciones y al tiempo, cabe resaltar que estas dos áreas del conocimiento han tenido avances en el último año, pues cuentan con nivel de madurez medio, pero aún falta estandarización. Las compras y los tiempos de adquisición de recursos y de procesos son factores críticos en los proyectos de ION HEAT, debido a que más del 80% de los proveedores de la empresa se encuentran en el exterior. Esta condición tiene dos razones: la primera, es la complejidad de los insumos y equipos que se compran, ya que no existe oferta en Colombia. La segunda es el aprovechamiento de las ventajas logísticas en términos de importaciones por el hecho de estar dentro de una zona franca, donde los trámites de movimientos de mercancías desde cualquier lugar del mundo se simplifican en gran medida, generando eficiencias y a su vez, ventajas competitivas para la compañía. Los proveedores se encuentran ubicados en Estados Unidos, Alemania, Francia, India y China principalmente, y por lo tanto resulta fundamental tener estandarización en los procesos de logística de entrada para las adquisiciones de la compañía. Aún falta por estandarizar el proceso de compras y de establecimiento de tiempos de compra y de cronogramas de actividades, con el fin de obtener mejores resultados en las etapas de ejecución.

Las demás áreas operan correctamente desde el punto de vista funcional, sin embargo, no tienen implementadas metodologías de proyectos y por lo tanto los proyectos mismos se ven afectados. Un ejemplo de este fenómeno es el área de recursos humanos, donde el nivel de servicio es alto, se realizan contrataciones de personal altamente competente, se mejora permanentemente la competencia de los

trabajadores, se evalúa el desempeño del personal, se mejora el clima laboral, se aplican las sanciones disciplinarias de manera eficaz y se cumple con todos los requisitos de ley; sin embargo, el nivel de madurez en proyectos fue solo del 25%, ya que ninguna de estas funciones tiene como enfoque contratar personal competente en gerencia de proyectos, desarrollar planes de carrera para los gerentes de proyectos, mejorar la formación de los gerentes de proyectos, medir la competencia de los gerentes de proyectos ni apoyar a la generación de cultura en proyectos.

La medición del riesgo y la administración de stakeholders no se formaliza ni se estandariza para facilitar su gestión. Los riesgos de los proyectos van apareciendo en el camino y de la misma manera se van solucionando, unos con efectos más significativos que otros, sobre el cumplimiento de los objetivos de los proyectos. La forma de trabajar se enfoca en la corrección sobre la marcha, en vez de la planificación y medición. Es necesaria la estandarización de la medición de los riesgos y la gestión de las partes interesadas en los proyectos, para incrementar su satisfacción y cumplir con los objetivos de la organización.

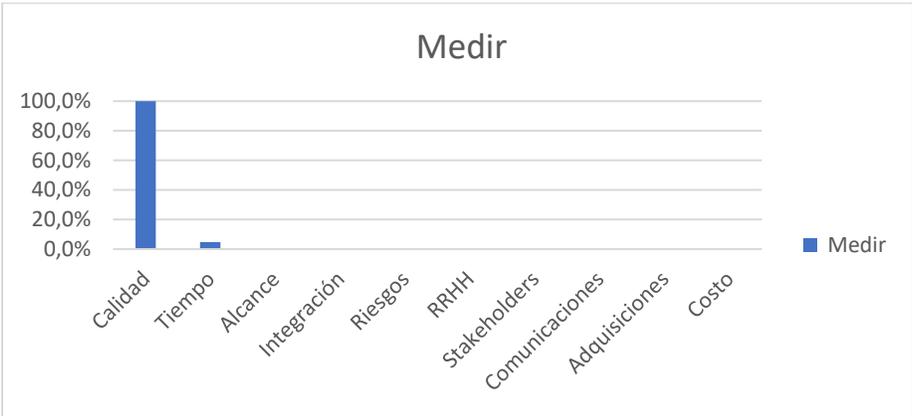


**Figura 20.** Áreas del conocimiento vs etapa de mejora “controlar”.

Fuente: Elaboración propia.

En la etapa de mejora CONTROLAR, el nivel de madurez disminuye considerablemente (de 37.6% - estandarizar a 22.7% - controlar en nivel de madurez general por etapa de mejora), lo cual da cuenta que la estandarización de algunos procesos se definió en algún momento particular, pero su pertinencia, adecuación y eficacia no se controlan completamente, pudiendo incurrir en generación de estándares que no funcionan y que el personal puede estar viendo como innecesarios y burocráticos.

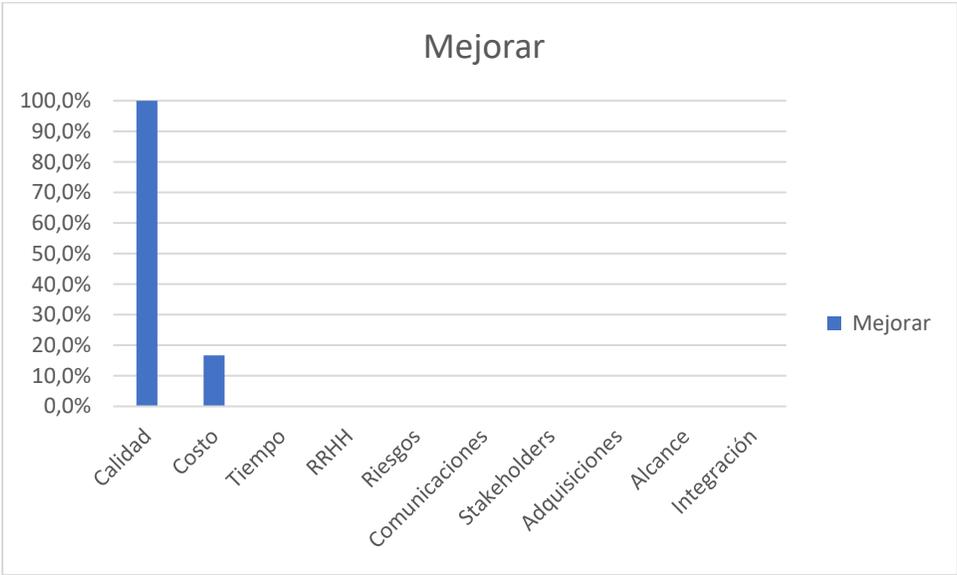
Como se ha mencionado antes, el área del conocimiento CALIDAD controla completamente sus procesos y tiene un alto nivel de madurez. ADQUISICIONES, por su parte, tiene un nivel medio de madurez (58.3%), que se debe en gran medida al alto impacto que tiene en los proyectos una falla o retraso en las compras. El control en esta área del conocimiento no se encuentra implementado completamente y cabe resaltar que en el cargo que se efectúan las compras y la logística, han trabajado 4 personas en el último año, indicando un alto nivel de rotación de personal y un puesto crítico para ser analizado por recursos humanos, situación que ha entorpecido el control y el buen funcionamiento del área. Las demás áreas del conocimiento tienen un nivel de madurez bajo y los controles son mínimos o inexistentes.



**Figura 21.** Áreas del conocimiento vs etapa de mejora “medir”.

Fuente: Elaboración propia.

En la etapa de mejora MEDIR, es preocupante que solo el área del conocimiento “calidad” sea medida y gestionada. Respecto al tiempo, los cronogramas de trabajo son vistos por quienes administran los proyectos como un control innecesario, y constantemente se incumplen tiempos establecidos sin consecuencia alguna. Puede presentarse un fenómeno de falta de alineación de los gerentes de proyecto con los objetivos estratégicos y, por lo tanto, una falta de conocimiento de los indicadores clave que medirán el éxito de la gestión de la compañía como resultado de los cumplimientos de los objetivos individuales de cada proyecto, los cuales deben ser medibles y claramente identificables. Por tal motivo, las mediciones en la gestión de los proyectos en todas las áreas del conocimiento no son tenidas en cuenta como base para la mejora de los procesos.

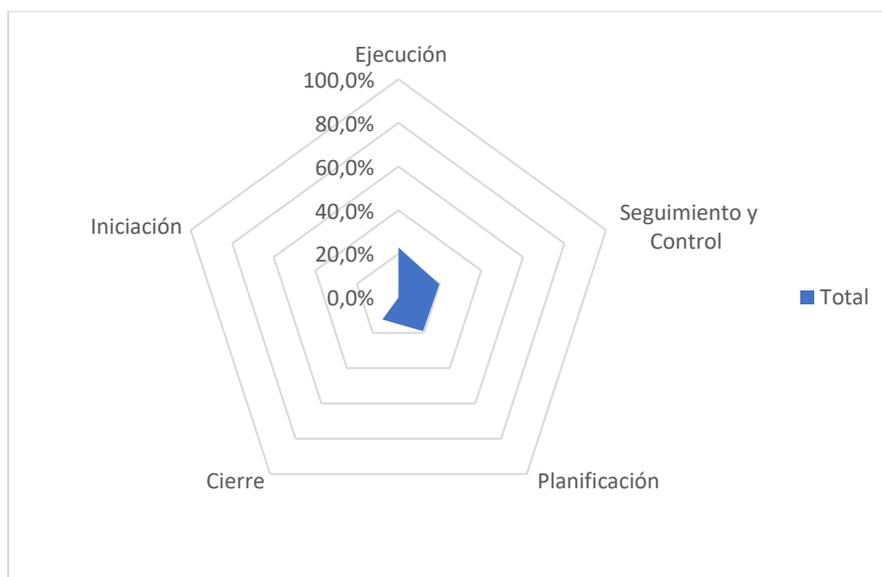


**Figura 22.** Áreas del conocimiento vs etapa de mejora “mejorar”.

Fuente: Elaboración propia.

En la etapa de mejora de MEJORAR, se presenta la misma situación que en la etapa MEDIR que se analizó anteriormente, ya que la calidad es el único proceso que se mejora todos los días con el fin de alcanzar los requerimientos de los clientes y mejorar su satisfacción. Respecto al costo, y aunque el nivel de madurez es bajo, se han hecho algunos avances debido a la situación de vigilancia permanente de la

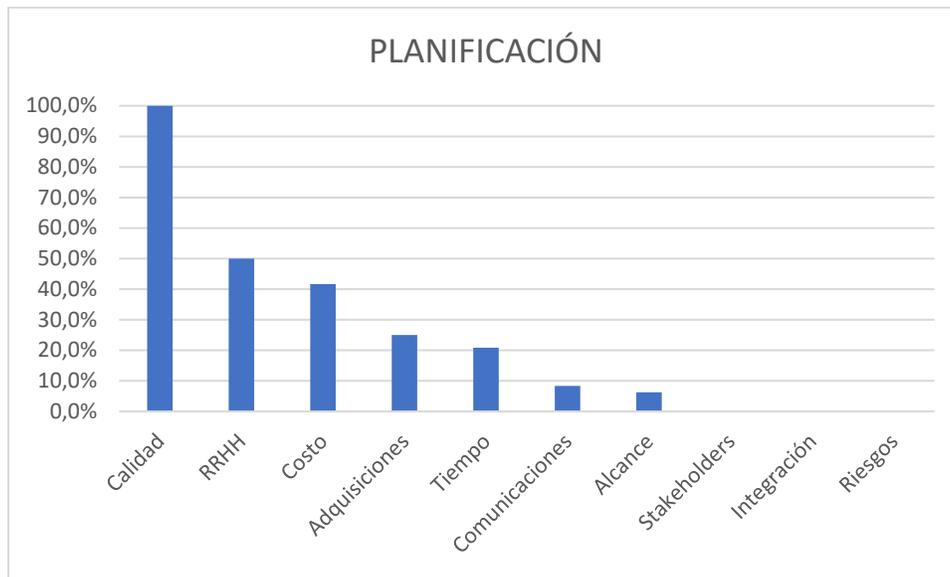
DIAN, como se mencionó anteriormente, pero aún el nivel de madurez en esta etapa es demasiado bajo. En las demás áreas del conocimiento no son claros los procesos de mejora o son inexistentes, y son una consecuencia directa de la falta de medición y, por ende, la falta del conocimiento del estado actual de las distintas áreas, información que es fundamental para el planteamiento de mejoras.



**Figura 23.** Madurez por grupos de procesos.

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la puntuación de los grupos de proceso, el nivel de madurez de mayor a menor es el siguiente: EJECUCIÓN (22.9%), SEGUIMIENTO Y CONTROL (19.7%), PLANIFICACIÓN (19.1%) CIERRE (12.1%) e INICIACIÓN (0%). Los resultados muestran que el nivel de madurez en todos los grupos de proceso de las áreas del conocimiento es bajo.



**Figura 24.** Áreas del conocimiento vs Grupo de proceso “Planificación”.

Fuente: Elaboración propia.

En el grupo de proceso de PLANIFICACIÓN, solo la calidad cuenta con un alto nivel de madurez. El área de recursos humanos cuenta con un nivel de madurez medio y las demás áreas del conocimiento tienen un nivel de madurez bajo.

En la compañía, la calidad de cada proyecto se planifica, se determinan puntos de control para medición, se mejoran todos los días los procesos de manufactura enfocados en la calidad, se diseñan dispositivos que permiten asegurar que ningún no conforme en alguna etapa del proyecto salga de la compañía y llegue hasta el cliente, y planifican y adquieren los recursos para tal fin. Las capacidades de la empresa, como se mencionó en la sección “situación problema”, son alto nivel de conocimiento en vacío, alta temperatura, automatización de equipos y procesos y manufactura avanzada. Para cada una de estas capacidades existen métodos diferentes de medir la calidad, que pueden ir desde la fabricación de un dispositivo de sujeción a una máquina, hasta el diseño avanzado de pruebas de calidad que requieren alto nivel de ingeniería. Un ejemplo es el diseño de un test de fatiga térmica para determinar el impacto físico sobre la soldadura de recipientes al vacío de los ciclos de calentamiento y enfriamiento, simulando las condiciones de

operación, para un proyecto con el cliente DMI. Este tipo de pruebas requieren alto nivel de ingeniería, alto nivel de conocimiento en las 4 capacidades mencionadas y alto nivel de planeación para lograr los resultados esperados por el cliente.

Respecto al área de recursos humanos, que tiene un nivel medio de madurez, se planifican los recursos de personal requeridos para cada proyecto en cantidad y competencia técnica, pero no se planifica la adquisición de gerentes de proyecto competente ni se planifica la capacitación de los encargados de los proyectos para mejorar su competencia a través del aprendizaje de metodologías y herramientas estándar en gerencia de proyectos. En la sección “Propuesta de integración con la estructura organizacional” más adelante, se explicará cómo la PMO a diseñar podrá unir la PMO con el sistema de gestión de la organización, e incorporar los objetivos de los proyectos a aquellas áreas de la empresa que tengan mayor impacto en el buen resultado de los proyectos.

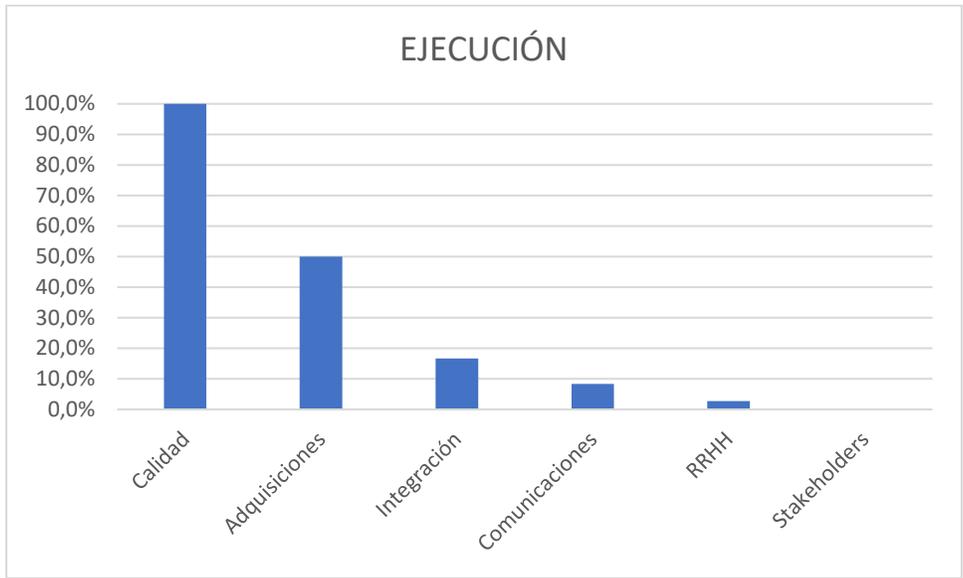
Las demás áreas del conocimiento carecen de madurez en la planificación y es prioridad de la PMO a diseñar la mejora en la planificación de todas las etapas del proyecto y de todas las áreas involucradas.



**Figura 25.** Áreas del conocimiento vs Grupo de proceso “Iniciación”.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran nivel de madurez cero en administración de stakeholders y de integración. Ambas áreas del conocimiento deben ser atendidas con urgencia por la PMO a diseñar en la siguiente sección.



**Figura 26.** Áreas del conocimiento vs Grupo de proceso “Ejecución”.

Fuente: Elaboración propia.

En el grupo de proceso EJECUCIÓN, la calidad tiene el nivel de madurez más alto (100%), seguido por adquisiciones con un nivel medio (50%) y las demás áreas del conocimiento con un nivel bajo.



**Figura 27.** Áreas del conocimiento vs Grupo de proceso “Seguimiento y control”.

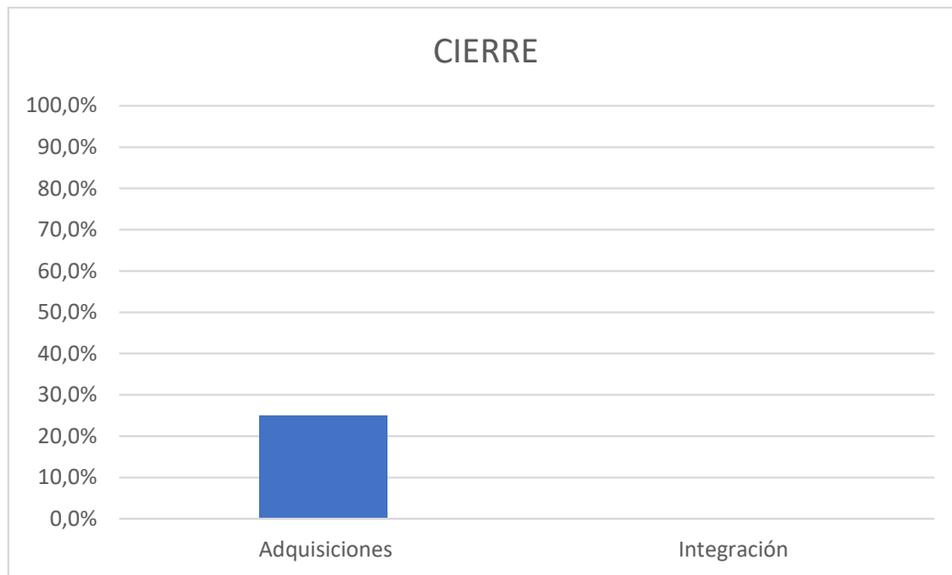
Fuente: Elaboración propia.

En el SEGUIMIENTO Y CONTROL, la calidad cuenta con un nivel de madurez alto (100%), y las demás áreas del conocimiento tienen niveles de madurez bajos.

El control de los proyectos en las áreas del conocimiento es muy bajo en el sentido en que los gerentes de proyecto no realizan seguimiento a los cronogramas, las tareas, los costos, etc., y, por lo tanto, su margen de maniobra se reduce considerablemente a la hora de resolver problemas técnicos en las etapas de diseño, fabricación o pruebas. Parte de la causa es su inexperiencia en la administración y gestión del proyecto como un todo, ya que tienen un alto nivel de competencia en aspectos técnicos, mas no en habilidades administrativas.

Muchas de estas tareas, como el control de cronogramas y presupuestos son asumidos por ellos como funciones de otros cargos distintos y como documentación innecesaria que les resta tiempo para enfocarse en lo que técnicamente son buenos, bien sea diseño mecánico, de software, fabricación, diseño de procesos, ensamble o diseño de pruebas. Esta concepción errada de las herramientas de control es generalizada en el área de ingeniería y de producción, y reforzada por la gerencia, generando una cultura que ve las herramientas y metodologías de proyectos como burocráticas e innecesarias.

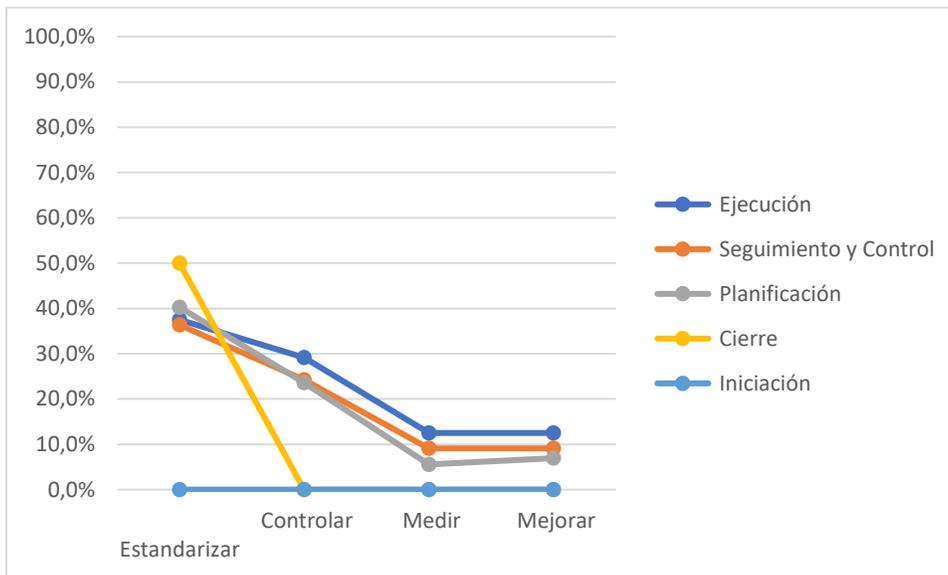
La PMO a diseñar debe enfocarse en incrementar el nivel de cultura en proyectos como se ha mencionado anteriormente, para que la implementación de su estructura y la consecución de resultados sea calificada como valiosa para la organización por todas las partes interesadas.



**Figura 28.** Áreas del conocimiento vs Grupo de proceso “Cierre”.

Fuente: Elaboración propia.

En el grupo de procesos de CIERRE, adquisiciones cuenta con un nivel de madurez bajo (25%) e integración tiene nivel de madurez cero (0%). Los procesos de cierre no se ejecutan de acuerdo al estándar del PMI®, sino que cuando el entregable principal del proyecto es instalado o entregado al cliente, se continúa inmediatamente en el siguiente proyecto sin hacer la reunión de cierre, ni los informes respectivos, ni recopilar las lecciones aprendidas.



**Figura 29.** Grupos de proceso vs Etapas de mejora.

Fuente: Elaboración propia.

La figura anterior muestra los diferentes grupos de proceso respecto a las etapas de mejora, con el objetivo de ver gráficamente cada etapa del proyecto cómo se estandariza, controla, mide y mejora.

Al igual se observó en el cruce de variables de áreas del conocimiento vs etapas de mejora, que la estandarización es la etapa de mejora con mayor nivel de madurez en cada grupo de procesos, que va disminuyendo a medida que se va avanzando en cada una de las etapas de mejora.

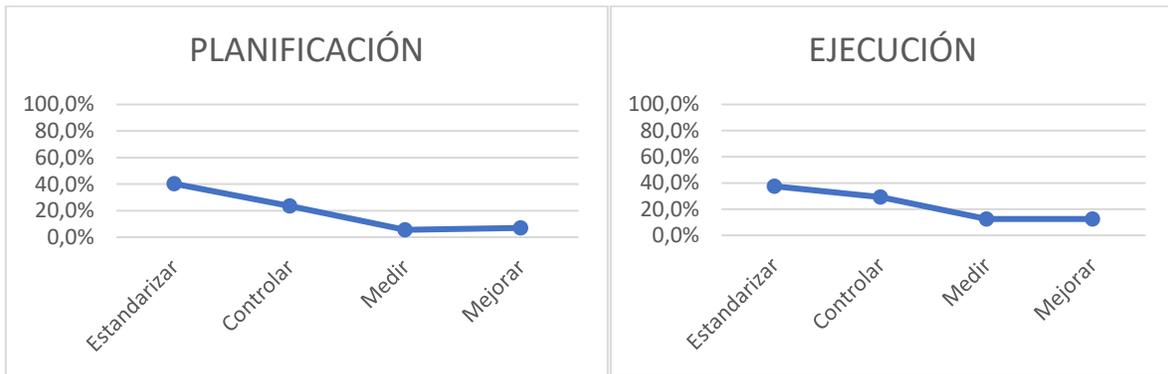
A continuación, se revisará cada grupo de proceso en todas las etapas de mejora.

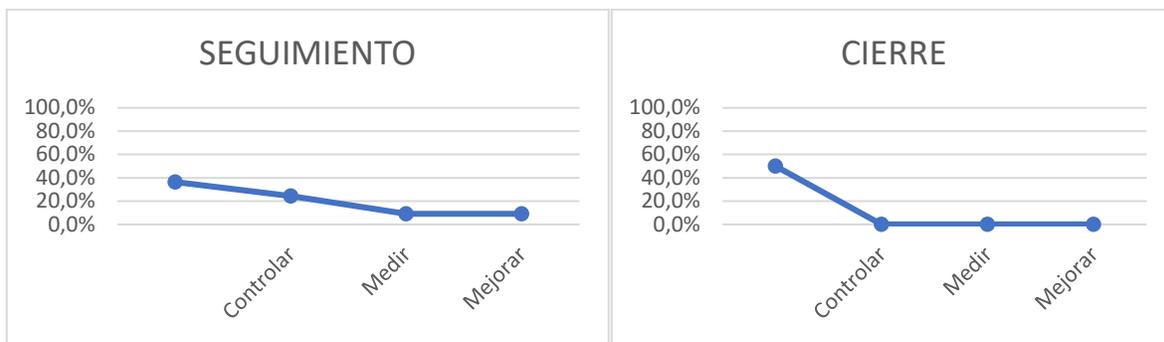


**Figura 30.** Grupos de proceso vs Etapa de mejora “Iniciación”.

Fuente: Elaboración propia.

Como se vio anteriormente, la etapa de iniciación tiene nivel de madurez cero en la organización, lo cual se había detectado anteriormente, dejando en evidencia la falta de formalización en el comienzo del proyecto.





**Figura 31.** Grupos de proceso vs Etapas de mejora individuales.

Fuente: Elaboración propia.

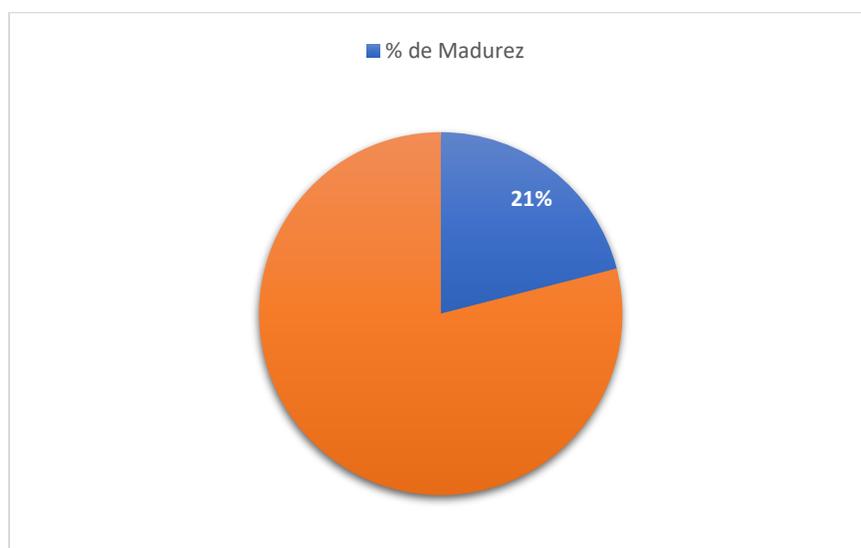
En las etapas de PLANIFICACIÓN, EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y CIERRE se evidencia el mismo comportamiento de los demás cruces de variables respecto a las etapas de mejora, donde la estandarización comienza en un nivel de madurez alto o medio, y comienza a bajar hasta llegar a un nivel de madurez muy bajo en las etapas de medir y mejorar.

Uno de los hallazgos más relevantes que reflejan las gráficas analizadas anteriormente con el mismo comportamiento, es la falta de cultura en proyectos que tienen como consecuencia la falta de gestión en todas las etapas y en la mayoría de las áreas del conocimiento. Esta falta de cultura se manifiesta en la práctica cuando se discute al interior de la empresa la necesidad de herramientas que permitan controlar los proyectos desde el inicio hasta el final debido a su pobre desempeño, y la intención de los gerentes de proyecto de hacerlo; pero cuyo resultado llega a la estandarización de algunos procedimientos y controles, a los cuales no se les vuelve a hacer seguimiento hasta que al final del proyecto las consecuencias de la buena o mala gestión se evidencian en incumplimientos de tiempos de proyecto, incumplimiento de los presupuestos, insatisfacción de los clientes y de las partes interesadas y cero administración del conocimiento y de lecciones aprendidas que hace que se sigan cometiendo los mismos errores.

Esto se contrarresta con el buen desempeño en todas las áreas de la gestión de calidad de los proyectos, demostrando que, con la planificación adecuada, el

soporte ejecutivo pertinente, motivados por la exigencia del cliente a estándares de calidad que difícilmente las empresas colombianas tienen la capacidad de cumplir, ha hecho que los resultados sean evidentes en esta área del conocimiento. Se debe adoptar este modelo de gestión y evaluar qué se hizo bien para que sea replicado en la PMO a diseñar. De igual forma, se recomienda realizar la implementación y diseño de la PMO de la mano de la coordinadora de calidad, quien ha sido fundamental para el logro de los objetivos del área.

#### 8.4.4. Nivel de madurez general de la organización



**Figura 32.** Nivel de madurez global.

Fuente: Elaboración propia.

El puntaje global obtenido en la autoevaluación propuesta por el PMI® fue de 21%, dando como resultado un nivel de madurez bajo de acuerdo a la tabla de calificación propuesta, y con un camino importante por recorrer para llegar al nivel deseable (alto, mayor a 80%).

El punto fuerte de la empresa, según los resultados, en términos de áreas del conocimiento fue la calidad. Como se ha mencionado anteriormente, se han hecho esfuerzos importantes en los últimos dos años en cuanto a estandarización, capacitación, control de procesos e inversiones en equipos para la gestión de la

calidad. En términos de habilitadores organizacionales no hay puntos fuertes, pero se encuentran en nivel de madurez medio, mostrando cierto nivel de avance, el soporte ejecutivo, los criterios de éxito en los proyectos y la asignación de recursos. Los demás aspectos evaluados tienen niveles de madurez bajos.

La PMO a diseñar a continuación debe considerar los resultados de esta evaluación para su diseño y una vez se encuentre implementada, para desarrollar su gestión de manera correcta y evitar su fracaso en el mediano plazo.

## 9. SELECCIÓN Y DISEÑO DE LA PMO

### 9.1. Estado del arte de las PMO

A continuación se estudiarán distintos tipos de PMO en la literatura, y se hará un análisis cualitativo con una calificación cuantitativa para seleccionar el modelo a implementar en ION HEAT SAS, con el objetivo de escoger aquel modelo que sea más conveniente, adecuado y eficaz.

Este proceso de selección del modelo de PMO para ION HEAT se basará en el estudio realizado por Monteiro et al (2016), donde se identifican los distintos tipos de PMO más reconocidos en la literatura y los clasifican según su tipología.

Monteiro et al (2016) identifican 12 tipologías diferentes, donde cada autor o grupo de autores propone de 3 a 5 tipos de PMO que enmarcan una manera diferente de abordar el problema de cuál es la mejor forma de administrar proyectos en una organización. Unas tipologías proponen PMOs de acuerdo al grado de madurez de la organización, o al grado de complejidad de los proyectos, o al grado de autonomía y jerarquía dentro de la organización. En total, Monteiro et al (2016) encuentran 47 tipos de PMO, cuyas similitudes hacen que puedan sintetizarse en 25 modelos diferentes de PMO. A continuación, la figura 40 muestra las tipologías encontradas por Monteiro et al (2016) y la forma cómo las agrupa en 25 tipos de PMO distintas:

	Authors/Typologies											
	England, Graham & Dinamore (2003) [18]	Kendall & Rollins (2003) [19]	Garfein (2005) [20]	Letaves (2006) [21]	De Souza & Evaristo (2006) [12]	Garner - Fitzgerald (2008) [22]	Hill (2008) [23]	Kermer (2009) [7]	Crawford (2011) [1]	Unger, Gemünden & Aubry (2011) [5]	PMI (2013) [24]	Bolles & Hubbard (2015) [16]
<b>PMO Models</b>												
Project Repository	x											
Project Coaching	x											
"Deliver Value Now"	x											
Mature PMO		x										
Consulting PMO			x									
Knowledge PMO			x									
Standards PMO			x									
Information Manager				x								
Knowledge Manager				x								
Coach				x								
Standard							x					
Advanced							x					
Functional								x				
Customer Group PMO								x				
Federated PMO					x							
Project Support Office	x				x					x	x	
PMoCE	x				x	x				x	x	
Program Management Office	x				x					x		
Supporter				x						x		
Enterprise PMO	x	x			x		x	x				x
Project Office		x					x			x	x	
Basic PMO		x					x					
Business Unit PMO									x		x	x
Controller									x	x		
Coordinator										x		

**Figura 33.** Tipologías de PMO en la literatura.

Fuente: (Monteiro et al, 2016).

Es importante, además de la selección del tipo de PMO, escoger la tipología bajo la cual se pretende diseñar la PMO para ION HEAT, ya que en ella se enmarca la estructura del organismo que se va a diseñar en este trabajo de grado, así como la hoja de ruta para la evolución de esta oficina de proyectos en otros modelos de PMO más avanzados dentro de la tipología, de acuerdo al crecimiento y a las necesidades de la organización en el corto y mediano plazo.

La metodología que se usará para la selección de la PMO de ION HEAT es la siguiente:

1. Identificación de las definiciones de cada modelo de PMO dentro de su respectiva tipología y unificación en 25 modelos diferentes, de acuerdo a Monteiro et al (2016).
2. Calificación cualitativa de cada uno de los modelos con 5 criterios definidos para escoger la PMO que cumple las características para ser más conveniente, adecuada y eficaz para ION HEAT, los cuales se explicarán más adelante.
3. Asignar una ponderación y una calificación a cada criterio para realizar una escogencia cuantitativa.
4. Analizar los 5 modelos de PMO con mayor puntaje para realizar una escogencia cualitativa final, tanto del modelo de PMO como de la tipología en la cual se propone (si es el caso).

Los criterios para la calificación de cada uno de los 25 modelos de PMO se explican a continuación. Es importante resaltar que los criterios fueron determinados y ponderados teniendo en cuenta aquello que es más conveniente, adecuado y eficaz para ION HEAT.

1. Cantidad de recursos que requiere: como se ha mencionado, ION HEAT ha experimentado un crecimiento acelerado, haciendo que la administración del flujo de caja sea complicada y los recursos sean limitados, por la cual la PMO ideal para la empresa debe ser un ente centralizado que no consuma

recursos permanentes y cuenta con brazos extendidos en todas las áreas de la organización. Por lo anterior es necesario identificar (cualitativamente) la cantidad de recursos necesarios para que la PMO funcione de manera adecuada para entender la capacidad y adecuación de un tipo específico de PMO para ION HEAT.

2. Complejidad para administrar: debido a que ION HEAT no cuenta con un alto nivel de soporte ejecutivo para implementación de estándares y metodologías, es necesario que la PMO a implementar sea capaz de mostrar resultados de manera rápida, con el fin de garantizar su supervivencia en el tiempo. Por lo tanto, se requiere una PMO que pueda ser administrada con un bajo nivel de complejidad y se adecúe a las necesidades de la organización. La complejidad administrativa, para efectos de aplicación de este criterio, está entendida como la cantidad de tareas operativas, tácticas y estratégicas, al igual que el nivel de competencia requerido por el personal de la organización para poder cumplir con el enfoque metodológico y los objetivos planteados de la PMO.
3. Necesidad de soporte ejecutivo para mostrar resultados: Aunque el soporte ejecutivo es necesario para que cualquier PMO pueda funcionar, hay tipos de PMO cuyo funcionamiento depende 100% del soporte ejecutivo debido a su nivel estratégico y metodológico. Otras, en cambio, cumplen tareas operativas y funcionales, y su objetivo es principalmente reporte y cumplimiento.
4. Enfoque (soporte metodológico o resultados y reporte): ION HEAT requiere una PMO enfocada en resultados y reporte con el fin de realizar control de manera rápida y efectiva, con el fin de demostrar su valor en la organización.
5. Si es PMO funcional o estratégica: ION HEAT requiere una PMO funcional debido al bajo nivel de madurez, donde el incremento de la tasa de éxito en los proyectos sea la prioridad. Una vez la madurez incremente, el enfoque debería volverse más estratégico, o al menos más táctico, que operativo.

La calificación asignada a cada uno de estos criterios está basada en el modelo de PMO ideal para ION HEAT, el cual se explica a continuación: Una PMO ideal para ION HEAT debería ser poco demandante en cuanto a recursos requeridos para su funcionamiento y mantenimiento en el tiempo, así como tener baja complejidad para su administración, debido a que es una empresa mediana que tiene recursos limitados y poca disposición para capacitarse por parte de los gerentes de proyecto, quienes son altamente técnicos, pero con pocas habilidades y estructura necesaria para administrar. Cabe recordar que la calificación y la escogencia no llegarán al resultado de cuál es un mejor modelo de PMO, sino cuál es aquel modelo que mejor se adaptará a las necesidades de ION HEAT. Aunque la implementación de la PMO es promovida por el Director Administrativo y Financiero, no tiene acogida entre los Directores Técnicos, los Gerentes de Proyecto ni el Gerente General. Por tal motivo, se requiere idealmente que la PMO requiera la menor cantidad de soporte ejecutivo posible para su sostenimiento y permanencia en el tiempo, de forma que las funciones relacionadas con la administración y reporte de los proyectos estén embebidas en las responsabilidades de los cargos definidos por el sistema de gestión de calidad, sin que tengan que pasar por revisión constante o aprobación ejecutiva, más allá del seguimiento mismo del cumplimiento de los proyectos en alcance, objetivos, cronograma y presupuesto. Por la misma razón, se requiere que la PMO sea muy funcional, enfocada principalmente en la operatividad y el soporte en tareas de gerencia de proyectos y reporte de resultados a la alta dirección, y no enfocada en ser soporte de metodologías generalmente aceptadas, así como se requiere que sirva para apoyo en la toma de decisiones operativas en vez de estratégicas y en el cumplimiento de resultados de cada proyecto, en vez de la realización de beneficios para la organización (sin descartar el componente de verificación de alineación estratégica que se mencionó previamente).

La calificación de los criterios y su respectiva ponderación de acuerdo a la relevancia de cada uno para el contexto actual de ION HEAT se encuentra en la siguiente tabla. De esta forma se obtiene una calificación con un puntaje de 0% a

100% al hacer la suma producto de los puntajes obtenidos en cada uno de los criterios, y dividir el resultado entre 5.

**Tabla 9.** Criterios de calificación para selección de la PMO.

PONDERACIÓN (De acuerdo a la relevancia para ION HEAT)	10%	5%	25%	35%	25%
PUNTAJE	CANTIDAD DE RECURSOS REQUERIDOS	COMPLEJIDAD DE ADMINISTRAR	NECESIDAD DE SOPORTE EJECUTIVO PARA ENTREGAR RESULTADOS	ENFOQUE EN RESULTADOS (RESULTADO EN VEZ DE METODOLOGÍA)	ENFOQUE FUNCIONAL (OPERATIVIDAD EN VEZ DE ESTRATEGIA)
5	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY ALTO	MUY ALTO
4	BAJO	BAJO	BAJO	ALTO	ALTO
3	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
2	ALTO	ALTO	ALTO	BAJO	BAJO
1	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	MUY BAJO	MUY BAJO

Es importante tener en cuenta, a la hora de escoger la PMO ideal para ION HEAT que, aunque se requiere un modelo enfocado en la operatividad de los proyectos y la entrega de resultados, que es claramente un modelo funcional y operativo, tenga el nivel de autoridad y autonomía suficiente para verificar la alineación estratégica de los proyectos y poder influir en su escogencia o descarte si no se logra identificar su generación de valor para la organización o su aporte significativo al cumplimiento de los objetivos organizacionales. Esto se debe a que ION HEAT ha tenido dificultades históricamente con la alineación estratégica de los proyectos, y por tanto, se hace necesario añadir un componente de verificación de la alineación estratégica de los proyectos, sin dejar de ser una PMO completamente enfocada en el control, el resultado y el reporte.

Como consideración final para iniciar con la selección del tipo de PMO, se debe tener en cuenta el bajo nivel de madurez obtenido en la autoevaluación realizada usando el modelo OPM3 propuesto por el PMI®, y por lo tanto, las prioridades para la PMO a diseñar deben ser el enfoque en resultados, la sensibilización sobre la importancia de la cultura de proyectos en la organización, el replicar el éxito del área de calidad en las demás áreas de la empresa, y la combinación de la estructura de

la PMO con la estructura de la compañía a través del sistema de gestión interno, teniendo en cuenta los lineamientos de gobernanza corporativa para que la implementación de la PMO sea un éxito.

## **9.2. Selección del modelo de PMO**

El desarrollo de la metodología planteada para la selección de la PMO se muestra a continuación con sus respectivos resultados.

La lista de 25 modelos de PMO establecida por Monteiro et al (2016) se muestra en la siguiente tabla junto con su respectiva calificación. Es importante aclarar que haber realizado la comparación en detalle de las funciones y los requerimientos de cada uno de los modelos, así como las similitudes y diferencias entre los modelos agrupados, no es el objetivo de este trabajo de grado. Por tal razón, algunos ítems se calificaron bajo suposiciones, de acuerdo a la información entregada por Monteiro et al (2016) y de acuerdo a su análisis, la calificación se basó en la complejidad y madurez requerida para la implementación de cada tipo de PMO en ION HEAT. Adicionalmente, se entiende que el tamaño de la PMO es relativa a la organización y al tamaño de los proyectos que maneja, entonces, para poder realizar una comparación que pudiera permitir asignar una calificación y ponderar los criterios para lograr una escogencia cuantitativa, se calificó bajo los supuestos de: cuántos recursos requiere para ser implementada en ION HEAT, cuál es la complejidad administrativa para ION HEAT, cuál es la necesidad de soporte ejecutivo que requeriría en ION HEAT para poder funcionar, si está enfocada en resultados o en metodología y si tiene un enfoque funcional o estratégico.

**Tabla 10.** Resultados de la evaluación cualitativa.

		CANTIDAD DE RECURSOS REQUERIDOS	COMPLEJIDAD DE ADMINISTRAR	NECESIDAD DE SOPORTE EJECUTIVO PARA ENTREGAR	ENFOQUE EN RESULTADOS (RESULTADO EN VEZ DE METODOLOGÍA)	ENFOQUE FUNCIONAL (OPERATIVIDAD EN VEZ DE ESTRATEGIA)
1	Project support office	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	MUY ALTO
2	PMoCE	MEDIO	MEDIO	ALTO	BAJO	BAJO
3	PMO	MEDIO	MEDIO	ALTO	ALTO	MEDIO
4	Project Repository Model	BAJO	BAJO	MUY BAJO	BAJO	MUY BAJO
5	Project coaching model	MEDIO	MEDIO	MEDIO	BAJO	BAJO
6	Enterprise PMO	MUY ALTO	ALTO	MUY ALTO	BAJO	BAJO
7	Deliver value now	ALTO	ALTO	MUY ALTO	MEDIO	BAJO
8	Project office	BAJO	BAJO	BAJO	ALTO	MUY ALTO
9	Basic PMO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO	MEDIO
10	Mature PMO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO	MEDIO	MUY BAJO
11	Consulting PMO	MEDIO	BAJO	MEDIO	BAJO	ALTO
12	Knowledge PMO	BAJO	BAJO	MUY BAJO	BAJO	MUY BAJO
13	Standart PMO	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	ALTO
14	The supporter	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	ALTO
15	The information manager	BAJO	BAJO	BAJO	MUY ALTO	MUY ALTO
16	The knowledge manager	BAJO	BAJO	MUY BAJO	BAJO	MUY BAJO
17	The coach	MEDIO	BAJO	MEDIO	BAJO	MEDIO
18	Federated PMO	MUY ALTO	ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO
19	Standart PMO	MEDIO	MEDIO	MUY ALTO	MEDIO	BAJO
20	Advanced PMO	ALTO	ALTO	MUY ALTO	BAJO	MUY BAJO
21	Functional PMO	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO	MEDIO
22	Customer group	???	???	???	???	???
23	Controller	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
24	Business unit PMO	ALTO	MUY ALTO	ALTO	ALTO	BAJO
25	Coordinating	MEDIO	MUY ALTO	ALTO	ALTO	BAJO

Luego de la calificación cualitativa, se procede a aplicar la escala de calificación y ponderación establecida anteriormente para asignar puntajes a cada modelo y escoger los 5 modelos más adecuados para ION HEAT.

**Tabla 11.** Calificación cuantitativa de las PMO.

		CANTIDAD DE RECURSOS REQUERIDOS	COMPLEJIDAD DE ADMINISTRAR	NECESIDAD DE SOPORTE EJECUTIVO PARA ENTREGAR	ENFOQUE EN RESULTADOS (RESULTADO EN VEZ DE METODOLOGÍA)	ENFOQUE FUNCIONAL (OPERATIVIDAD EN VEZ DE ESTRATEGIA)	%
		10%	5%	25%	35%	25%	
15	The information manager	4	4	4	5	5	92%
8	Project office	4	4	4	4	5	85%
1	Project support office	4	4	4	3	5	78%
14	The supporter	4	4	3	3	4	68%
13	Standart PMO	4	4	3	3	4	68%
9	Basic PMO	3	3	3	4	3	67%
23	Controller	2	2	2	4	4	64%
3	PMO	3	3	2	4	3	62%
21	Functional PMO	2	3	2	4	3	60%
11	Consulting PMO	3	4	3	2	4	59%
4	Project Repository Model	4	4	5	2	1	56%
12	Knowledge PMO	4	4	5	2	1	56%
16	The knowledge manager	4	4	5	2	1	56%
25	Coordinating	3	1	2	4	2	55%
17	The coach	3	4	3	2	3	54%
24	Business unit PMO	2	1	2	4	2	53%
5	Project coaching model	3	3	3	2	2	48%
18	Federated PMO	1	2	2	3	2	45%
19	Standart PMO	3	3	1	3	2	45%
2	PMoCE	3	3	2	2	2	43%
7	Deliver value now	2	2	1	3	2	42%
10	Mature PMO	3	2	1	3	1	39%
6	Enterprise PMO	1	2	1	2	2	33%
20	Advanced PMO	2	2	1	2	1	30%
22	Customer group	???	???	???	???	???	0%

Como se muestra en la tabla anterior, los 5 modelos de PMO seleccionados para análisis cualitativo son los siguientes:

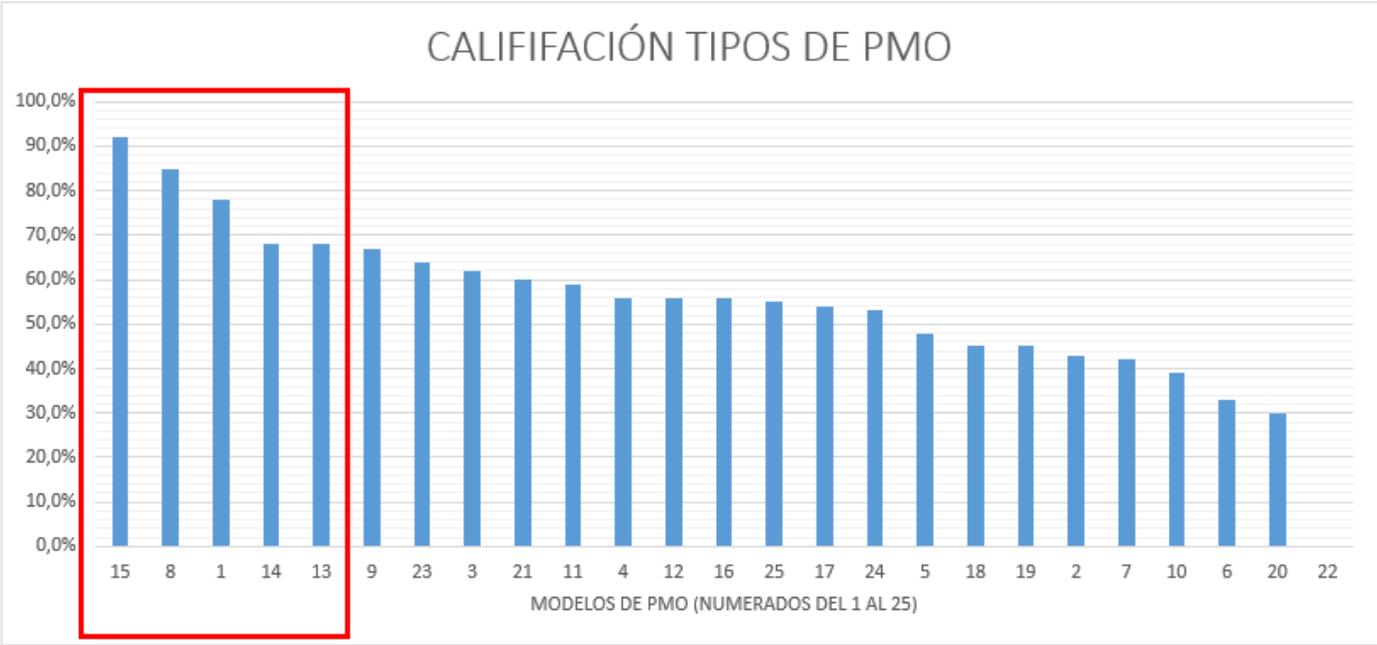
15-The information manager (Administrador de información), perteneciente a la tipología propuesta por los autores Desouza & Evaristo (2006), como se menciona en Monteiro et al (2016).

8-Project Office (Oficina de Proyectos), perteneciente a las tipologías propuestas por Garfein (2005), Hill (2008), PMI® (2013) y Bolles & Hubbard (2015), como se menciona en Monteiro et al (2016).

1-Project Support Office (Oficina de Soporte de Proyectos) perteneciente a las tipologías propuestas por Englund, Graham & Dinsmore (2003), Gartner Research group (2008), PMI® (2013) y Bolles & Hubbard (2015), como se menciona en Monteiro et al (2016).

14-The Supporter (Soporte) perteneciente a las tipologías de los autores DESOUZA & EVARISTO (2006) y Unger, Gemunden & Aubry (2012), como se menciona en Monteiro et al (2016).

13-Standard PMO (PMO estándar) perteneciente a la tipología propuesta por Desouza & Evaristo (2006), como se menciona en Monteiro et al (2016).

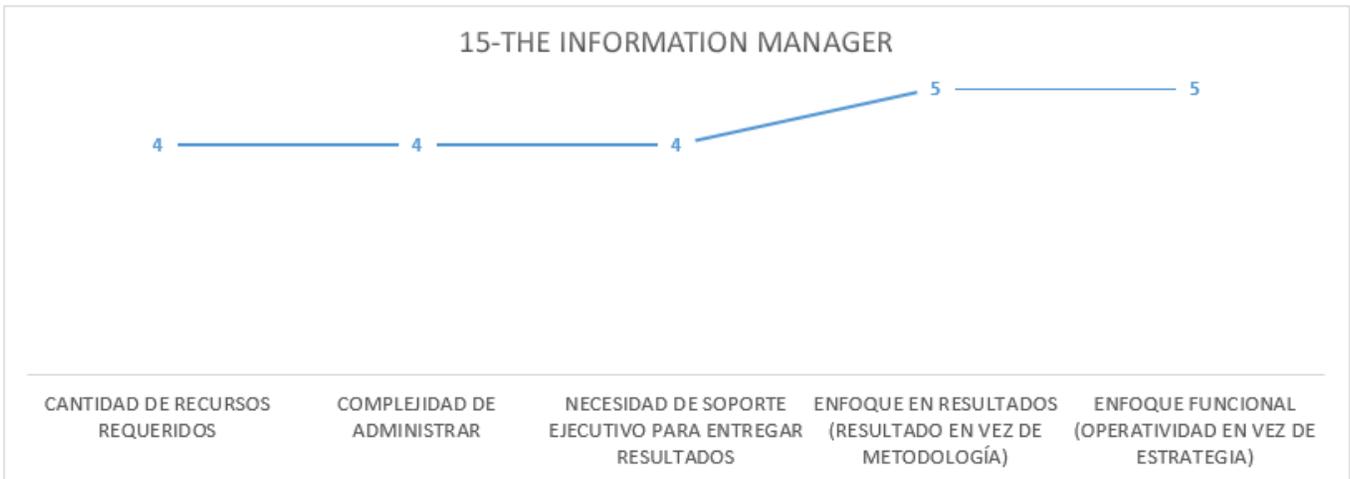


**Figura 34.** Selección de los tipos de PMO a analizar en detalle.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se evaluarán ventajas y desventajas de cada modelo para escoger el adecuado.

### 9.2.1. The information manager (Administrador de información):



**Figura 35.** Detalle de PMO tipo “Information manager”.

Fuente: Elaboración propia.

Monteiro et al (2016) menciona en la tipología de Desouza & Evaristo (2006) la siguiente definición de este modelo de PMO:

Hace seguimiento y reporta el progreso de los proyectos con el objetivo de servir como fuente de información sobre proyectos y consolidar status actualizado.<sup>40</sup>

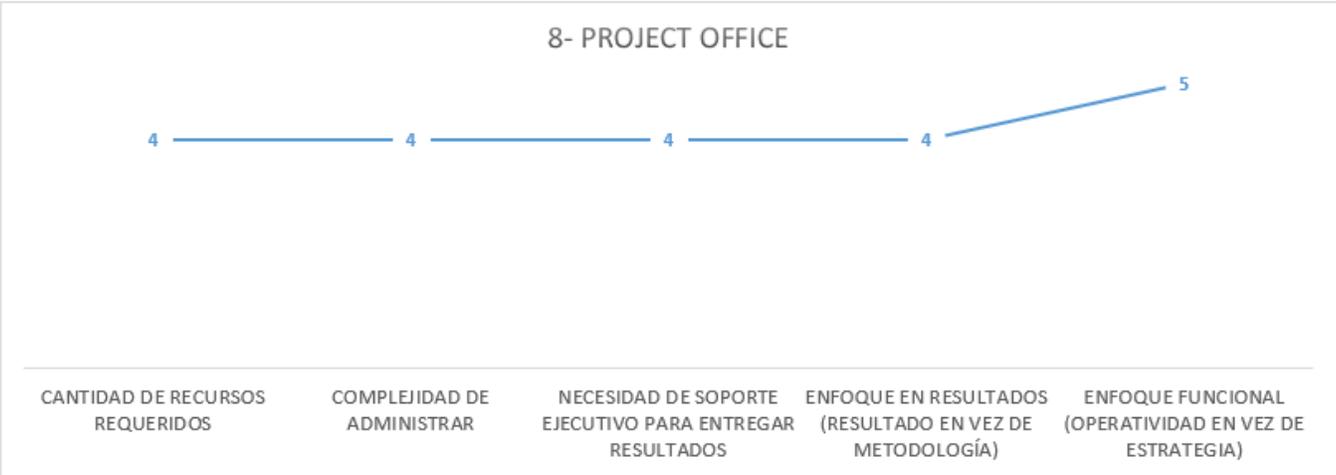
A pesar de que este modelo tuvo el primer lugar en puntaje, porque cumple con la mayoría de las características del modelo ideal para ION HEAT, parece ser una PMO con poca o ninguna autoridad o autonomía para adaptar el componente adicional de verificación de alineación estratégica, y pareciera ser simplemente un modelo de PMO enfocado en la administración de la información, el estatus y el reporte de los proyectos, sin tener funciones de soporte para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Por esta razón este modelo pareciera ser limitado para las necesidades de ION HEAT, es decir, pareciera ser eficaz porque logra resultados y se adapta a la

<sup>40</sup> Traducción no oficial del autor.

organización, pero no pareciera ser adecuado ni conveniente por su falta de autoridad para medir alineación estratégica.

**9.2.2. Project Office (Oficina de Proyectos)**



**Figura 36.** Detalle de PMO tipo “Project office”.

Fuente: Elaboración propia.

Monteiro et al (2016) define este modelo de PMO de la siguiente manera para cada tipología:

Garfein (2005): Proveer información al nivel superior de PMO o a una autoridad superior para consolidación<sup>41</sup>

Hill (2008): Provee la capacidad de asegurar profesionalismo y excelencia al aplicar principios ampliamente aceptados y prácticas preferidas en gerencia de proyectos a cada proyecto.<sup>42</sup>

PMI® (2013): administra un solo proyecto, desarrolla planes operacionales y presupuestos, autoriza ajustes, controla reportes y mantiene la documentación.<sup>43</sup>

<sup>41</sup> Traducción no oficial del autor.

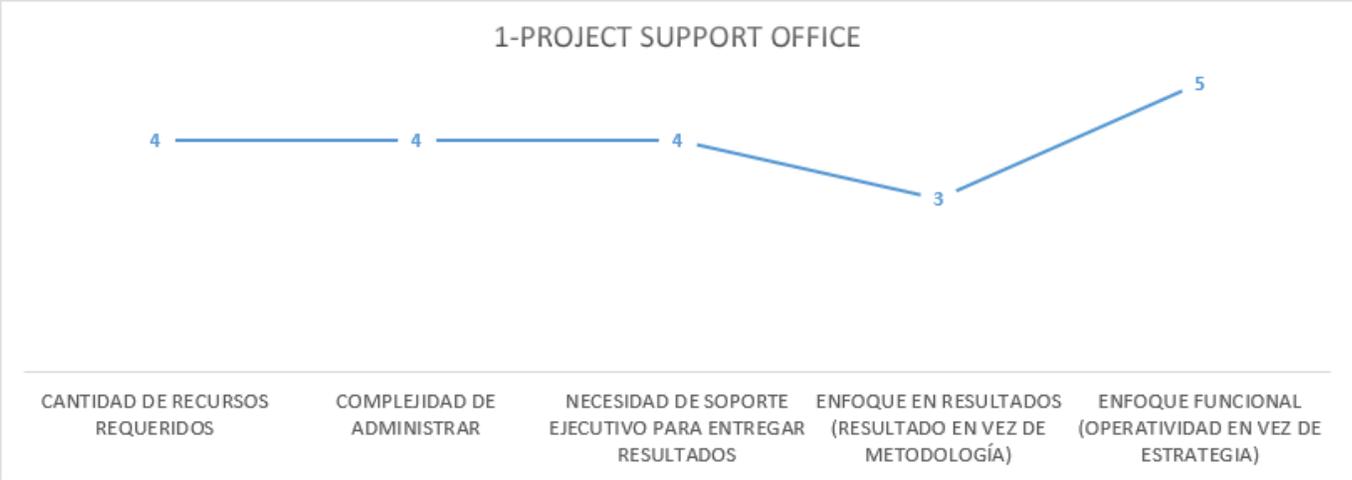
<sup>42</sup> Traducción no oficial del autor.

<sup>43</sup> Traducción no oficial del autor.

Bolles & Hubbard (2015): administra un solo proyecto, desarrolla planes operacionales y presupuestos, autoriza ajustes, controla reportes y mantiene la documentación.<sup>44</sup>

Pareciera ser un modelo de PMO bastante completo, de acuerdo a las funciones descritas en las definiciones anteriores, ya que se ocupa de la operatividad, el control, el reporte, la documentación, el presupuesto, la aplicación de prácticas ampliamente aceptadas, entre otros aspectos funcionales, y parece tener un nivel de autonomía suficiente para, por lo menos, realizar evaluación de alineación estratégica de los proyectos. Adicionalmente, cumple con los requisitos planteados inicialmente de administración simple, uso de recursos suficientes para garantizar la operatividad sin crear cargos que sean percibidos como burocráticos y que inclusive puede funcionar como un ente con brazos extendidos dentro de la organización, y soporte ejecutivo, no necesariamente fundamental para su sostenimiento en el tiempo debido a su naturaleza operativa enfocada en el control y el resultado.

**9.2.3. Project Support Office (Oficina de Soporte de Proyectos)**



**Figura 37.** Detalle de PMO tipo “Project support office”.

Fuente: Elaboración propia.

<sup>44</sup> Traducción no oficial del autor.

Monteiro et al (2016) define el modelo de Project Support Office de la siguiente manera para cada tipología en la cual está incluida:

Englund, Graham & Dinsmore (2003): Asesorar internamente en actividades de gerencia de proyectos (planeación, programación, administración documental).<sup>45</sup>

Gartner research group (2008): Es un organismo formal establecido para dar soporte a las necesidades de los gerentes de proyecto, y provee soporte básico sobre el ciclo de vida y asistencia en recursos, cronograma y alcance.<sup>46</sup>

PMI® (2013): provee soporte administrativo de uno o más proyectos no complejos, proporcionando control.<sup>47</sup>

Bolles & Hubbard (2015): provee soporte administrativo de uno o más proyectos no complejos, proporcionando control.<sup>48</sup>

El modelo se presenta como una PMO que brinda asesoría y soporte, más no es responsable por los resultados. Al mismo tiempo parece ser un organismo simplificado, ya que Monteiro et al (2016) menciona en las descripciones de este modelo palabras como “soporte básico” y “proyectos no complejos”, y de acuerdo a la contextualización de ION HEAT mencionada anteriormente, la empresa cuenta con proyectos de ingeniería suficientemente complejos por su alto componente técnico relacionado con la combinación de procesos termoquímicos, ingeniería de vacío, alta temperatura y automatización; así como por su mercado objetivo, principalmente industrias del sector automotriz y aeroespacial, con altos niveles de exigencias en calidad, regulación, normatividad, etc.

Por lo anterior, el modelo pareciera no ser adecuado para ION HEAT, ya que los proyectos son complejos y esta PMO opera para proyectos simples. Adicionalmente

---

<sup>45</sup> Traducción no oficial del autor.

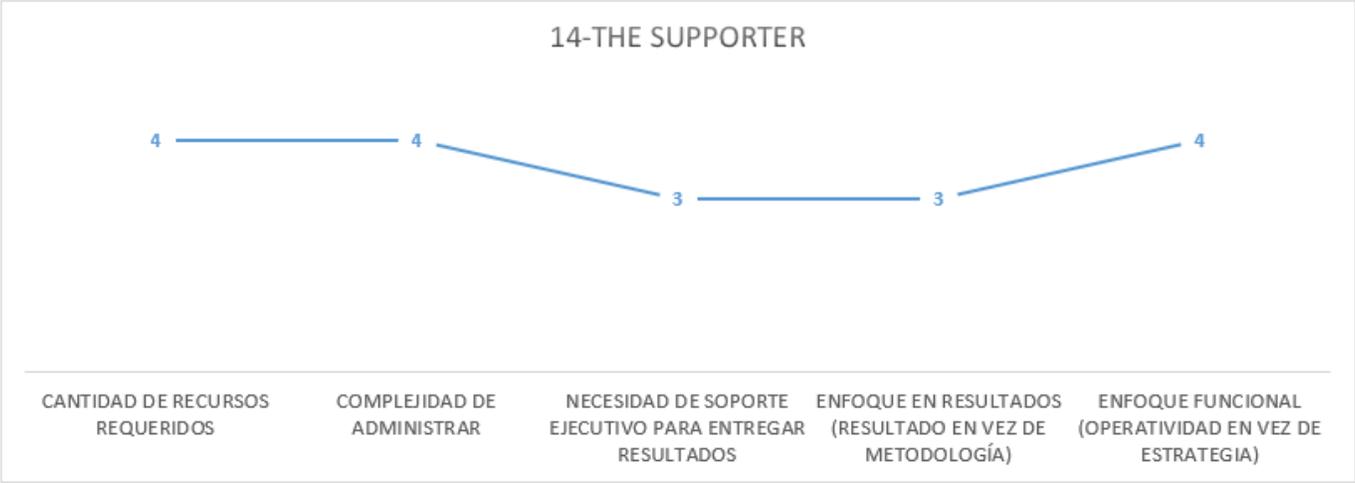
<sup>46</sup> Traducción no oficial del autor.

<sup>47</sup> Traducción no oficial del autor.

<sup>48</sup> Traducción no oficial del autor.

no parece tener autoridad suficiente para la incorporación de un componente de verificación de alineación estratégica de los proyectos.

**9.2.4. The Supporter (Soporte)**



**Figura 38.** Detalle de PMO tipo “the supporter”.

Fuente: Elaboración propia.

Monteiro et al (2016) menciona en dos tipologías diferentes la siguiente definición de este modelo de PMO:

Desouza & Evaristo (2006): Sirve a un nivel administrativo en proveer estatus de los proyectos, identificar riesgos y problemas potenciales, y mantener archivos de los proyectos.<sup>49</sup>

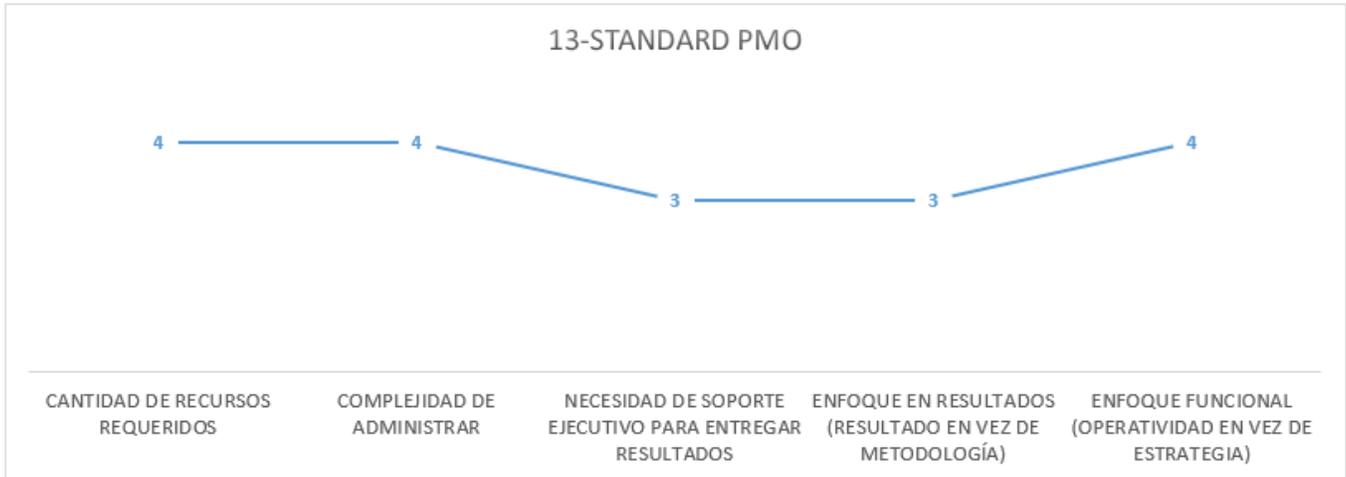
Unger, Gemunden & Aubry (2012): provee servicios a miembros y líderes de proyecto durante la implementación, incluyendo actividades de entrenamiento e incentiva el uso de estándares en gestión de proyectos en la organización.<sup>50</sup>

El análisis es similar al modelo anterior de oficina de soporte de proyectos, y por lo tanto, la conclusión es la misma, no es adecuado para ION HEAT.

<sup>49</sup> Traducción no oficial del autor.

<sup>50</sup> Traducción no oficial del autor.

### 9.2.5. Standard PMO (PMO estándar)



**Figura 39.** Detalle de PMO tipo “standard PMO”.

Fuente: Elaboración propia.

Monteiro et al (2016) menciona en la tipología de LETAVEC (2006) la siguiente definición de este modelo de PMO:

Provee servicios de consultoría, entrenamiento y establecimiento de estándares y es usualmente conocida como un centro de experiencia para proyectos en la organización. Su rol transversal en la empresa es identificar las mejores prácticas e implementar estándares y herramientas para el beneficio de la comunidad de proyectos.<sup>51</sup>

Aunque este modelo cumple los requisitos mencionados y además parece tener un rol transversal en la organización que le podría permitir acoplar un componente de verificación de la alineación estratégica de los proyectos a su estructura, pareciera que cumple un rol de consultoría, entrenamiento, generación de estándares, soporte administrativo, y demás funciones que son fundamentales en la operatividad de los proyectos, pero que hacen de la PMO un ente externo que da soporte y no un ente que cumple el rol de ser el dueño de los proyectos. Uno de los objetivos de la PMO a diseñar de ION HEAT es garantizar a la alta dirección los resultados en los

<sup>51</sup> Traducción no oficial del autor.

proyectos, y un ente soporte, que funciona de manera externa, no podría cumplir dicho objetivo ya que no ejecuta las funciones para ello.

Como conclusión, la PMO, que por sus características se adapta mejor a lo que necesita ION HEAT, es la PMO tipo Project Office (Oficina de Proyectos).

Finalmente, es necesario seleccionar la topología bajo la cual se desarrollará la estructura del modelo seleccionado. A continuación, se citan los 4 autores que proponen en su tipología al modelo Project Office y se establecen diferencias para escoger la más adecuada para ION HEAT.

Garfein (2005):

Esta tipología propone 4 modelos de PMO, cuyas funciones son de soporte en un primer nivel y pasan a ser funciones de gerencia de portafolio en el último nivel. El modelo de Project Office de esta tipología tiene funciones meramente de reporte de información, por lo tanto, el modelo no se ajusta a los requerimientos de ION HEAT.

**Tabla 12.** Tipología de GARFEIN (2005). Información extraída de Monteiro et al (2016). Elaboración propia.

<b>3-GARFEIN (2005)</b>	<b>1</b>	Project office (Oficina de proyectos)	Proveer información al nivel superior de PMO o a una autoridad superior para consolidación
	<b>2</b>	Basic PMO	Desarrollar el proceso y los criterios para la selección de proyectos y compila información de múltiples proyectos
	<b>3</b>	Mature PMO	Alinear los proyectos con la estrategia organizacional
	<b>4</b>	Enterprise PMO (PMO empresarial)	Permite obtener datos en tiempo real del proyecto para la toma de decisiones y crea una capacidad total de la gerencia del portafolio de proyectos.

Hill (2008):

Esta tipología propone 5 modelos de PMO que se acercan a lo que requiere ION HEAT, ya que representan un avance y competencia progresivos en la gerencia de proyectos en la organización (Monteiro et al, 2016)<sup>52</sup>. En el modelo de Project Office seleccionado, Hill propone un organismo robusto y suficiente para asumir las

<sup>52</sup> Traducción no oficial del autor

funciones operativas de los proyectos, así como para acoplar el componente de verificación de alineación estratégica de los proyectos, a pesar de que la PMO tipo Project Office se encuentra en un primer nivel. Adicionalmente, muestra de manera clara la ruta a seguir para la evolución de la PMO dentro de ION HEAT en el mediano y largo plazo.

**Tabla 13.** Tipología de Hill (2008). Información extraída de Monteiro et al (2016). Elaboración propia.

<b>7-HILL (2008)</b>	<b>1</b>	Project Office	Provee la capacidad de asegurar profesionalismo y excelencia al aplicar principios ampliamente aceptados y prácticas preferidas en gerencia de proyectos a cada proyecto.
	<b>2</b>	Basic PMO	Esta PMO debe velar por la supervisión de múltiples proyectos y controla la habilidad de proveer supervisión agregada y control de múltiples proyectos relativo al desempeño de múltiples gerentes de proyecto.
	<b>3</b>	Standart PMO	Introduce supervisión y control centralizado y soporta el ambiente de gerencia de proyectos, buscando implementar la gerencia de proyectos como una competencia estratégica
	<b>4</b>	Advanced PMO	integra los intereses de la organización y los objetivos dentro del ambiente de gerencia de proyectos.
	<b>5</b>	The center of excellence	Se enfoca en los intereses estratégicos del negocio a lo largo de la organización, tiene acceso directo al CEO y direcciona las operaciones de gerencia de proyectos en la compañía.

PMI® (2013):

La tipología el PMI® propone que el modelo de PMO tipo Project office sea un proveedor de servicios relacionados con gerencia de proyectos dentro de la organización, e inclusive menciona que es un ente temporal y para el manejo de un solo proyecto. Por tal motivo no es adecuado ni eficaz para lograr lo que se pretende con la PMO de ION HEAT, lo cual implica que la PMO escogida debe tener mayor nivel de autonomía y autoridad, y no debe ser un ente temporal

**Tabla 14.** Tipología del *PMI*® (2013). Información extraída de Monteiro et al (2016). Elaboración propia.

<b>11- PMI (2013)</b>	<b>1</b>	Project office	provee servicios relacionados con proyectos como una entidad temporal establecida para dar soporte a un proyecto o programa específico
	<b>2</b>	Business unit PMO	Provee servicios relacionados con proyectos para dar soporte a unidades de negocio, incluyendo la gerencia de portafolio, el soporte operacional y la utilización de recursos humanos.
	<b>3</b>	Project support office	provee soporte administrativo para la realización de objetivos del proyecto, a través del uso de los procesos, prácticas y herramientas establecidas por la organización.
	<b>4</b>	Enterprise PMO	es responsable de la alineación del proyecto y del programa con la estrategia corporativa, asegurando la gobernabilidad apropiada, y ejerciendo funciones de gerencia de portafolio para asegurar la alineación estratégica y la realización de beneficios.
	<b>5</b>	The center of excellence	Provee soporte a través de preparar a la organización en el uso de metodologías, estándares, y herramientas para que los gerentes de proyectos entreguen mejores resultados.

Bolles & Hubbard (2015):

**Tabla 15.** Tipología de Bolles & Hubbard (2015). Información extraída de Monteiro et al (2016). Elaboración propia.

<b>12- BOLLES &amp; HUBBARD (2015)</b>	<b>1</b>	Project office	administra un solo proyecto, desarrolla planes operacionales y presupuestos, autoriza ajustes, controla reportes y mantiene la documentación.
	<b>2</b>	Project support office	provee soporte administrativo de uno o más proyectos no complejos, proporcionando control.
	<b>3</b>	Division/business unit PMO	Provee administración de proyectos a lo largo de toda la organización, administra portafolios y controla programas.
	<b>4</b>	Enterprise PMO	Provee gerencia de proyectos a nivel empresarial, supervisando las PMO de división, selección y priorización de proyectos.
	<b>5</b>	The center of excellence	Establece e implementa estándares de gerencia de proyectos, metodologías, prácticas, educación, entrenamiento y administración de la competencia en toda la organización.

Finalmente, el modelo de Project Office propuesto por Bolles & Hubbard tiene la misma dificultad que el modelo propuesto por el *PMI*®, ya que son modelos limitados a un solo proyecto y no podrían tener capacidad de influir en verificación de alineación estratégica.

### **9.3. Conclusión de la selección del modelo de PMO**

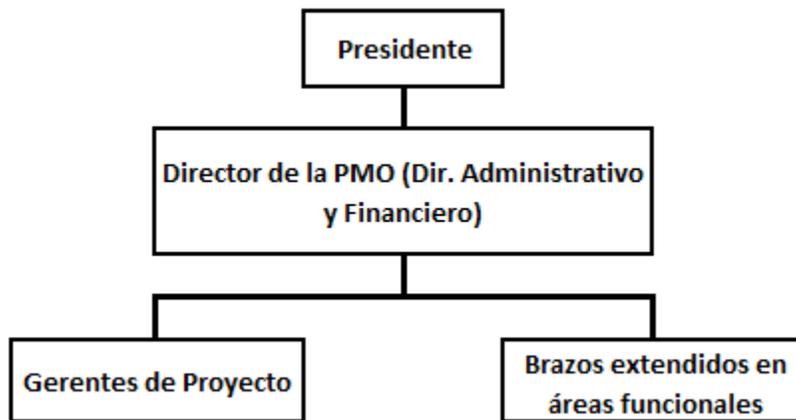
Luego de los análisis realizados se concluye que la PMO más adecuada, conveniente y eficaz para ION HEAT es la PMO tipo Project Office (de bajo nivel), propuesta en el modelo de Hill (2008) bajo los criterios de cantidad de recursos requeridos, complejidad para administrar, necesidad de soporte ejecutivo para entregar resultados, enfoque en resultados y no metodológico, enfoque funcional y no estratégico, y que tenga la estructura y autonomía necesarias para incluir un componente de verificación de alineación estratégica de los proyectos, además de contar con una hoja de ruta clara dentro de su tipología para la evolución de la PMO en el mediano y largo plazo.

### **9.4. Estructuración del modelo de PMO seleccionado**

#### **9.4.1. Estructura**

Luego de la ejecución del diagnóstico de madurez en gerencia de proyectos en ION HEAT, es claro el bajo nivel de madurez y la necesidad inmediata de la confirmación de un organismo que diseñe un plan de acción para reducir las brechas en la cultura de proyectos en la organización. Un componente fundamental de la PMO a diseñar en esta sección es lograr un diseño de PMO que posiblemente permita su sostenibilidad en el mediano plazo en primera instancia y para ello, dicho diseño debería estar intrínsecamente ligado a la estructura organizacional, establecido en este caso bajo la norma ISO 9001:2015, donde se definen los diferentes procesos estratégicos, misionales y de apoyo que soportan el crecimiento, funcionamiento y permanencia en el tiempo de la organización.

En la sección 10. “Propuesta de incorporación de la PMO a la estructura organizacional” se explicará más adelante, en detalle, cuáles deberían ser los puntos claves de inclusión de este diseño de PMO en la empresa para lograr los resultados esperados y posiblemente garantizar su permanencia en el tiempo. Abajo se muestra la estructura de gobierno de la PMO.



**Figura 40.** Organigrama de la PMO.

Fuente: Elaboración propia.

#### **9.4.2. Tipología**

Como se explicó en la sección 9.3 “Conclusión de la selección del modelo de PMO”, el modelo seleccionado fue el de PMO tipo “Project Office” bajo la tipología de Hill (2008).

#### **9.4.3. Visión y Misión**

Las directrices estratégicas de la PMO deberían derivarse de las de la organización con dos propósitos: el primero, que ambas se encuentren alineadas; y el segundo, que las directrices de la PMO sirvan como un impulsador de los logros corporativos hacia la meta de la organización y de las partes interesadas. A continuación se muestran la Misión y Visión de la empresa y posteriormente las de la PMO:

Visión de ION HEAT: En el año 2030, ION HEAT será reconocida por su capacidad técnica en el desarrollo de soluciones competitivas y eficientes de ingeniería para la industria a nivel mundial, posicionándose como un aliado estratégico de grandes empresas en proyectos de innovación y desarrollo tecnológico.

Misión de ION HEAT: Somos una compañía altamente especializada en el desarrollo de soluciones de ingeniería para la industria en el campo de temperatura, automatización, manufactura y vacío, usando nuestras capacidades de innovación, flexibilidad y costo competitivo, con el fin de superar las expectativas de nuestros

clientes a nivel mundial, lograr un crecimiento rentable y generar calidad de vida para el progreso de nuestros colaboradores.

Visión de la PMO: La PMO de ION HEAT busca ser un organismo reconocido por la organización como ente fundamental para la consecución de las metas estratégicas establecidas a través del incremento del nivel de éxito en los proyectos de todas las áreas, y para el 2022 busca ser una PMO estándar (Hill, 2008) que implemente la gerencia de proyectos como una competencia estratégica, y que en el 2025 se convierta en un centro de excelencia (Hill, 2008) donde se direccionen los proyectos estratégicamente para cumplir los intereses de TRATAR - ION HEAT en el mediano y largo plazo.

Misión de la PMO: La PMO de ION HEAT busca garantizar el éxito de los proyectos de la organización, a través de la implementación de estándares internacionales en gerencia de proyectos en el día a día de la organización, con el fin de establecer los pilares para la adopción de la cultura de proyectos en la empresa, establecer una hoja de ruta para el crecimiento del nivel de madurez, e incrementar la satisfacción de las partes interesadas.

#### **9.4.4. Valores**

Con el fin de estar totalmente alineados e integrados con la organización, se adoptarán los valores organizacionales de ION HEAT que se muestran a continuación:

- Transparencia
- Respeto
- Responsabilidad
- Innovación
- Pasión por el aprendizaje
- Compromiso con el cliente



#### Transparency

Since we are always honest with ourselves and others, we establish lasting relationships.



#### Respect

Because by appreciating diversity and valuing different thinking, we can build opportunities for a common better future.



#### Responsibility

Because by being responsible with our workers, with our clients and society, we can truly improve our community.



#### Innovation

Because in us, customers will always find a team willing to offer specific innovative solutions for their business development.



#### Passion for learning

Because knowledge and experience allow us to guarantee our clients that everything will work out as expected.



#### Commitment to the client

Because we have the certainty of telling our clients that we are going to be there at the moment they need us, regardless of the situation.

**Figura 41.** Valores organizacionales.

Fuente: ION HEAT SAS.

#### 9.4.5. Definición de éxito en proyectos

De acuerdo a lo que se ha mencionado hasta ahora respecto a las necesidades estratégicas de la organización, así como los resultados de la evaluación de la madurez en proyectos, se definen los siguientes tres criterios como de éxito en los proyectos de ION HEAT:

- Que el proyecto cumpla en objetivos, cronograma, presupuesto y alcance por encima de un 90%.
- Que el proyecto esté alineado con la estrategia de la organización, antes de su inicio y durante su ejecución, es decir, que se haya evaluado su alineación estratégica en la etapa de factibilidad, y que no haya corrupción del alcance en la etapa de ejecución.
- Que el nivel de satisfacción del cliente supere el 90%

#### **9.4.6. Objetivos de la PMO**

La PMO de ION HEAT tiene los siguientes 5 objetivos:

1. Establecer e implementar las buenas prácticas necesarias propuestas por el PMI®, con el fin de que los proyectos cumplan en objetivos, cronograma, presupuesto y alcance, de acuerdo a los criterios de éxito establecidos.
2. Capacitar a los gerentes de proyectos de acuerdo a las brechas de competencia detectadas en cuanto a su capacidad de gestionar proyectos en la organización
3. Monitorear, controlar y supervisar los cronogramas de ejecución de los proyectos en compañía de los gerentes de proyectos, con el fin de tomar decisiones tempranas y lograr los criterios de éxito establecidos, así como reportar a la presidencia y la junta directiva el estado actual de los proyectos de la compañía.
4. Medir la alineación estratégica de los proyectos en las etapas de factibilidad y de ejecución de los proyectos, para reportar su estado a la Presidencia de la compañía, así como asegurar que la documentación de los proyectos se mantenga correctamente y se comuniquen las lecciones aprendidas.
5. Coordinar los brazos extendidos en las distintas áreas funcionales de la organización, con el fin de dar soporte a los proyectos y garantizar su éxito.

#### **9.4.7. Métricas e indicadores**

Entendiendo que los objetivos establecidos son medibles y claramente identificables, las métricas que permitirán la medición del desempeño de la gestión realizada por la PMO harán parte de su auditoría por parte del proceso de gestión de la calidad de la organización (ver sección 10. “Propuesta de incorporación de la PMO a la estructura organizacional”) son las siguientes:

OBJETIVO 1: Una nueva evaluación del estado de madurez en proyectos en la organización es la única manera de conocer si la organización ha adoptado y usado correctamente las buenas prácticas propuestas por el PMI®. En este orden de ideas, el indicador que dará cuenta de que se cumple este objetivo es una medición

anual del nivel de madurez usando la herramienta y la encuesta propuesta en este trabajo de grado una vez al año. La métrica de éxito será un incremento anual de la madurez en proyectos de un 15%.

OBEJTIVO 2: Para evaluar este objetivo deberá ejecutarse una evaluación que mida el nivel de competencia de los gerentes de proyectos. La métrica de éxito para este indicador será un puntaje de acierto superior al 80% en el primer año de funcionamiento de la PMO, 85% en el segundo año y superior al 90% a partir del tercer año. En caso de que el puntaje de acierto sea menor al indicado, se deberá incluir a los gerentes de proyectos en el programa de formaciones de la empresa (para mayor detalle, ver sección 10 “Propuesta de incorporación de la PMO a la estructura organizacional”).

OBJETIVO 3 Y 5: El resultado de realizar una buena gestión de supervisión, control y seguimiento de los proyectos, al igual que coordinar correctamente los brazos extendidos en las distintas áreas de apoyo, será el cumplimiento del cronograma, presupuesto, alcance y objetivos del proyecto. Por lo tanto, la métrica a usar será un cumplimiento de los 4 puntos mencionados por encima de un 90%, como se menciona la definición de éxito.

OBJETIVO 4: Se hará una evaluación de la alineación estratégica del proyecto, que deberá aplicarse en la etapa de factibilidad, y en la etapa de ejecución en 2 momentos: cuando el proyecto se encuentre en un 50% de avance en cronograma y cuando se encuentre en un 70% de avance en cronograma.

#### **9.4.8. Principios de operación**

La PMO de ION HEAT funcionará como un proceso estratégico de la compañía (se explica en detalle en la sección 10 “Propuesta de incorporación de la PMO a la estructura organizacional”), liderado por el Director Administrativo y Financiero, quien tiene el conocimiento para la administración de las funciones aquí establecidas, así como la autoridad para la coordinación de recursos entre los distintos proyectos y áreas funcionales de la organización. El componente de

verificación estratégica de la PMO será medido e informado por el Director Administrativo y Financiero al Presidente de la compañía, quien será el único con la autoridad de aceptar o rechazar proyectos. Las funciones operativas de los proyectos relacionadas con la ejecución, el control y la operatividad van en cabeza de los gerentes de proyecto y cuando están relacionados con el componente técnico, y cuando están relacionadas con el componente administrativo de los proyectos van en cabeza de las distintas áreas funcionales como brazos extendidos que dan soporte. Entre las funciones que se establezcan para la PMO deben estar incorporadas todas aquellas que indica la guía par gobernanza organizacional de OPM, relacionadas con las funciones y responsabilidades que fueron mencionadas en el marco teórico de este trabajo de grado, en la sección “Habilitadores de OPM y Gobernanza en la gerencia de proyectos”.

#### **9.4.9. Personal**

El perfil de cada rol que se define a continuación será un complemento de los perfiles de competencia establecidos por el sistema de gestión de calidad de la organización (para mayor detalle, ver sección 10 “Propuesta de incorporación de la PMO a la estructura organizacional”), y serán definidos como lo propone la norma ISO 9001:2015, a través de su caracterización en educación, habilidades y experiencia.

##### Presidente:

Para efectos de este trabajo de grado, no se definirá el perfil del Presidente de la compañía ya que no es autoridad de la PMO sino de la junta directiva y los socios de la compañía, sin embargo, se mencionarán las funciones que tendrá el Presidente dentro de la PMO:

- Revisar el informe de alineación estratégica de los proyectos tanto en su etapa de factibilidad como de ejecución y tomar decisiones sobre priorización o cancelación de proyectos.

### Director de la PMO:

- Educación: Ingeniero Administrativo, Financiero, Industrial o afines con Maestría en Gerencia de Proyectos.
- Habilidades:
  - Liderazgo.
  - Negociación.
  - Planeación estratégica.
  - Control de costos, presupuestos y cronogramas.
  - Administración del riesgo.
  - Manejo de contratos.
  - Pensamiento crítico.
  - Comunicación de la visión.
  - Construcción de equipos de trabajo.
  - Capacidad de toma de decisiones.
  - Manejo de partes interesadas (stakeholders).
  - Resolución de conflictos.
  - Manejo de herramientas de gerencia de proyectos.
- Experiencia: Mínimo 3 años de experiencia en gerencia de proyectos del sector industrial.
- Funciones:
  - Facilitar la planeación de los proyectos,
  - Evaluar la alineación estratégica de los proyectos
  - Controlar el estado de los proyectos.
  - Promover la cultura de proyectos en la organización
  - Implementar herramientas estandarizadas de gerencia de proyectos
  - Reportar a la gerencia y la junta los resultados de los proyectos en la organización.

### Gerentes de proyectos:

- Educación: Ingenieros de diversas áreas técnicas específicas del conocimiento con posgrado. Las áreas están relacionadas con Ingeniería mecánica, Ingeniería electrónica, Ingeniería de sistemas e Ingeniería física.
- Habilidades:
  - Liderazgo.
  - Negociación.
  - Programación y planeación.
  - Control de costos, presupuestos y cronogramas.
  - Administración del riesgo.
  - Pensamiento crítico.
  - Comunicación asertiva.
  - Trabajo en equipo.
  - Resolución de conflictos.
- Experiencia: Mínimo 2 años de experiencia en gerencia de proyectos del área técnica específica de la cual tenga conocimiento.
- Funciones:
  - Planear los recursos del proyecto.
  - Definir tareas y liderar el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos establecidos.
  - Definir los recursos necesarios para la realización del proyecto.
  - Mantener toda la información referente al proyecto que sea solicitada por las distintas áreas.
  - Resolver problemas técnicos del proyecto.
  - Administrar el presupuesto asignado de manera óptima
  - Supervisar el avance del proyecto y reportar a la PMO.

### Brazos extendidos:

No es posible definir perfiles para este rol debido a que las funciones cambian de acuerdo al área funcional que esté dando soporte en un momento determinado. Sin

embargo, es fundamental que las áreas funcionales que hacen parte del medio ambiente de proyectos en la organización estén involucradas en la cultura que se desea construir con esta PMO y puedan aportar para el logro del éxito de los proyectos y el cumplimiento de los objetivos de la organización.

#### 9.4.10. Partes interesadas (Stakeholders)

En la tabla a continuación se listan las partes interesadas, su vínculo con la PMO de ION HEAT y la expectativa de cada una de las partes.

**Tabla 16.** Partes interesadas.

STAKEHOLDER	VINCULO CON PMO	EXPECTATIVA
Presidente	Patrocinador	Consecución de nuevos proyectos, mejora de indicadores de cierre de los proyectos.
Director de la PMO	Director	Incremento en la tasa de éxito de los nuevos proyectos de la organización, para mostrar rápidamente la eficacia de la gestión de la PMO
Junta Directiva	Cliente	Mayor cumplimiento en los objetivos de la organización como consecuencia de una mejor gestión de los proyectos.
Accionistas	Cliente	Mejora de los resultados financieros y estratégicos e incremento en la generación de valor a través de mejores resultados de los proyectos.
Gerentes de proyectos	Proveedor/cliente	Herramientas y metodologías que faciliten la gestión de los proyectos a su cargo, y mejoren el cumplimiento de los objetivos, alcance, presupuesto y cronograma.
Clientes externos	Cliente	Incremento de la satisfacción debido a mejores tiempos de entrega, mejor comunicación durante la ejecución, y mayor calidad en el proyecto entregado.
Personal de áreas funcionales	Cliente	Incremento de la satisfacción debido a mejores tiempos de entrega, mejor comunicación durante la ejecución, y mayor calidad en el proyecto entregado.

#### 9.4.11. Presupuesto

A continuación, se presenta el presupuesto anual de la PMO para el año 2020, discriminado en mano de obra, materiales, costos indirectos y servicios de terceros, calculando la primera con las dedicaciones porcentuales de cada uno de los cargos

mencionados, y las demás, usando el promedio ponderado de dichas dedicaciones mensuales a las labores de la PMO.

**Tabla 17.** Presupuesto anual de la PMO para 2020.

	Costo mensual	% Dedicación	Costo neto mensual	Costo neto anual
<b>MANO DE OBRA</b>				
Presidente	21.280.000	10%	2.128.000	25.536.000
Director de la PMO	7.600.000	50%	3.800.000	45.600.000
Gerente de Proyectos 1	7.600.000	30%	2.280.000	27.360.000
Gerente de Proyectos 2	16.720.000	30%	5.016.000	60.192.000
Gerente de Proyectos 3	5.700.000	30%	1.710.000	20.520.000
				<b>179.208.000</b>
<b>MATERIALES</b>				
Computadores (depreciación)	1.458.333		369.758	4.437.097
Escritorios y sillas (depreciación)	729.167		184.879	2.218.548
Licencias de software (amortización)	625.000		158.468	1.901.613
				<b>8.557.258</b>
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>				
Arriendo del espacio utilizado	2.850.000		722.613	8.671.355
Servicios públicos del espacio utilizado	1.333.333		338.065	4.056.774
				<b>12.728.129</b>
<b>SERVICIOS DE TERCEROS</b>				
Capacitaciones en Proyectos	10.000.000			10.000.000
Mercadeo y comunicaciones	5.000.000			5.000.000
Software para gerencia de proyectos	15.000.000			15.000.000
				<b>30.000.000</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO ANUAL PMO</b>				<b>230.493.387</b>

#### 9.4.12. Plan de implementación de la PMO (ver siguiente sección)

En la sección siguiente “Propuesta de incorporación de la PMO a la estructura organizacional”, se muestra la propuesta detallada de cómo debería integrarse la estructura de la compañía basada en la gestión por procesos de la norma ISO 9001:2015, con la estructura de la PMO, con el objetivo de garantizar su éxito y disminuir el riesgo de su desaparición en el tiempo.

## **10. PROPUESTA DE INCORPORACIÓN DE LA PMO A LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

### **10.1. Fusión con la estructura organizacional**

En la sección anterior se diseñó una PMO tipo Project office bajo la tipología de Hill (2008), con el fin de que existiera un ente dentro de la organización que velara por incrementar el éxito de los proyectos de la compañía y evaluar que estuvieran alineados con la estrategia tanto en la etapa de factibilidad como de ejecución, con el fin de que su realización permitiera cumplir los objetivos estratégicos e incrementar la satisfacción de las partes interesadas. Sin embargo, el diseño de la PMO, sin un diseño de incorporación a la estructura organizacional de cualquier compañía, es un diseño incompleto, en especial para compañías con bajo nivel de madurez o PYMES con recursos limitados.

La estructura inicial de la organización se plasma en el mapa de procesos y en el organigrama que lo soporta. A continuación, se muestra el mapa de procesos actual de la empresa y a continuación se propone un mapa de procesos que contiene dentro de sus procesos estratégicos la estructura diseñada de la PMO. Es fundamental que se encuentre dentro de los procesos estratégicos, y no en los misionales ni en los de apoyo, con el objetivo de que la PMO tenga la autoridad necesaria para entregar resultados a las partes interesadas, y en etapas posteriores de la PMO, cuando incremente la madurez en la organización, la gerencia de proyectos pueda convertirse en una competencia estratégica de la organización.

De la misma manera, los recuadros de color naranja sobre los demás procesos indican que la gestión por proyectos debe permear la cultura organizacional en cada una de las áreas, bien sea como actores principales de la gestión de los proyectos o brazos extendidos que apoyan desde áreas funcionales.

En el SGS se debe planear la gestión del cambio. En este trabajo de grado se deja una hoja de ruta para diseñar el cambio a la estructura para el siguiente período auditable de gestión, de manera que el administrador del SGS pueda incorporar a

la estructura los elementos fundamentales que garanticen el mantenimiento y sostenibilidad de la PMO en el tiempo. Cuando se está diseñando se revisan las entradas de un proceso coincidan con las salidas de otro. También se dejará claro cuáles elementos deben tenerse en cuenta para la incorporación de la gestión de proyectos dentro del ADN organizacional.

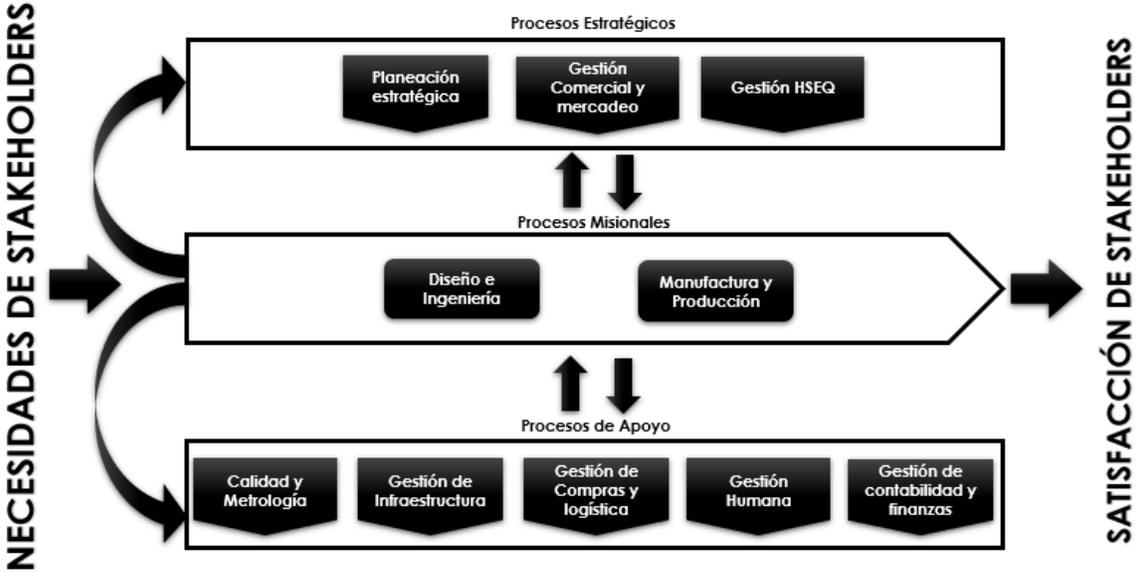
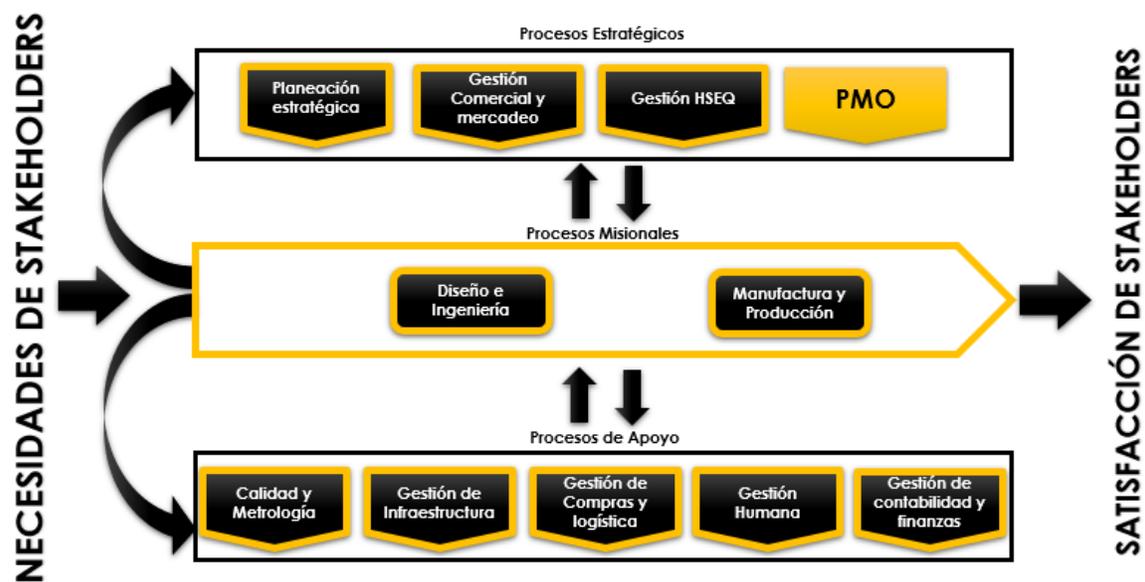


Figura 42. Mapa de procesos actual de la compañía.

Fuente: ION HEAT

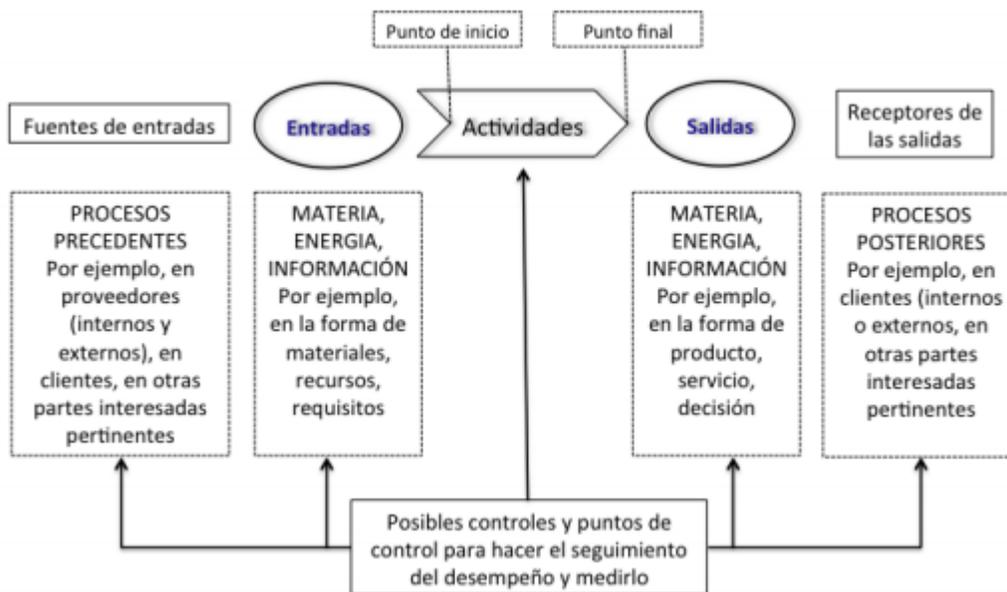


**Figura 43.** Mapa de procesos propuesto, integrado con la PMO.

Fuente: Elaboración propia.

Es fundamental definir cómo se relaciona cada proceso de la compañía con la PMO. Para tal fin se revisó el sistema de calidad de la organización en cada uno de sus procesos y se proponen los diferentes enlaces entre la PMO y la gestión de los procesos actuales, con el fin de unir la PMO a la estructura misma de ION HEAT.

Los procesos del SGS están definidos bajo la metodología SIPOC (Supplier, Input, Process, Output, Client), donde se definen las entradas y salidas de cada proceso establecido en el mapa de procesos y enunciado a continuación, además de las tareas puntuales, y los respectivos proveedores y clientes internos y externos de cada tarea.



**Figura 44.** Representación de los elementos de un proceso.

Fuente: ISO 9001:2015

De esta forma se definirán los siguientes elementos dentro de cada proceso del mapa de procesos de la organización, con el fin de que sean claramente identificables y claramente definidos para ser incluidos dentro de las caracterizaciones de los procesos del SGC.

## 10.2. Planeación estratégica

**Tabla 18.** Integración de PMO con proceso “Planeación estratégica”.

Fuente de entrada	Entrada	Proceso	Salida	Receptor de la Salida
Gestión de mercadeo y ventas	Caso de negocio de cada proyecto	Verificación de la alineación estratégica de los proyectos	aprobación/rechazo de un proyecto	Gestión de mercadeo y ventas
Juna Directiva / accionistas	Lineamientos estratégicos de comunicación	Definición de la estrategia de comunicación interna y externa de los proyectos	Lineamientos de comunicación al interior y exterior de la empresa	Gestión de mercadeo y ventas
PMO	Evaluación de la rentabilidad de cada caso de negocio	Priorización de proyectos	Lista de prioridades de proyectos	PMO
PMO	Presupuesto de los proyectos	Asignación de los recursos a los proyectos a nivel estratégico y táctico	Recursos asignados a los proyectos	PMO
		Planeación de la estructura requerida para proyectos especiales		
		Planeación financiera de los proyectos		

### 10.3. Gestión comercial y mercadeo

**Tabla 19.** Integración de PMO con proceso “Gestión comercial y mercadeo”.

Fuente de entrada	Entrada	Proceso	Salida	Receptor de la Salida
Cliente	información de los clientes del proyecto	Comunicación con el cliente antes y durante el proyecto	Plan de comunicación con el cliente, mercadeo y customer experience	Cliente
	información sobre priorización de proyectos	Ejecución del plan de customer experience para los clientes de proyectos		

### 10.4. Gestión HSEQ

**Tabla 20.** Integración de PMO con proceso “Gestión HSEQ”.

Fuente de entrada	Entrada	Proceso	Salida	Receptor de la Salida
PMO	KPIs establecidos para medir la PMO	Auditorías anuales del SGC	No conformidades de la PMO  Planes de acción para solución de las No Conformidades	PMO
	Reporte de NC (no conformidades) de la PMO			
	Reporte de Gestión de la PMO			
	Indicadores de los proyectos			
Cliente	Retroalimentación del cliente sobre los proyectos			

### 10.5. Gestión de infraestructura

**Tabla 21.** Integración de PMO con proceso “Gestión de infraestructura”.

Fuente de entrada	Entrada	Proceso	Salida	Receptor de la Salida
Planeación estratégica	Asignación de recursos a los proyectos	Consecución y mantenimiento de la estructura requerida para cada proyecto.	Adquisición de recursos	Gestión de Compras y Logística
Gestión comercial y meercadeo	Requerimientos del cliente			

## 10.6. Gestión de compras y logística

**Tabla 22.** Integración de PMO con proceso “Gestión de compras y logística”.

Fuente de entrada	Entrada	Proceso	Salida	Receptor de la Salida
Planeación estratégica	Requerimientos de compras relacionados con los proyectos.	Compra de los requerimientos de los proyectos de acuerdo a cronogramas y presupuestos.	Insumos y servicios adquiridos para cada uno de los proyectos	PMO y todas las áreas relacionadas con los proyectos.
Gestión de infraestructura				
Gestión comercial y de mercadeo				
Gestión HSEQ				
Gestión de diseño e ingeniería				
Gestión de manufactura				
Gestión de calidad y metrología				

## 10.7. Gestión humana:

**Tabla 23.** Integración de PMO con proceso “Gestión humana”.

Fuente de entrada	Entrada	Proceso	Salida	Receptor de la Salida
PMO	Requerimientos de personal	Selección y contratación de gerentes de proyecto capacitados.	Gerentes de proyecto capacitados	PMO
	Encuestas de medición del clima laboral durante la etapa de ejecución de proyectos	Programación de formaciones para cerrar brechas de competencia	Programa de formación actualizado que incluye capacitaciones en proyectos.	
		Evaluación de la competencia de los gerentes de proyecto	Gerentes de proyecto competentes	
		Ejecución de formaciones a los gerentes de proyecto		
personal que hace parte de los proyectos.		Evaluación del desempeño de los gerentes de proyectos desde el punto de vista del impacto del proyecto en el clima laboral y la capacidad del gerente de proyecto de resolución de conflictos y comunicación asertiva.	Planes de acción para mejorar el clima laboral en el ambiente de proyectos	

## 10.8. Gestión De Contabilidad Y Finanzas

**Tabla 24.** Integración de PMO con proceso “Gestión de contabilidad y finanzas”.

Fuente de entrada	Entrada	Proceso	Salida	Receptor de la Salida
PMO	Reporte de ejecución presupuestal del proyecto	Evaluación de costos del proyecto	Informe de costos y rentabilidad del proyecto	planeación estratégica /PMO
		Evaluación de rentabilidad del proyecto		
	Información de movimientos de dinero del proyecto	Gestión documental contable del proyecto	Documentación bajo cumplimiento de normas aduaneras, tributarias y cambiarias de los proyectos.	
		Cumplimiento de requisitos tributarios, cambiarios y aduaneros del proyecto		
		Seguimiento financiero a los proyectos		

Los procesos de **Gestión de manufactura y producción, Gestión de calidad y metrología y Gestión de diseño e ingeniería**, son los encargados de la ejecución de cada proyecto.

Muchos otros aspectos a un nivel más específico deben ser considerados a la hora de diseñar la fusión entre la PMO y la estructura organizacional que no han sido considerados en este trabajo de grado, ya que es labor del coordinador HSEQ definirlos.

## 10.9. Sostenibilidad en el tiempo

La sostenibilidad en el tiempo de la PMO en ION HEAT dependerá de 3 factores independientes o cualquier combinación de los 3: disponibilidad de recursos, desempeño de la PMO y problemas estructurales.

**Recursos:** La PMO se diseñó de manera tal que no requiriera una inversión de recursos significativa para la empresa que significara una carga burocrática difícil de sostener en el mediano y largo plazo. Al contrario, se diseñó una PMO flexible con brazos extendidos y enfocada en el control de los proyectos que permitiera incrementar su tasa de éxito y garantizar la alineación estratégica.

**Estructura:** La PMO está diseñada, no solo en su estructura y funciones, sino que además se presenta dentro de una tipología específica que marca la hoja de ruta para los siguientes escalones en el proceso de incremento del nivel de madurez de

la organización. Adicionalmente se proponen lineamientos claros de en qué puntos debe unirse la PMO a la estructura organizacional, de manera tal que la PMO pueda supervisar los proyectos dando soporte a la organización, pero al mismo tiempo la organización misma, a través del SGS, pueda dar soporte a la PMO en tareas pertenecientes a áreas funcionales que son fundamentales para el éxito de los proyectos. De la misma forma, la PMO evaluará la gestión de dichas áreas, cuyo buen o mal desempeño se verá reflejado en los resultados mismos del proyecto que serán detectables durante y al final de la etapa de ejecución, así como la organización evaluará el desempeño de la PMO a través del proceso de gestión HSEQ con el programa de auditorías.

Desempeño: el desempeño de la PMO dependerá de múltiples factores, pero en este caso el objetivo era reducir su probabilidad de ocurrencia a causa de mala estructuración o asignación de recursos insuficientes para garantizar su buen funcionamiento. En este trabajo de grado no se cubre el factor desempeño.

## 11. CONCLUSIONES

- Luego de realizar el proceso de selección del modelo de madurez, escoger el modelo OPM3 propuesto por el PMI®, aplicarlo mediante la comparación de las buenas prácticas con la realidad actual de la organización, y analizar los resultados, se concluye que el nivel global de madurez de ION HEAT es bajo, lo cual es la causa raíz del bajo desempeño de los proyectos de la organización, seguido del bajo nivel de cultura en proyectos y aceptación de metodologías estándar y herramientas en proyectos. Los puntos mencionados deben ser el foco principal para el inicio de la gestión de la PMO diseñada.
- Debido a que no se cuenta con un nivel de soporte ejecutivo alto en ION HEAT, y al mismo tiempo se detectó una barrera cultural que entorpece las iniciativas de implementación de herramientas y metodologías en proyectos, la PMO puede ser fácilmente percibida por las partes interesadas como burocrática e innecesaria. Por tal razón, inicialmente la PMO diseñada debe enfocar su gestión en el incremento de la tasa de éxito de los proyectos organizacionales y mostrar resultados positivos lo antes posible, con el fin de incrementar la posibilidad de su permanencia en el tiempo.
- El ejercicio de medir la madurez en proyectos en una organización, seleccionar el tipo de PMO más adecuado y diseñar su estructura es importante, mas no es suficiente para establecer un punto de partida sólido para lograr la realización de beneficios y la generación de valor de manera óptima. Para tal fin es fundamental definir cómo la estructura de la PMO diseñada va entrelazada en el ADN de la organización y de qué manera se integra a la complejidad de los procesos empresariales. En este trabajo de grado se propuso la manera como la PMO seleccionada y diseñada se integra con la estructura organizacional que, en este caso particular, está definida en el sistema de gestión de calidad, con los lineamientos de ISO 9001:2015, que se encuentra actualmente en implementación. Por tal motivo,

se recomienda que el diseño de la PMO se haga en conjunto con la persona encargada del diseño de los procesos organizacionales, con el fin de obtener resultados óptimos y cumplir las expectativas de todas las partes interesadas en cuanto a la generación de valor, aprovechando que la empresa se encuentra actualmente en proceso de implementación de ISO 9001:2015, como se menciona en la sección 6.3 “estructuración e incorporación de la PMO en ION HEAT”.

- Como pudo observarse en la sección 9.2 “Selección del modelo de PMO”, existe un gran número de PMOs con diferentes roles, responsabilidades y autoridades en la literatura. No solo debe escogerse la PMO que sea adecuada y conveniente a la realidad actual de una organización (determinada en la evaluación de madurez), sino también debe seleccionarse la tipología a la cual pertenece dicha PMO, ya que es esta precisamente la que define la hoja de ruta para la evolución de los objetivos, metodología y estrategia de la PMO, a medida que el nivel de madurez organizacional vaya incrementando. Cada tipología propuesta por diferentes autores cuenta con 3 a 5 niveles de PMO, presentados de manera incremental, dependiendo del nivel de autoridad, responsabilidad, tamaño de los proyectos a administrar, entre otros criterios, que deben ser estudiados con detalle, analizando que sean congruentes con el crecimiento de la organización en el mediano y largo plazo. Se recomienda definir la tipología de la PMO a seleccionar en conjunto con la alta dirección de la empresa, en especial con el Gerente General, quién es el receptor principal de las directrices de la junta directiva y quien tiene mayor conocimiento del rumbo de la empresa en los próximos años, y por lo tanto, quien puede dar información valiosa para que el director de la PMO pueda identificar cuál es la tipología que mejor se adapta a la realidad de la organización.
- Una clara definición y comunicación de la gobernanza en OPM es fundamental para garantizar un funcionamiento adecuado de la PMO en conjunto con la estructura organizacional. Si no se tienen en cuenta los

lineamientos de gobernanza en proyectos, las líneas de autoridad pueden no ser claras para las partes interesadas y puede generarse confusión y dificultad en la gobernabilidad de los proyectos y de la empresa misma.

- En un entorno competitivo internacional, con competidores de alto reconocimiento en todo el mundo, como el que enfrenta ION HEAT, es fundamental la estandarización de procesos para administración tanto de la compañía, como de los proyectos que ejecuta. Por tal motivo se recomienda la implementación rápida de la PMO propuesta, teniendo en cuenta el incremento acelerado de la cantidad, tamaño y dificultad de los proyectos de la organización, así como los resultados insuficientes obtenidos en el pasado al no tener estándares mundialmente aceptados para tal fin.

## 12. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Aubry, M., Hobbs, B., Thuillier, D. (2007). A new framework for understanding organizational project management through the PMO. *International Journal of Project Management*. 25. 330.
- Betancourt, C. M., Pinzon, I., Posada, J. S. (2014). Experiencias de implementación de PMO en empresas de la ciudad de Medellín. *Revista EIA*. 11 (21). 142-143.
- Brookes, N. Clark, R. (2009). Using maturity models to improve project management practice. The centre for project Management Practice, Aston University, Birmingham. 20<sup>th</sup> Annual conference, Orlando, Florida.
- Deloitte, Universidad Técnica Federico Santamaría. (2013). *El valor de las oficinas de proyectos en las organizaciones*. Los Condes, Santiago de Chile. 3-4.
- Desouza K. C. & Evaristo J. R. (2006). Project Management Offices: a case of knowledge-based Archetypes. *International Journal of Information Management*, 26. 415 - 416.
- Hill, G. M. (2008). *The Complete Project Management Office Handbook*. PM (Vol. 2004). Boca Raton, Florida: Auberbach Publications.
- ION HEAT SAS (2018). *Informe de gestión presentado a la junta directiva*. Rionegro.
- ISO 21500:2012. (2012). Guidance on Project Management. The International Organization for Standardization. Switzerland.
- Jing Travel (2018). *The Number of Potential Chinese Outbound Tourists Could Double by 2020 to 240 Million*. Nueva York, USA. Recuperado de: <https://jingtravel.com/number-of-potential-chinese-outbound-tourists-double-by-2020/>

- Karayaz, G., Gungor, O. (2013). Strategic Alignment and Project Management Office: Case studies from successful implementations in Turkey. *IEEE Computer Society*. 4382.
- Kim, W. Chan y Mauborgne, Renée (2005). *Blue ocean strategy: how to create uncontested market space and make the competition irrelevant*. Boston: Harvard Business School Press.
- Khoshgoftar, M. Osman, O. (2009). Comparison of Maturity Models. School of Housing, Building and Planning. University of Sains Malaysia. Pulau Pinang: IEEE.
- LEY 590. Diario Oficial No 44.078 de la República de Colombia, 12 de Julio de 2000.
- Matassa, P. (2006). Grow up already! – an OPM3 primer. Paper presentado en el PMI® Global Congress 2006, Seattle, PA. Project Management Institute.
- Miller, J. A. What is a project management office (PMO) and do you need one? CIO (13284045), [s. l.], p. 1, 2017. Disponible en: <<http://ezproxy.eafit.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=125812911&lang=es&site=eds-live&scope=site>>.
- Monteiro, A., Santos V. y Varajão J. (2016). Project Management Office Models – a Review. *Procedia Computer Science*, 100. 1093-1094.
- Neverauskas, B. Railaite, R. (2013). Formation approach for project management maturity measurement. *Economics and Management*. Lituania, 18 (2), pp. 361-362.
- NTC-ISO 9001:2008 (2008). Sistemas de gestión de la calidad, (traducción oficial). Suiza.

- NTC-ISO 9000:2015 (2015). Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y Vocabulario. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). Bogotá.
- NTC-ISO 9001:2015 Sistemas de gestión de la calidad, Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). Bogotá.
- Project Management Institute, PMI®. (2013). *A guide to the project management body of knowledge (5aed.)*. Newtown Square, Pennsylvania. Project Management Institute, Inc.
- Project Management Institute, PMI® (2016). *Governance of Portfolios, Programs and Projects: a practice guide*. Pennsylvania, USA. 14-23.
- Project Management Institute, PMI® (2013). *Organizational Project Management Maturity Model, (OPM3): Knowledge foundation*. (3a ed.) Pennsylvania, USA, PMI® Publications, Four Campus Boulevard, Newtown Square, Pa.
- Project Management Solutions, Inc. (2016). The state of the PMO 2016. Glen Mills, Pennsylvania. Recuperado de: [https://www.pmsolutions.com/reports/State\\_of\\_the\\_PMO\\_2016\\_Research\\_Report.pdf](https://www.pmsolutions.com/reports/State_of_the_PMO_2016_Research_Report.pdf).
- Rad, P. F. (2001). Is Your Organization a Candidate for Project Management Office (PMO)? *AACE International Transactions*. PM.07.2 – PM.07.3.
- Santos, J. A., da Silveira, W., Pereira C. A. (2008). Project Management Office (PMO) – Principles in practice. *AACE International Transactions*. PM.07.2 – PM.07.3.
- Silvius, A. J., Schipper, R. A. (2015). Conceptual model for exploring the relationship sustainability and project success. *Procedia Computer Science - ScienceDirect*. 64. 334-342.

Turner, R. Ledwith y A. Kelly, J. (2010). Project Management in small to medium-sized enterprises: Matching processes to the nature of the firm. *International Journal of Project Management*.

Ward, J., Daniel, E. M. (2013). The role of project management offices (PMOs) in IS project success and management satisfaction. *Journal of Enterprise Information Management*, vol. 26 (3). 328-329