

**Plan de mejoramiento en la gestión de proyectos de Cubico  
Cubiertas de Colombia mediante estándares gerenciales.**

Elaborado por

Daniel Alejandro Palacios Caicedo

Maestría en gerencia de proyectos

Universidad EAN

Bogotá D.C.

2022

## Contenido

	<b>Pag</b>
1. introducción	10
2. Objetivos de investigación	11
2.1 Objetivo general	11
2.2 Objetivos específicos	11
3. Justificación	12
4. Marco teórico	13
4.1 Estándares de proyectos modelo predictivo	13
4.1.1 PM4R	14
4.1.2 P2M (Tercera edición)	14
4.1.3 PMBOK 7 <sup>ma</sup> edición	14
4.1.4 BABOK	16
4.1.5 PRINCE2 6 <sup>ta</sup> edición	17
4.1.6 PM <sup>2</sup> (Open edition)	17
4.1.7 GPM P5 (Segunda edición)	18
4.1.8 ISO 21502	18
4.1.9 APMBOK (Séptima edición)	
4.1.10 Comparación y selección	
4.2 Estándares de proyectos modelo ágil	21
4.2.1 PRINCE2 Agile (first edition)	22
4.2.2 Scrum	23
4.2.3 PM <sup>2</sup> Agile (Guide 3.0.1)	24
4.2.4 PMBOK 7 <sup>ma</sup>	24
4.2.5 Comparación y selección	
4.3 Modelos de madurez de la gestión de proyectos	26
4.3.1 Modelo de Madurez OPM	27
4.3.2 Modelo de Madurez P3M3	28
4.3.3 (PM)2	29
4.3.4 Modelo de madurez PMMM	30
4.3.5 Comparación y selección	
5. Marco institucional	34
5.1 Presentación de la empresa	34
5.2 Modelo organizacional	34
5.3 Productos	35
5.4 Análisis del sector	36

5.5 Clientes y contratos	37
6. Diseño metodológico	40
6.1 Tipo de investigación	40
6.2 Análisis interno	43
7. Diagnostico organizacional	45
7.1 Procesamiento estadístico de datos	45
7.2 Análisis de datos	46
7.2.1 Grado de madurez en lenguaje común	47
7.2.2 Grado de madurez en benchmarking	51
7.2.3 Grado de madurez en procesos comunes	54
7.2.4 Grado de madurez en mejora continua	57
7.3 Análisis F.O.D.A.	60
7.4 OPM y PMO	61
7.5 Resultados	61
8. Plan de intervención	63
8.1 Actividades para el plan de intervención	63
8.2 Factores críticos de éxito (FCE)	63
8.3 PMO	64
8.3.1 PMO en la selección del enfoque de desarrollo para cada proyecto	67
8.4 Riesgos de implementación	68
8.5 Análisis de presupuesto	70
8.6 Planeación PRINCE2 (Predictivo)	72
8.6.1 Designa Project Manager	72
8.6.2 Revisión de lecciones aprendidas	72
8.6.3 Diseñar y nombrar el equipo de proyecto	73
8.6.4 Preparar el Project Charter	74
8.6.5 Armar el esquema de proyecto	74
8.6.6 Planeación del escenario de inicio	75
8.7 Organización ISO21502 (Predictivo)	76
8.7.1 Organización patrocinadora	77
8.7.2 Patrocinador del proyecto	77
8.7.3 PMO	77
8.7.4 Recursos (Líder del paquete de trabajo)	78
8.7.5 Arquitectura y diseño	79
8.7.6 Miembros del equipo	80
8.8 Dirección PMBOK 7ma (Predictivo)	80
8.8.1 Stakeholders	81

8.8.2 Equipo	81
8.8.3 Ciclo de vida	83
8.8.4 Planeación LEAN Construction	84
8.8.5 Periodicidad LEAN Construction	85
8.8.6 Entrega	86
8.8.7 Incertidumbre	87
8.8.8 Medición	88
8.9 Control Mediante PM <sup>2</sup> (Predictivo)	90
8.9.1 Reunión de revisión de fin de proyecto	91
8.9.2 Captura de lecciones aprendidas y recomendaciones para después del proyecto	91
8.9.3 informe de fin de proyecto	92
8.9.4 Cierre administrativo	92
8.10 Herramientas para el modelo	93
8.11 Proyectos mediante modelo Scrum y PRINCE2 agile	95
8.11.1 PMO dentro de métodos ágiles	95
8.11.2 Equipo de trabajo	96
8.11.3 Eventos	96
8.11.4 Artefactos	98
8.11.5 Elementos de PRINCE2 Agile	98
8.12 Resultados	100
9. Recomendaciones y conclusiones	102
10. Glosario de términos	103
11. Anexos	104

## Lista de figuras

<b>Ilustración 1</b>	Entrega de valor PM4R.....	14
<b>Ilustración 2</b>	Estructura de proyecto P2M.....	15
<b>Ilustración 3</b>	Entrega de valor PMBOK .....	16
<b>Ilustración 4</b>	Entrega de valor ICB 4.0 .....	17
<b>Ilustración 5</b>	Estructura PRINCE 2 .....	18
<b>Ilustración 6</b>	Entrega de valor PM <sup>2</sup> .....	18
<b>Ilustración 7</b>	Estructura de proyectos P5 .....	19
<b>Ilustración 8</b>	Entrega de valor ISO 21502.....	20
<b>Ilustración 9</b>	Entrega de valor APMBOK.....	20
<b>Ilustración 10</b>	Esquema de gestión de proyectos ágiles PRINCE 2 Agile.....	24
<b>Ilustración 11</b>	Esquema de gestión de proyectos ágiles Scrum .....	25
<b>Ilustración 12</b>	Esquema de gestión de proyectos PM2 Agile .....	26
<b>Ilustración 13</b>	Esquema de gestión de proyectos PMBOK Agile .....	27
<b>Ilustración 14</b>	Elementos de aplicación del OPM .....	29
<b>Ilustración 15</b>	Niveles de modelo P3M3.....	31
<b>Ilustración 16</b>	Niveles de Madurez (PM)2.....	31
<b>Ilustración 17</b>	Niveles de madurez PMMM .....	32
<b>Ilustración 18</b>	Gobernanza actual de la empresa .....	35
<b>Ilustración 19</b>	Dibujo técnico de cubierta tipo Standing Seam .....	37
<b>Ilustración 20</b>	Tendencia de crecimiento de mercado de construcción 2020-2021 .....	38
<b>Ilustración 21</b>	Tasa de crecimiento de construcción por regiones.....	38
<b>Ilustración 22</b>	Porcentaje de contratación de servicios por cada clientes .....	39
<b>Ilustración 23</b>	EDT plan de intervención .....	40
<b>Ilustración 24</b>	Ruta crítica del proyecto.....	41
<b>Ilustración 25</b>	Flujo de Proceso Evaluación de Madurez .....	42
<b>Ilustración 26</b>	Resultados votantes del instrumento de medición en lenguaje común .....	46
<b>Ilustración 27</b>	Análisis preguntas del instrumento de medición en lenguaje común.....	46
<b>Ilustración 28</b>	Resultados votantes del instrumento de medición en benchmarking .....	49
<b>Ilustración 29</b>	Análisis preguntas del instrumento de medición en benchmarking.....	49
<b>Ilustración 30</b>	Resultados votantes del instrumento de medición en procesos comunes. 52	
<b>Ilustración 31</b>	Análisis preguntas del instrumento de medición en procesos comunes ....	52
<b>Ilustración 32</b>	Resultados votantes del instrumento de medición en mejora continua .....	54
<b>Ilustración 33</b>	Análisis preguntas del instrumento de medición en mejora continua .....	55
<b>Ilustración 34</b>	Análisis FODA.....	57
<b>Ilustración 35</b>	Secuencia de creación de PMO.....	62
<b>Ilustración 36</b>	Funciones del PMO Manager .....	62
<b>Ilustración 37</b>	Detalle de los modelos de proyectos.....	63
<b>Ilustración 38</b>	Evaluación de los factores organizativos y del proyecto.....	64
<b>Ilustración 39</b>	Diagrama de calor(riesgos).....	66
<b>Ilustración 40</b>	Fase de planeación Process model PINCE2 .....	67
<b>Ilustración 41</b>	Esquema de ciclo de vida para un proyecto .....	70
<b>Ilustración 42</b>	Estructura de la organización basada en ISO21502 .....	72

<b>Ilustración 43</b>	Proceso de gestión de interesados.....	77
<b>Ilustración 44</b>	Características del equipo de proyecto.....	78
<b>Ilustración 45</b>	Ciclo de vida en proyectos predictivos.....	79
<b>Ilustración 46</b>	Planeación en proyectos predictivos tipo LEAN.....	80
<b>Ilustración 47</b>	Análisis de valor ganado mostrando variación de cronograma y costo.....	85
<b>Ilustración 48</b>	Actividades y principales salidas cierre PM <sup>2</sup> .....	86
<b>Ilustración 49</b>	Mapa de proyectos predictivos establecido para Cubico Cubiertas de Colombia.....	90
<b>Ilustración 50</b>	Esquema de lista de producto.....	95
<b>Ilustración 51</b>	Tolerancia en factores de proyectos.....	96
<b>Ilustración 52</b>	Mapa de proyectos agiles para Cubico Cubiertas de Colombia.....	97

## Lista de tablas

<b>Tabla 1</b>	Definición de funciones generales de los estándares .....	21
<b>Tabla 2</b>	Comparación estándares en gestión de modelo predictivo .....	22
<b>Tabla 3</b>	Comparación estándares en variables del entorno.....	23
<b>Tabla 4</b>	Definición de variables en estándares ágiles .....	27
<b>Tabla 5</b>	Comparación estándares ágiles.....	28
<b>Tabla 6</b>	Variables de evaluación modelos de madurez .....	33
<b>Tabla 7</b>	Evaluación de modelos de madurez para constructoras .....	34
<b>Tabla 8</b>	Productos de la empresa.....	36
<b>Tabla 9</b>	Contratos y competidores .....	39
<b>Tabla 10</b>	Diagramación del proyecto .....	41
<b>Tabla 11</b>	Características de presentación del instrumento .....	43
<b>Tabla 12</b>	Madurez Organizacional en Gerencia de Proyectos .....	44
<b>Tabla 13</b>	Características lenguaje común según el enfoque de proyecto .....	48
<b>Tabla 14</b>	Características benchmarking según el enfoque de proyecto .....	51
<b>Tabla 15</b>	Características procesos comunes según el enfoque de proyecto.....	53
<b>Tabla 16</b>	Características en mejora continua según el enfoque de proyecto .....	56
<b>Tabla 17</b>	Actividades del plan de intervención .....	59
<b>Tabla 18</b>	Factores críticos de éxito .....	59
<b>Tabla 19</b>	Responsabilidades y tareas de la PMO para la empresa.....	61
<b>Tabla 20</b>	Riesgos del proyecto .....	64
<b>Tabla 21</b>	Costos iniciales del proyecto .....	66
<b>Tabla 22</b>	Presupuesto recursos humanos mensual .....	67
<b>Tabla 23</b>	Características de los individuos del equipo de proyecto .....	69
<b>Tabla 24</b>	Partes interesadas en todos los proyectos dados por el PRINCE2 .....	71
<b>Tabla 25</b>	Responsabilidades del patrocinador .....	72
<b>Tabla 26</b>	Responsabilidades del gerente de proyecto .....	73
<b>Tabla 27</b>	Roles y responsabilidades del área de recursos.....	74
<b>Tabla 28</b>	Roles y responsabilidades área de arquitectura y diseño .....	75
<b>Tabla 29</b>	Oportunidades para el equipo de proyecto .....	77
<b>Tabla 30</b>	Planes para la gestión en construcción .....	80
<b>Tabla 31</b>	Calidad en la entrega.....	81
<b>Tabla 32</b>	Manejo de oportunidades y amenazas según PMBOK.....	82
<b>Tabla 33</b>	Elementos del valor ganado .....	83
<b>Tabla 34</b>	Evaluación de SPI y CPI .....	84
<b>Tabla 35</b>	Herramientas.....	88
<b>Tabla 36</b>	Pilares de Scrum .....	91
<b>Tabla 37</b>	Integrantes del equipo de trabajo .....	92
<b>Tabla 38</b>	Eventos para métodos ágiles .....	93
<b>Tabla 39</b>	Artefactos para métodos ágiles.....	94
<b>Tabla 40</b>	Características para las historias de usuario .....	95

## **Resumen**

La gestión de proyectos de construcción se está desarrollando de manera rápida, debido a que esta industria por la forma como son ejecutados sus proyectos se enfrenta a un exceso de cronograma y cambios desde su fase de ejecución, haciendo que estos factores sean clasificados con alto impacto en la correcta realización del proyecto. El principal objetivo para este trabajo es diseñar una guía para la gestión de proyectos en la empresa de estudio, donde las metodologías de gestión de proyectos son los cimientos que ayudaran a construir un plan apropiado para generar en la empresa de estudio un cambio significativo en la correcta ejecución, desarrollo y éxito en un proyecto. Motivo por el cual se requiere una solución unificada para disciplinar y coordinar los procesos de la empresa de estudio, debido a esto, la implementación una oficina de gestión de proyectos es indispensable generando un seguimiento y control efectivo en la ejecución de proyectos, mediante un estudio y selección de las mejores prácticas que la industria de la construcción requiera, entre estas se encuentran practicas agiles como metodologías para modelos predictivos, así se logra crear un esquema de gestión específico para los proyectos que ejecuta Cubico Cubiertas de Colombia S.A.S.

### **Palabras clave**

- Oficina de gestión de proyectos
- Metodologías
- Construcción
- Empresas
- Procesos



## **Abstract**

The management of construction projects is developing rapidly, because this industry, due to the way in which its projects are executed, faces an excess of schedule and changes from its execution phase, causing these factors to be classified with high impact. in the correct execution of the project. The main objective for this work is to design a guide for project management in the study company, where project management methodologies are the foundations that will help build an appropriate plan to generate a significant change in the study company in the study company. correct execution, development and success in a project. Reason why a unified solution is required to discipline and coordinate the processes of the study company, due to this, the implementation of a project management office is essential, generating effective monitoring and control in the execution of projects, through a study and selection of the best practices that the construction industry requires, among these are agile practices such as methodologies for predictive models, thus creating a specific management scheme for the projects executed by Cubico Cubiertas de Colombia S.A.S.

## **Keywords**

- Project management office
- Methodologies
- Building
- Companies
- Processes

## 1. Introducción

El presente trabajo muestra mediante una hipótesis que solo aquellas empresas que se adaptan a las condiciones del mercado son las que pueden sobrevivir, si son capaces de cambiar de acuerdo con las demandas tanto internas como externas tienen la posibilidad de crecer. Pero ¿qué es cambiar una empresa? Se entiende por modificar su funcionamiento mejorando su actuación, amentando el valor que genera a los clientes o mejorando su productividad. Por medio de nuevos procesos, tecnologías o herramientas. Estos cambios se hacen necesarios para la supervivencia de las empresas.

Esta gestión de cambio se constituye por diferentes proyectos e iniciativas que se proponen para llegar al objetivo de generar un mejor avance de las actividades y procesos operativos. Por ende, la gerencia de proyectos toma importancia en la innovación empresarial, razón por la cual la empresa objetivo Cubico Cubiertas de Colombia S.A.S. que es una empresa del sector construcción con experiencia y conocimiento en estructuras y cubiertas metálicas; busca implementar esquemas de gestión de proyectos realizando seguimiento y control a los proyectos empresariales.

La empresa al no contar con un seguimiento adecuado en sus proyectos, estos tienen a incumplir con los tiempos y programaciones asignadas, lo que significa perdidas para la empresa.

El plan de mejoramiento realiza una evaluación de diferentes marcos de gestión de proyectos y unirlas para crear un esquema óptimo para una empresa de construcción, posteriormente se evalúan los campos en donde la empresa de estudio tiene más falencias, para comprender las brechas que separan a la empresa con los estadales elegidos, para finalizar con la creación de un modelo único para la empresa de estudio, así asegurar el cumplimiento exitoso, optimización de procesos y costos dentro de los proyectos.

## **2. Objetivos de la investigación**

### **2.1 Objetivo general**

Desarrollar un plan de mejoramiento en la gestión de proyectos de la organización Cubico Cubiertas de Colombia S.A.S.

### **2.2 Objetivos específicos**

1. Revisar la viabilidad para la implementación de los estándares de gestión de proyectos aplicados a Cubico Cubiertas de Colombia S.A.S.
2. Diagnosticar los procesos de gestión de proyectos implantados en la actualidad de Cubico Cubiertas de Colombia S.A.S.
3. Elaborar la propuesta para la implementación del plan de mejoramiento en Cubico Cubiertas de Colombia S.A.S.

### 3. Justificación

El presente de la empresa muestra que en la actualidad no cuenta con ningún marco de referencia explícito para la gestión y manejo de sus proyectos, expresado en el incumplimiento en los alcances, diferencias de costos e incumplimiento con tiempos estipulados, se estima que en la empresa el 40% de los proyectos presentan las anteriores características, por ende, la implementación de un estándar para la gestión de proyectos introducirá bases para adaptar las mejores prácticas expuestas por estas guías.

Estos estándares son elementos que indican cual es el mejor camino por seguir por una empresa, sin importar el área o la actividad en la cual se desempeñe, de la misma manera no es impedimento su naturaleza (pública o privada) o el tamaño de la entidad. Sin embargo, estas guías reúnen información similar que cambia a partir del contexto en donde es publicado. En este trabajo se analizan los marcos más utilizados en diferentes industrias y por su popularidad global, para tipos de proyectos tradicionales se consultan: PM4R, PMBOK 7<sup>ma</sup> edición, BABOK, PRINCE2, P2M, APMBOK, PM<sup>2</sup>, GPM P5 y ISO 21502. Y para tipos de proyectos ágiles: PRINCE2 *Agile*, Scrum, PM<sup>2</sup> *agile* y PMBOK 7<sup>ma</sup> edición. Con la finalidad de determinar las mejoras prácticas de cada uno para adaptarlas a la organización.

“Es sumamente importante aprender y aplicar una forma estructurada y estandarizada para la gestión de proyectos en las operaciones normales una empresa” (Sanchis Palacio, 2007, p. 253) para ser más efectivo en las actividades tanto internas como externas de Cubico Cubiertas de Colombia S.A.S.

Este proceso genera una manera eficaz para la gestión de proyectos, siguiendo funciones y procesos adecuados para lograr resultados óptimos en la resolución de proyectos. Por lo cual se producirá un cambio en la estructura y procesos de Cubico Cubiertas de Colombia S.A.S. para lograr un orden mayor en sus procedimientos. Para ello, se brinda a la empresa herramientas para el correcto funcionamiento de los estándares.

## 4. Marco Teórico

### 4.1 Estándares de proyectos modelo predictivo

En la actualidad se encuentran múltiples metodologías orientadas a la gerencia de proyectos, cada uno de estos tiene distintas características ya sea en su aplicación, composición, organización, influencia en el proyecto y ubicación geográfica “Reducir la incertidumbre mediante la planeación de los proyectos con guías de gestión contribuye a lograr los objetivos, en tanto que el tiempo invertido en estos procesos se recompensa con el éxito de los proyectos” (Faniran, Oluwoye, & Lenard, 1994, p.4) La ausencia de planeación causa la escasa visualización de los riesgos lo que puede repercutir en el aumento de costos y en el peor de los casos el incumplimiento en la entrega.

Por lo tanto, buscar como resolver los problemas existentes mediante la creación de un plan de intervención que permita contemplar las mejoras prácticas en la gerencia de proyectos aplicables en empresas del sector construcción, con el fin de “hacer lineamientos de gerencia de proyectos usables para la creación de un modelo de gerencia para el mejoramiento del manejo de distintos proyectos” (Andersen, Cobbold, & Lawrie, 2001, p.16).

Antes de la adaptación, es necesario analizar el entorno y entenderlo. “El enfoque predictivo se usa cuando se puede predecir el trabajo que se va a ejecutar en el proyecto, esto dependerá de la naturaleza del proyecto y del contexto donde éste se ejecute” (LÓPEZ, 2021, p.106) Para el modelo predictivo se realiza el pronóstico del proyecto al comienzo, es decir que al inicio de este entendemos de que tipo es, que vamos a tener y a necesitar y como se va a ejecutar. Sin embargo, toda esta planificación debe estar en constante actualización, debido a dinamismo que existe en el mundo real.

Se entiende que “todos los estándares han sido elaborados bajo el supuesto de ser guías útiles para cualquier tipo de proyecto” (Jessen, 2003). La aplicabilidad de estos estándares depende del contexto que encuentre la empresa y los proyectos que ejecute, sin embargo, todos ellos reúnen información similar planteada de diferentes formas. Sin embargo, los marcos de referencia son aplicables independientemente de la organización, ubicación de la misma, naturaleza y ubicación. En este trabajo se analiza 9 estándares centrados para proyectos predictivos siendo: PM4R, PMBOK 7<sup>ma</sup> edición, BABOK,

APMBOK, PRINCE2, P2M, PM<sup>2</sup>, GPM P5 y ISO 21502. Con la finalidad de seleccionar los mejores puntos de cada estándar y cual es más adaptable para la empresa objetivo.

#### 4.1.1 PM4R (Cuarta edición)

EL PM4R o Gestión de Proyectos Para Resultados es una iniciativa del Banco Interamericano de Desarrollo entendido para el fortalecimiento de las herramientas esenciales para las buenas prácticas en la gestión de proyectos centrándose en sus diferentes elementos de costos, tiempo y calidad, esto mediante su metodología basada en 5 fases: inicio, planificación, implementación, monitoreo y control y cierre; que permite el mejoramiento de la asimilación y entendimiento específicamente en proyectos de desarrollo. Esta metodología maneja como indicadores la metodología *SMART* para encontrar los factores necesarios para que el proyecto logre los resultados deseado. Además de plantear 7 pasos para como herramienta para la correcta gestión de proyectos. El desarrollo de un proyecto mediante esta metodología se muestra en la ilustración 1.

**Ilustración 1** Entrega de valor PM4R



*ilustración 1-Tomado del PM4R (2019)*

#### 4.1.2 P2M (Tercera edición)

El P2M es una metodología para la innovación en la que la gestión de programas y la gestión de proyectos se combinan como resultado de la fusión de conocimientos y experiencias que concluyen en un esquema piramidal planteado por la guía, este esquema cuenta con 4 niveles, donde en su base se encuentran los conocimientos comunes, siguiendo con la gestión de proyectos, continuando con la gestión de programas y finalizando en el pico se encuentra la misión propuesta por la compañía. El objetivo de este estándar es

funcionar como una guía en el crecimiento y supervivencia empresarial principalmente en proyectos públicos, como complemento de diferentes conocimientos y estándares a nivel internacional. Esta metodología muestra su proceso en la siguiente ilustración 2.

**Ilustración 2** Estructura de proyecto P2M



*ilustración 2-Tomado del P2M*

#### **4.1.3 PMBOK (séptima edición)**

El PMBOK es un “estándar es del Instituto Nacional de Normalización de los Estados Unidos (ANSI) que fue desarrollado utilizando un proceso basado en los conceptos de consenso, apertura, debido proceso y equilibrio” (PMI, 2021, p.7).

El PMBOK se entiende como una guía para la correcta gestión de proyectos y por este medio obtener los resultados esperados. Este estándar se divide en 3 segmentos de entrega de valor, iniciando con los portafolios, siguiendo con programas y culminando con proyectos. La gestión de estos últimos la guía lo propone mediante 10 áreas de conocimiento y 5 grupos de procesos. Describe el sistema de proyectos operativos mediante un sistema mostrado en la siguiente ilustración 3.

### Ilustración 3 Entrega de valor PMBOK

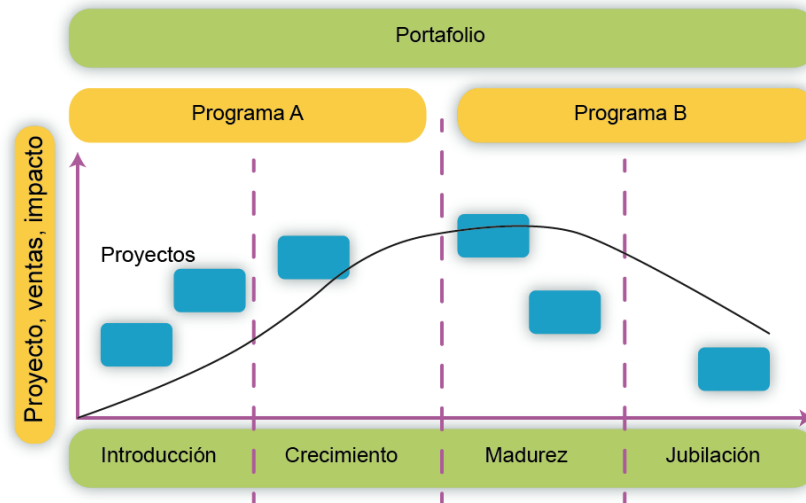


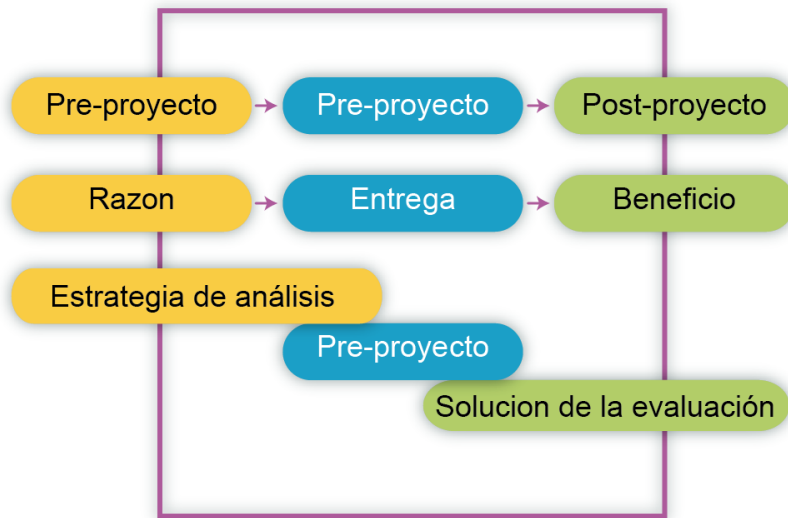
ilustración 3-Tomado del PMBOK 7<sup>ma</sup> edición (2021)

#### 4.1.4 BABOK (tercera edición)

El estándar BABOK (*Business Analysis Body of Knowledge*) del IIBA (*International Institute of Business Analysis*), que tiene como propósito la definición de las prácticas y condiciones específicas, bajo las cuales se define un análisis de negocio. El análisis de negocios es la práctica que permite el cambio en una empresa que pueda ofrecer valor. Esta guía se compone por 6 áreas de conocimiento que son las descriptoras de tareas que trabajan de manera relacionada para lograr el propósito del proyecto, siguiendo conceptos clave compuestos por competencias, técnicas y perspectivas de análisis, son los términos de la guía para realizar de mejor manera el análisis de negocio, además la guía muestra su entrega de valor mediante la ilustración 4.



**Ilustración 4** Entrega de valor ICB 4.0



*ilustración 4-Tomado del ICB 4.0 (2015)*

#### **4.1.5 PRINCE2 (sexta edición)**

El estándar PRINCE2 de la OGC (*Office of Government Commerce del Reino Unido*) está formulado en tres niveles de gestión: Dirección, Gestión y Entrega. El PRINCE2 cuenta con 7 áreas de conocimiento, las cuales son sostenidas por sus 7 principios, estos se enfocan en la generación de procesos correctos para lograr de manera efectiva la culminación de cada proyecto. La guía determina la gestión de proyectos definiendo plantillas, roles y responsabilidades para todos los involucrados en el proyecto.

### Ilustración 5 Estructura PRINCE 2



ilustración 5-Elaboracion propia a partir de (2018)

#### 4.1.6 PM<sup>2</sup> (tercera edición)

Es una metodología de gestión de proyectos desarrollada por la Comisión Europea. Se entiende para este estándar como una metodología creada para los directores de proyecto, esta ofrece ofreciendo soluciones a la organización por medio de un sistema planteado de 4 fases Inicio, planificación, ejecución y cierre, acompañadas por un contante monitoreo y control, lo anterior el marco lo maneja con 5 grupos de procesos para así generar un trabajo eficaz. Esta metodología se sustenta en 4 pilares: gobernanza, ciclo de vida, procesos y herramientas. La entrega de valor del PM<sup>2</sup> se indica en la ilustración 6.

### Ilustración 6 Entrega de valor PM<sup>2</sup>

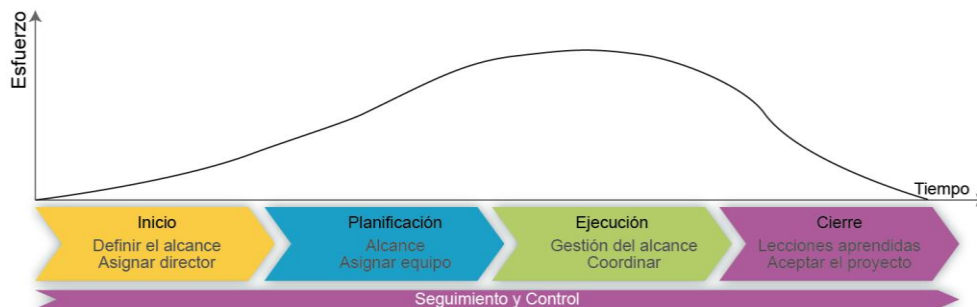


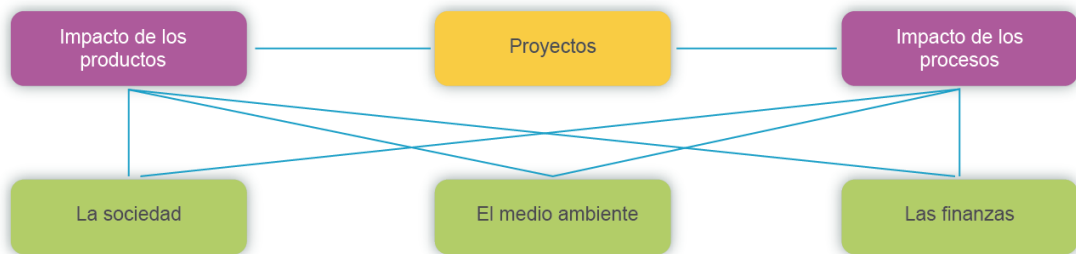
ilustración 6- Tomada de PM<sup>2</sup> (2017)

#### 4.1.7 GPM P5 (Segunda edición)

El estándar P5 V2 de GPM es un estándar que se centra en la sostenibilidad corporativa entregando valor a la empresa a términos de largo plazo, usando

este método el estándar alinea la gestión de portafolios, programas y proyectos, centrándose en los impactos al medio ambiente, sociedad, fiscal y económico. “La forma más sencilla de explicar P5 es que enlaza el enfoque de la triple línea base, los procesos del proyecto y los productos o servicios resultantes” (GPM, 2014, p.7) Este estándar abarca los 10 principios del pacto mundial de las naciones unidas, dividiéndolos en 4 áreas: derechos humanos, trabajo, medio ambiente y lucha contra la corrupción usando esto la empresa debe identificar que es relevante para su objeto de negocio. La estructura usada por el P5 se muestra en la ilustración 7.

**Ilustración 7** Estructura de proyectos P5

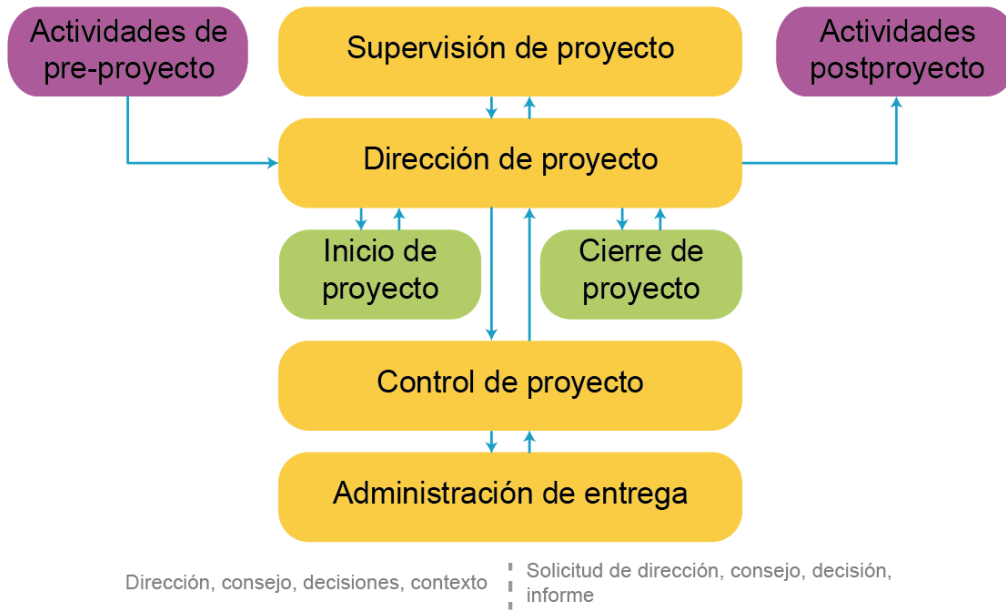


*ilustración 7- Tomada de P5 (GPM, 2014)*

#### **4.1.8 ISO 21502 (Primera edición 2020-12)**

Esta norma se crea para orientar principalmente en la dirección y gestión de proyecto. Para esta guía un proyecto puede ser independiente o parte de un portafolio o programa, la estrategia organizacional se utiliza para identificar, documentar y evaluar oportunidades y amenazas para generar el planeamiento a futuro del proyecto. La guía establece 6 áreas de conocimiento que mediante ellas espera como finalidad que los productos generados por los proyectos produzcan resultados beneficiosos para la organización y las partes interesadas, contando con 8 fases para el monitoreo y control de cada proyecto, así como la organización usa sus recursos para cumplir estas etapas.

**Ilustración 8** Entrega de valor ISO 21502



*ilustración 8- Tomada de ISO 21502 (ISO, 2020)*

#### 4.1.9 APMBOK (Séptima edición)

El marco APMBOK establecido por (*Association for Project Management Body of Knowledge*) proporciona guías comunes para la gestión de proyectos, dividiendo estos en 4 fases principales: arranque, definición y planeación, monitoreo y lecciones aprendidas. Esto Lo considera como los puntos de responsabilidad ante la organización, para ello define las entradas y salidas para la administración de los proyectos, dicha entrega de valor se muestra en la ilustración 9.

**Ilustración 9** Entrega de valor APMBOK



*ilustración 9- Tomada de APMBOK (Management, 2019)*

#### 4.1.10 Comparación y selección

La comparación e identificación de las mejores prácticas por estándar para una empresa del sector construcción es crucial para encontrar el modelo más adaptable y que pueda generar mayor beneficio para las empresas. Para desarrollar el análisis comparativo se plantea 4 variables gerenciales básicas. Esto debido a que todos estos estándares son fundamentados con base a dichas etapas mostradas en la Tabla 1.

**Tabla 1** Definición de funciones generales de los estándares

<b>Función General</b>	<b>Descripción</b>
<b>Planear</b>	“Proceso que incluye definir metas, establecer la estrategia y desarrollar planes para coordinar las actividades” (Robbins, 2013).
<b>Organizar</b>	“Establecer relaciones entre tareas y autoridad que permitan a los empleados trabajar conjunta y funcionalmente para cumplir las metas de la organización” (George & Gareth, 2014).
<b>Dirigir</b>	“Motivar, coordinar y energizar a las personas y grupos, para que trabajen juntos en la consecución de las metas de la organización” (George & Gareth, 2014).
<b>Controlar</b>	“Establecer y diseñar diversos sistemas de medición y asegurar que la organización alcance los objetivos planificados” (Camisón & Dalmau, 2009).

Tabla 1- autoría propia tomando conceptos de (Camisón & Dalmau, 2009) (George & Gareth, 2014) (Robbins)

Estas cuatro funciones serán las variables de comparación para los 8 estándares de proyecto, estas permiten encuadrar los procesos para tener criterios cuantificables para tener mayor objetividad en su selección representados en la siguiente tabla 2.

**Tabla 2** Comparación estándares en gestión de modelo predictivo

Estandar	Variables																																					
	Planeación								Organización							Dirección							Control															
	Acta de constitución	Dirección de proyecto	Gestión de alcance	Cronograma	Revisión de beneficios	Costos	Gestión de calidad	Comunicaciones	Riesgos	Adquisiciones	Equipos	TOTAL	Estructura	Secuenciar actividades	Duración actividades	Presupuestos	Recursos	Gestión corporativa	Jerararquía	TOTAL	Dirigir	Procesos de calidad	Recursos	Adquisiciones	respuesta a riesgos	Comunicaciones	Stakeholders	Cierre	TOTAL	Control de alcance	Control cronograma	Control de cambios	Monitorear comunicacione	Control costos	Control de recursos	TOTAL		
PM4R											8									4									7									4
P2M											7									5									6									5
PMBOK 7v											9									5									8									5
BABOK											8									5									6									3
PRINCE 2											9									5									5									4
PM2											9									4									7									6
GPM P5											9									5									6									4
ISO 21502											8									6									7									5
APMBOK											8									4									6									4

● La guía incluye la variable    ● La guía es elegida en esa variable

Tabla 2- Autoría propia (2022)

Además de una comparación de los estándares en cuanto a los procesos planteados y la guía como tal, también serán comparados en variables del entorno como:

- Popularidad (local, nacional e internacional): aceptación y aplauso que alguien tienen en el pueblo (RAE, 2015).
- Accesibilidad: Adjetivo que se aplica la cosa a la que se puede acceder sin dificultad (RAE, 2015).
- Posibilidad de certificación: es la facilidad de adquirir la conformidad de algún determinado estándar con los requisitos definidos en normas o especificaciones.
- Capacidad de adaptación: Se refiere a los procesos de cambio que por las reformas establecidas generan consecuencia en la entidad.

Esta comparación se realizará con la escala de Likert en un rango de 5 puntos donde 1 es muy bajo, 2 es bajo, 3 es medio, 4 es alto y 5 es muy alto. Por último, se realiza un promedio entre las variables para obtener un resultado

final de cada guía dividido en “No aceptable” que no es aprobado para usarse, “Aceptable” cumple parcialmente para su selección, “Óptimo” que es excelente para su selección.

**Tabla 3** Comparación estándares en variables del entorno

Estandar	Popularidad			Accesibilidad	Posibilidad de certificación	Capacidad de adaptación	Total
	Local	Nacional	Internacional				
PM4R	1	1	3	3	3	4	2.5
P2M	1	1	2	4	4	3	2.5
PMBOK 7v	5	5	4	5	5	4	4.7
BABOK	2	2	4	5	3	4	3.3
PRINCE 2	2	3	4	5	4	4	3.7
PM2	2	2	4	5	5	4	3.7
GPM P5	2	3	4	3	3	3	3.0
ISO 21502	3	3	4	5	3	4	3.7
APMBOK	1	2	4	5	2	3	2.8

● No aceptable ● Aceptable ● Óptimo

*Tabla 3- Autoría propia (2022)*

Para finalizar se seleccionaron 4 estándares para aplicar en cada fase de los proyectos predictivos de la empresa de estudio siendo estos los seleccionados: PRINCE2, PMBOK 7v, PM<sup>2</sup> y ISO 21502.

#### 4.2 Estándares de proyectos modelo ágil

Los marcos ágiles son prácticas que aportan mayor flexibilidad en la gestión de un proyecto, adecuándose a las condiciones y entorno que genera el proyecto en todo su desarrollo, se enfoca en adaptar la gestión de manera continua mientras el proyecto se encuentra efectuándose, “las empresas que apuestan por estas metodologías consiguen gestionar sus proyectos de forma flexible, autónoma y eficaz reduciendo los costes e incrementando su productividad” (Rosselo, 2019, p.15).

Por lo tanto, adaptar la gestión empresarial con métodos ágiles que permitan crear un método de control de proyecto donde se tenga una cierta cantidad de planificación al inicio de las iteraciones propuestas para el proyecto, por ende, este tipo de metodologías

acompañan al proyecto en todo su ciclo de vida, donde entender e interactuar con los clientes, *stakeholders* y usuarios finales es vital para hacer cambios y adaptar el proyecto en medio de su ejecución, con sus riesgos y costos controlados a medida de que aparecen requisitos o limitaciones.

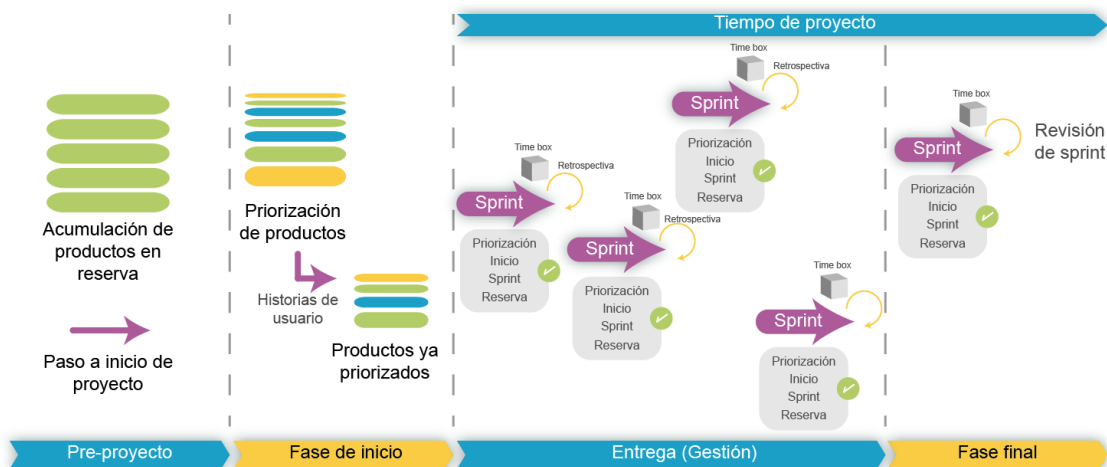
Las metodologías para estos proyectos son de constante adaptación debido a esto se genera una gestión continua en el ciclo de vida del proyecto, haciendo que sea más sencillo generar cambio en etapas medias o tardías del proyecto, “si defines todos los detalles entonces no hay cabida para la adaptación y en consecuencia dejará de ser adaptable” (Torres & Torres, 2014).

Al igual que en los estándares predictivos las metodologías ágiles son guías para elaboradas para ser útiles en la gestión de proyectos adaptativos, en este documento se analizan 4 estándares para métodos ágiles los cuales son: PRINCE2 *Agile*, Scrum, PM<sup>2</sup> *agile* y las practicas ágiles descritas en el PMBOK 7<sup>ma</sup> edición.

#### 4.2.1 PRINCE2 Agile (primera edición)

Este estándar ágil conecta la flexibilidad y la capacidad de respuesta de ágil con el marco de referencia PRINCE2. Este estándar se entiende mejor con organizaciones que ya manejen la metodología PRINCE2 mejorando con estándares ágiles, reduciendo conflictos entre la gestión tradicional y la ágil para tener los beneficios de ambas metodologías en la organización. El esquema de funcionamiento dentro de los proyectos del PRINCE 2 *agile* se muestra en la ilustración 10.

**Ilustración 10** Esquema de gestión de proyectos agiles PRINCE 2 Agile





#### 4.2.2 Scrum

Scrum es una metodología para el desarrollo de productos adaptativos, donde su objetivo es entregar el proyecto con el mayor valor posible maximizando su producción y creatividad. Esta guía de proyectos se compone de equipos scrum, roles, eventos, artefactos y reglas. Estos elementos se complementan para generar una correcta gestión para lograr el éxito del proyecto “que ayuda a las personas, equipos y organizaciones a generar valor a través de soluciones adaptables para problemas complejos” (Schwaber & Sutherland, 2020, p.3) El esquema de scrum se muestra en la ilustración 11.

**Ilustración 11** Esquema de gestión de proyectos ágiles Scrum



ilustración 11- Tomada de Scrum (2020)

#### 4.2.3 PM<sup>2</sup> Agile (Guía 3.0.1)

Esta guía presenta la versión ágil de la metodología PM2, se entiende por esta metodología ágil como un conjunto de prácticas donde los requisitos y soluciones evolucionan por medio de colaboración entre equipos. El PM2 *agile* promueve la planificación adaptativa, la gestión continua, flexibilidad y respuesta rápida ante el cambio. “PM<sup>2</sup> Agile es una oferta que tiene como objetivo permitir y apoyar el uso de prácticas ágiles en cualquier tipo de proyecto o actividad de trabajo” (PM2, 2021, p.13) El esquema de elementos y desempeño del modelo ágil se muestra en la siguiente ilustración 12.

### Ilustración 12 Esquema de gestión de proyectos PM2 Agile



ilustración 12- Tomada de PM² Agile (PM2, 2021)

#### 4.2.4 PMBOK 7<sup>ma</sup>

Esta guía fue construida entre la colaboración del PMI y *Agile Alliance*, este marco es la alternativa generada por PMI para responder a las demandas mostradas por los clientes, los cuales buscan una entrega de valor de manera rápida en sus proyectos. A diferencia del modelo predictivo, en esta versión el cliente es la prioridad cumpliendo sus necesidades para la culminación efectiva del proyecto. “a fin de mantenerse competitivas y relevantes, las organizaciones ya no pueden enfocarse en sí mismas, sino más bien se concentran en la experiencia del cliente” (PMI, 2021, p.204) el esquema ágil del PMBOK se muestra en la siguiente ilustración 13.

### Ilustración 13 Esquema de gestión de proyectos PMBOK Agile

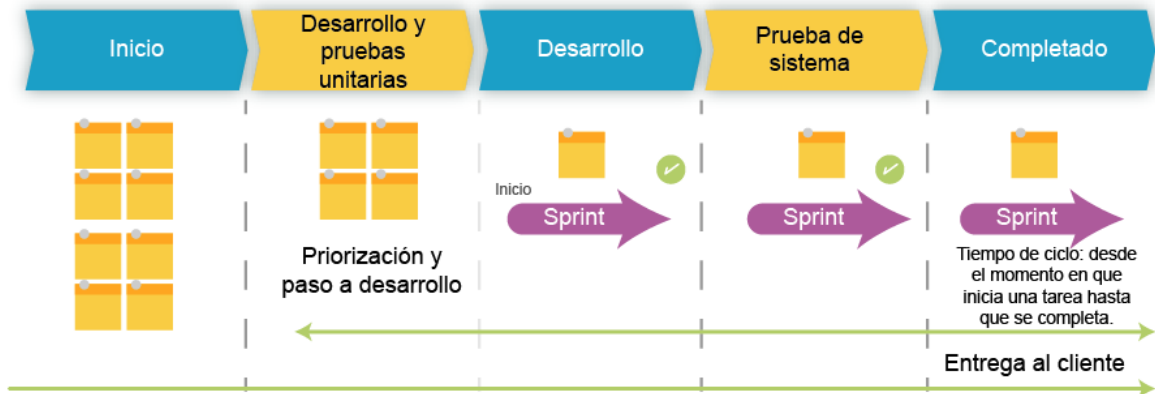


ilustración 13- Tomada de PMBOK Agile (PMI, A Guide to the Project Management Body of Knowledge Seventh Edition, 2021)

#### 4.2.5 Comparación y selección

La comparación de las mejores prácticas para los estándares ágiles para una empresa del sector construcción en el territorio colombiano Se usarán 3 variables para desarrollar el análisis comparativo. Las variables en las que se comparan los estándares se muestran en la Tabla 4.

**Tabla 4** Definición de variables en estándares ágiles

Variable	Descripción
<b>Planear</b>	“Proceso que incluye definir metas, establecer la estrategia y desarrollar planes para coordinar las actividades” (Robbins, 2013).
<b>Organizar</b>	“Establecer relaciones entre tareas y autoridad que permitan a los empleados trabajar conjunta y funcionalmente para cumplir las metas de la organización” (George & Gareth, 2014).
<b>Controlar</b>	“Establecer y diseñar diversos sistemas de medición y asegurar que la organización alcance los objetivos planificados” (Camisón & Dalmau, 2009).

Tabla 4- Autoría propia (2022)

Esta comparación de estándares ágiles se realizará da la misma manera a los estándares predictivos, para tener objetividad en la selección de las metodologías, que se muestra en la tabla número 5.

**Tabla 5** Comparación estándares ágiles

Estandar	Variables													TOTAL NO USADAS	TOTAL USADAS
	Planeación				Organización					Control					
	Actividades de reserva	Planeación de actividades	Priorización de actividades	Duración de actividades	Eventos específicos	Facilidad de adaptación	Facil entendimiento	Reducción de riesgos	Claridad en el trabajo	Descripción de roles	Descripción de respansabi	Revisiones	Lecciones aprendidas		
Prince 2 agile	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	6	5
Scrum	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	4	9
PM2 agile	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	10	
PMBOK	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	9	

● La guía incluye la variable    ● La guía es elegida en esa variable

Tabla 5- Autoría propia (2022)

Mediante esta comparación se afirma que se tomaran prácticas de 2 de estos estándares para adaptarlos a la empresa de estudio, perteneciente al sector construcción siendo estos: PRINCE 2 *Agile* y Scrum.

### 4.3 Modelos de madurez de la gestión de proyectos

Realizar un diagnóstico inicial se usa para saber el estado actual en el cual se encuentra la organización que se estudia, así se obtiene la línea base para desde dicho eje tomar decisiones que ayuden a la creación de los nuevos procesos que fomenten el crecimiento empresarial. Este diagnóstico funciona como un escaneo para determinar el aspecto inicial de la empresa de estudio, así pronosticar las brechas que existen entre los marcos de referencia seleccionados y la organización. “La retroalimentación busca que pudiese ser necesario o útil para una mayor adaptación” (RITTER, 1979).

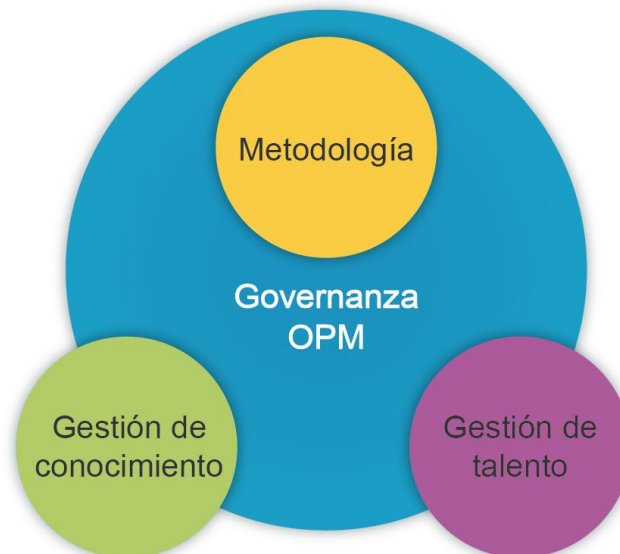
Para este análisis interno es importante entender el concepto de madurez. “Puede entenderse como madurez una condición de perfección o total desarrollo. Igualmente comprende el entendimiento o visibilidad del por qué ocurren las cosas y la forma de corregir o prevenir problemas comunes” (Perez, Perez , & Rodríguez, 2014, p.45) El entendimiento de este concepto es de vital importancia para evaluar la organización y de

cómo la entidad ejecuta sus procesos para el cumplimiento de los objetivos. Incrementar la madurez implica que la empresa se adapte de manera periódica a los procesos de cambio para que con el tiempo logre producir los resultados esperados de manera repetible. Los modelos de madurez son esquemas que funcionan como herramientas de medición el estado de la empresa.

#### 4.3.1 Modelo de Madurez OPM

En 2018 se lanzó el estándar *Organizational Project Management* (OPM) este marco apoya el equilibrio y la coordinación entre la gestión empresarial y de proyectos con el apoyo de una estrategia organizacional prevista. Este marco describe los elementos que se requieren para brindar apoyo continuo. El OPM proporciona seguimiento a la empresa como modelo de evaluación, determinando el conocimiento, el talento y operaciones encontradas en la empresa para así determinar qué tan alejados están de sus objetivos estratégicos.

**Ilustración 14** Elementos de aplicación del OPM



*ilustración 14- Tomada del OPM (2018)*

“La gobernanza OPM garantiza la alineación de los otros tres elementos con la estrategia organizacional” (PMI, 2018, p.38) Este modelo de madurez es el que mejor se alinea al PMBOK enfocándose en establecer la efectividad de la empresa en la ejecución de la guía de proyectos, tanto en sus áreas de conocimiento como en sus grupos de procesos. Además, la guía evalúa la

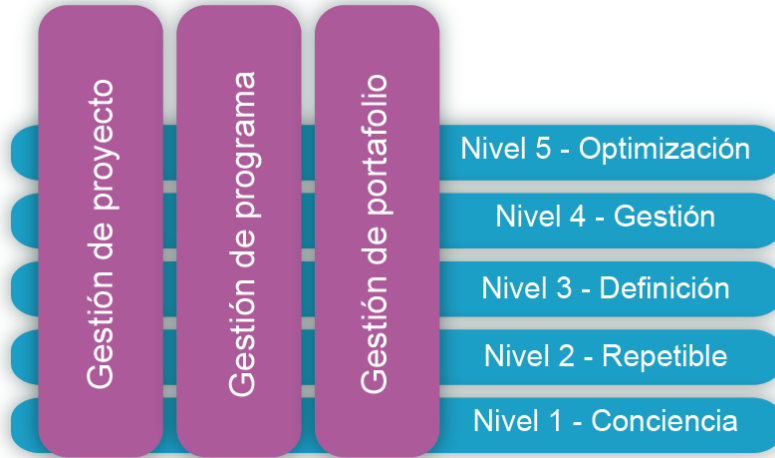
existencia o madurez de una PMO (Oficina de gestión de proyectos) como está compuesta, su estructura y las funciones que desempeña “Una PMO es un órgano organizativo asignado con diversas responsabilidades relacionadas con la gestión centralizada y coordinada de los programas y proyectos bajo su autoridad” (PMI, 2018, p.56).

#### **4.3.2 Modelo de Madurez P3M3**

El modelo de madurez P3M3 enfocado en la gestión de Proyectos, Portafolio y Programa se creó por la oficina de Comercio Gubernamental del Reino Unido teniendo como objetivo que las empresas puedan tener una evaluación de su madurez del manejo y control en sus proyectos, es una guía que recomiendan su uso para el sector público. “Contiene tres modelos que permiten una evaluación independiente y no presentan interdependencia entre los modelos, por lo que una organización puede ser mejor en la gestión del programa que lo es en la gestión de proyectos” (Snowder , 2010, p.49).

- La gestión del portafolio funciona como el mecanismo que la guía usa para determinar la inversión que la organización usa para alcanzar sus objetivos.
- La gestión de programa es el modelo de monitoreo y control de los proyectos para lograr una efectividad para un resultado de los objetivos de la empresa.
- La gestión de proyectos es el apartado que determina la correcta realización de las actividades de los proyectos y su correcta ejecución y cierre.

**Ilustración 15** Niveles de modelo P3M3



*ilustración 15- Tomada del P3M3 (2010)*

#### 4.3.3 (PM)2

El (PM)2 busca ser una base general para la gran mayoría de sectores empresariales, es su principal ventaja antes los modelos tradicionales. El propósito de este modelo es ser un medidor para las organizaciones así llegar a encontrar el nivel de madurez actual en la gestión de los proyectos que tenga la entidad. El modelo se divide en 5 niveles incrementales en donde se ubica la empresa dependiendo de su conocimiento y entendimiento de los proyectos. Los niveles posicionan a la empresa dependiendo de los procesos y características que tenga y así se logra comprar con otras entidades.

**Ilustración 16** Niveles de Madurez (PM)2



*ilustración 16- Tomada del (PM)2 (2014)*

“Los 5 niveles evolucionan desde una organización impulsada funcionalmente a una organización impulsada por proyectos. El uso de estos niveles se direcciona a determinar y posicionar un relativo nivel de las organizaciones con otras organizaciones y sus principales características, procesos y factores” (Berkeley, 2014, p.19).

#### 4.3.4 Modelo de Madurez PMMM

El *Project Management Maturity Model* (PMMM) es un modelo usado para la medición que funciona a través de 5 etapas que muestran cómo funciona la organización en cada una de ellas y como se adapta a para mejorar en cada nivel. Este esquema muestra en que etapa del proceso organizacional debe haber una mejora o donde se debe enfocar para que la organización logre una madurez estable en sus proyectos. “Estos niveles no son necesariamente secuenciales, una organización puede decidir saltar de un nivel a otro siempre y cuando se asuma el nivel de riesgo que esto implica. El riesgo se mide en términos del impacto que tendría cambiar la cultura de la organización” (Kezner, 2019, p.40). Este modelo funciona con los dominios propuestos por PMI (Portafolio, programas y proyectos) por ende puede determinar los baches que existen en la gestión de proyectos dependiendo de la etapa en donde se generen.

**Ilustración 17** Niveles de madurez PMMM

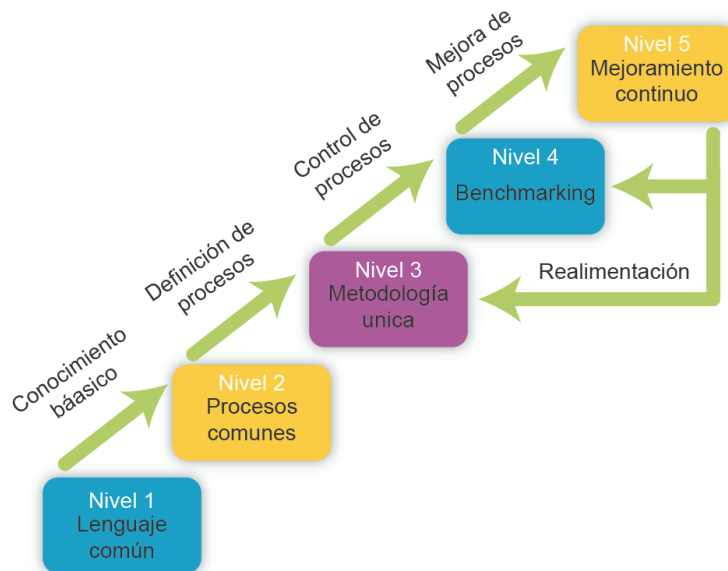


Ilustración 17 – tomado de Niveles de Madurez en Proyectos PMMM (Kezner, 2019)



#### 4.3.5 Comparación y selección

A continuación, se presentan las variables por la cuales se comparan evalúan y califican los modelos de madurez estudiados anteriormente, así alimentar un análisis cuantitativo para la implementación de las metodologías en una organización del sector construcción, estas variables identifican criterios determinantes en la gestión de proyectos acorde a las necesidades del sector.

**Tabla 6** Variables de evaluación modelos de madurez

<b>Criterio de evaluación</b>	<b>Descripción</b>
<b>Alcance de implementación</b>	Referido a la capacidad de los modelos en gestionar proyectos, programa y portafolio.
<b>Versión</b>	Corresponde al año de actualización de los modelos de madurez.
<b>Complejidad</b>	Criterio acorde al tamaño de la empresa que requiera de la implantación de un modelo de madurez.
<b>Gestión de alcance</b>	La capacidad de definir el alcance de sus proyectos para determinar previamente su capacidad en la ejecución de una actividad y de tal manera reconocer únicamente hasta qué punto deben desarrollar dicha actividad.
<b>Gestión de costos</b>	El control de costos de un proyecto de forma en que los presupuestados cumplan a cabalidad.
<b>Gestión de cronograma</b>	Se refiere a los procesos necesarios para cumplir con las fechas estipuladas al finalizar un proyecto a tiempo.
<b>Gestión del medio ambiente</b>	Área de gestión del conocimiento propia para la industria de la construcción, es importante debido al impacto en el entorno y en los recursos naturales que se ven intervenidos al momento de ejecutar una construcción.

*Tabla 6- tomada de Grado de madurez en la gestión de proyectos de las empresas constructoras de Bogotá D.C. (Sabogal , 2014)*

Se evalúan los estándares por medio de una escala de Likert en un rango de 5 puntos donde 1 es muy bajo, 2 es bajo, 3 es medio, 4 es alto y 5 es muy alto.

Para así decantar el modelo más apropiado para una empresa del sector construcción en Colombia mostrada en la tabla 7.

**Tabla 7** Evaluación de modelos de madurez para constructoras

Estandar	Variables							TOTAL
	Alcance de implementación	Versión	Complejidad	Gestión de alcance	Gestión de costos	Gestión de cronograma	Gestión del medio ambiente	
OPM	4	3	5	3	4	3	1	3.29
P3M3	3	1	1	1	4	1	1	1.71
(PM)2	1	1	3	2	4	3	1	2.14
PMMM	4	3	4	4	4	3	1	3.29

● Estándar seleccionado

*Tabla 7- Autoría propia (2022)*

Por lo tanto, al consultar los modelos de madurez se encuentra que para una empresa del sector construcción los 2 modelos óptimos para el diagnóstico interno de la organización son el OPM y el PMMM. Para finalizar se seleccionó el PMMM como el modelo de medición organizacional para usar en este documento y el OPM para la revisión de la PMO en la entidad.

## 5. Marco institucional

### 5.1 Presentación de la empresa

La empresa Cubico Cubiertas de Colombia S.A.S. es una entidad de naturaleza privada nacional, cuyo objetivo principal es ser comercializadores, fabricantes, distribuidores mayoristas y constructores de cubiertas y fachadas para edificaciones, aplicando un proceso constante de mejoramiento, actualización e innovación, con personal idóneo, garantizando cumplimiento y calidad a nuestros clientes.

A la fecha la empresa cuenta con 15 empleados, divididos en distintos procesos de la empresa, iniciando por la gerencia, contabilidad, seguridad y salud en el trabajo (SST), desarrollo humano y personal operativo. Con un total de activos promedio anuales de 760.014.223 pesos colombianos.

### 5.2 Modelo organizacional

La estructura organizacional determinada en la empresa es funcional, es decir, es aquella en la que cada empleado tiene un superior y las labores se distribuyen por especialidades.

**Ilustración 18** Gobernanza actual de la empresa



*Ilustración 18- Autoría propia en base a la gobernanza empresarial (2021)*

### 5.3 Productos

Cubico Cubiertas de Colombia S.A.S. se desempeña en Fabricación de productos metálicos para uso estructural (CIIU: 2511) la empresa construye todo tipo de estructuras metálicas desde bodegas, elementos estructurales, cubiertas de diferentes categorías y tipos, instalaciones civiles y sistemas de seguridad.

**Tabla 8** Productos de la empresa

<b>Productos Cubico Cubiertas de Colombia S.A.S</b>				
<b>Producto</b>	<b>% de ventas</b>	<b>Demanda</b>	<b>Dependencia de fluctuación del dólar</b>	<b>Complejidad de realización</b>
Cubiertas	42%	Muy alta	Alta	Baja
Fachadas	16%	Media	Alta	Alta
Sistemas de seguridad para el mantenimiento en cubiertas	7%	Muy baja	Baja	Alta
Mantenimientos	10%	Media	Muy baja	Muy alta
Estructuras Metálicas	25%	Muy alta	Alta	Media

*Tabla 8- Brochure empresarial Cubico Cubiertas de Colombia (2022)*

En Cubico Cubiertas de Colombia S.A.S. el porcentaje de ventas son principalmente 2 productos de la lista anterior, la estructura metálica que se compone de elemento compuesto por acero que estabilizan y transfieren las cargas a los cimientos, estas se encuentran conformadas de diferente perfilería, tornillería, platineria y ensambles. Por otra parte, las cubiertas metálicas (Standing Seam) como se indica en el catálogo del proveedor Metecno “son un sistema sin traslape producida en obra, conformada por 2 láminas de acero galvanizado prepintado y en el centro una tableta de aislante de alta densidad” (Metecno, 2019). La empresa se centra en la cubierta tipo sándwich, este tipo de cubiertas se componen de dos extremos metálicos y una capa de materiales aislantes, pudiendo ser, poliuretano, lana mineral de roca, fibra de vidrio, entre otros como se muestran en la ilustración 19.

### Ilustración 19 Dibujo técnico de cubierta tipo Standing Seam

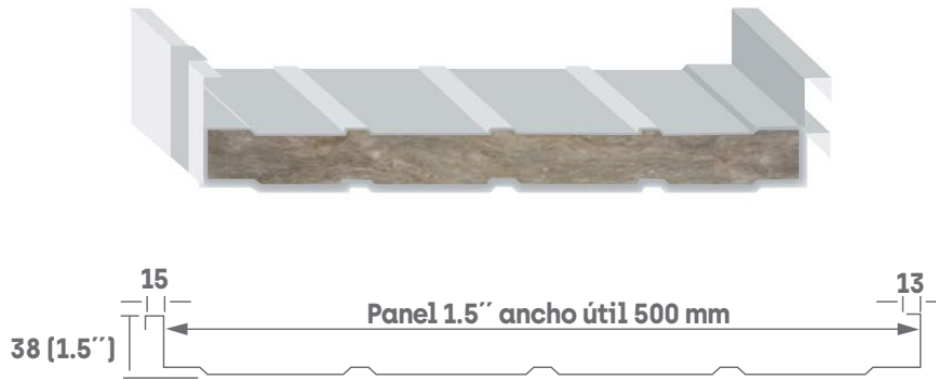


Ilustración 19- Tomado de ficha técnica Acesco Standing Seam(2020)

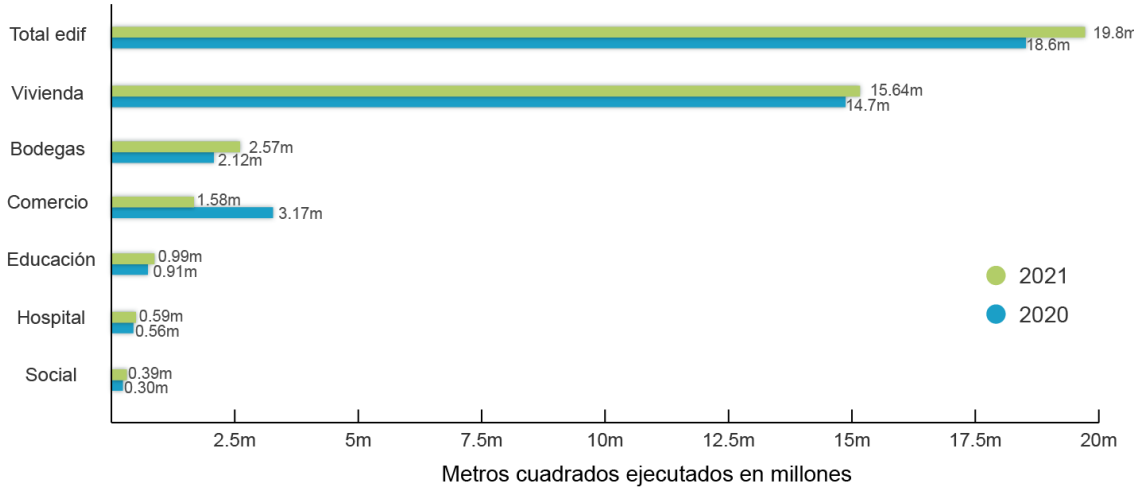
Las cubiertas metálicas son una inversión a largo plazo, mejores en costo, mayor durabilidad, más garantía, alta resistencia a los climas hostiles, facilidad al instalar, utilizadas para cubrir grandes espacios en diseños curvos y planos.

#### 5.4 Análisis del sector

El sector de la construcción es indispensable para el desarrollo de la sociedad, ya que es la responsable de infraestructura de vivienda, comercio, transporte, instalaciones, entre otros. “Aportando entre el 5% y el 15% del PIB de Colombia, ubicándose actualmente en el 5.8%” (DANE, 2018).

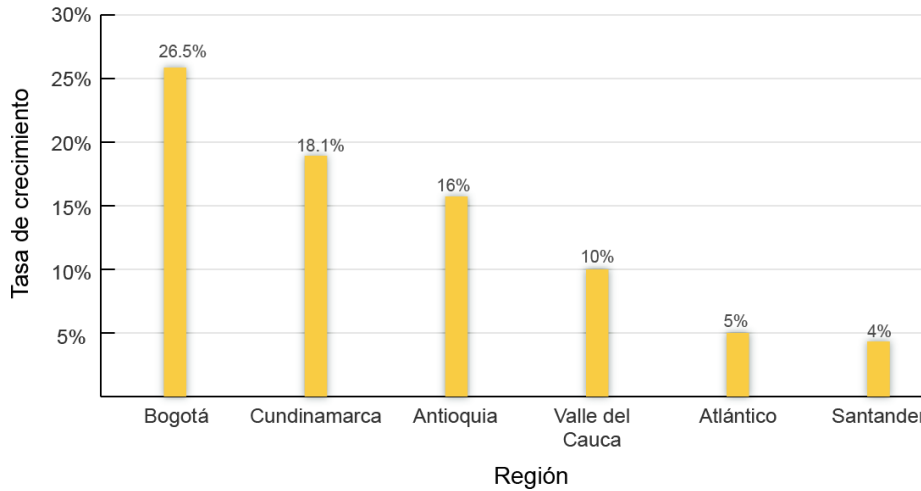
La industria de metalurgia presentó en 2021 un aumento positivo aumentando un porcentaje 7% en ventas respecto al año anterior, María Juliana Ospina, directora del Comité de Acero de la ANDI (Asociación Nacional de Industriales), asegura que el sector sostiene un buen desempeño registrando aumentos del 8%. La tendencia del mercado de construcción registrado de enero 2020 a enero 2021 se muestra en la ilustración 20.

**Ilustración 20** Tendencia de crecimiento de mercado de construcción 2020-2021



*Ilustración 20 – tomada de (Santana, 2021)*

**Ilustración 21** Tasa de crecimiento de construcción por regiones



*Ilustración 21 – tomada de (DANE, 2021)*

En Medellín Colombia existen empresas pymes especializadas para la construcción de edificios y obras de ingeniería civil donde se registran hasta el año 2020 un total de 1688 entidades dedicadas a este sector. (DANE, 2021)

#### 5.4 Clientes y contratos

Los contratos principales de la empresa se los da las constructoras en el departamento de Antioquia, la siguiente tabla 9 describe el contexto de la empresa:

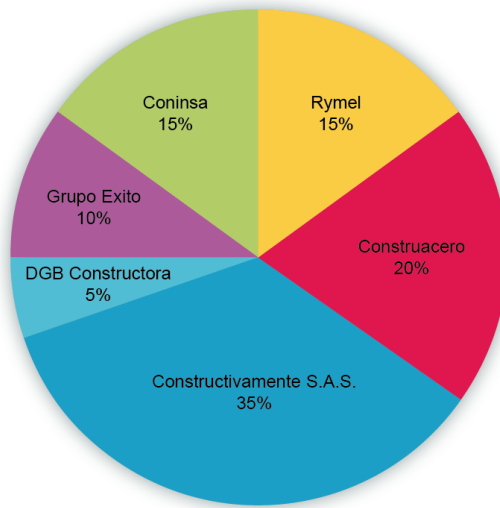
**Tabla 9** Contratos y competidores

Ítem	Descripción
<b>Principales contratos (obra o labor)</b>	Cubiertas metálicas Cubiertas en poliuretano Cubiertas Metecno Cubiertas Eternit
<b>Competidores de cubiertas metálicas</b>	Cubiertec S.A.S, Concreacero, Americana de carpas, AceRios, EstruMel

*Tabla 9- Autoría propia (2021)*

Los clientes que contratan recurrentemente los servicios y recursos de la empresa con el porcentaje promedio de contratación se muestran en la siguiente ilustración 19

**Ilustración 22** Porcentaje de contratación de servicios por cada clientes



*Ilustración 22 – Autoría propia (2022)*

## 6. Diseño Metodológico

### 6.1 Tipo de investigación

De acuerdo con el problema planteado, el proyecto tendrá un enfoque de investigación cualitativo el cual “el cual se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en su ambiente natural y en relación con el contexto” (Sampieri , 2000 p.358) En este trabajo se usará el modelo aplicado por el tipo de investigación debido a que este mide los problemas que surgen de la investigación.

Para el diseño de investigación se maneja una metodología cuantitativa dividida en 6 fases: la primera que consiste en el levantamiento de información primaria y secundaria, la segunda aplica el instrumento de medición en la empresa de estudio, la tercera procesa y analiza los datos obtenidos del instrumento, la cuarta plantear la propuesta de aplicabilidad para la entidad, la quinta es la propuesta comprendida por la empresa y la sexta es la verificación de la propuesta ya en funcionamiento. Plateando el EDT (estructura de desglose de trabajo) con sus respectivos proyectos para la aplicación del plan de intervención de Cubico Cubiertas de Colombia S.A.S. representado en la ilustración 23.

Ilustración 23 EDT plan de intervención

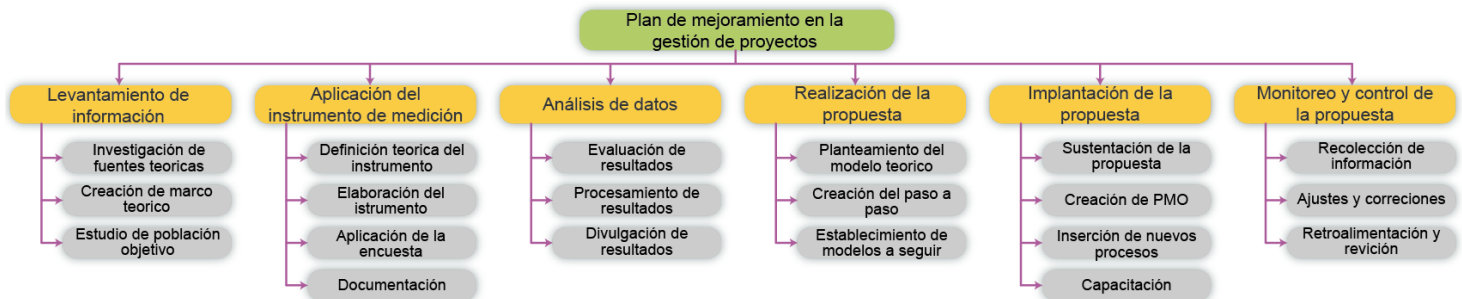


Ilustración 23 – Autoría propia (2022)

Este plan de intervención se implantará mediante el siguiente cronograma, indicando el proyecto desde su inicio teórico como su implementación en la empresa de estudio, la programación muestra un plan detallado que representa las actividades del proyecto. Se usa el modelo de ruta crítica usando tiempos estimados para lograr obtener la ruta con mayores tiempos para el proyecto. En la tabla 10 muestra la secuencia necesaria de actividades para llevar a cabo el plan de intervención.



**Tabla 10** Diagramación del proyecto

GRUPO DE TAREAS	#	TAREA	PRECEDENTE	TIEMPO OPTIMISTA (Días)	TIEMPO PROBABLE (Días)	TIEMPO PESIMISTA (Días)	TIEMPO ESPERADO	RUTA CRITICA
Levantamiento de información	1.1	Investigación de fuentes teoricas	-	16	18	20	18	18
	1.2	Creacion de marco teorico	1.1	22	25	28	25	25
	1.3	Estudio de población objetivo	1.1	1	2	3	2	2
Aplicación del instrumento de medición	2.1	Definición teorica del instrumento	1.3	1	3	5	3	3
	2.2	Elaboración del istrumento	2.1	12	15	17	15	15
	2.3	Aplicación de la encuesta	2.2	3	5	7	5	5
	2.4	Documentación	2.3	3	5	7	5	5
Análisis de datos	3.1	Evaluación de resultados	2.4	18	20	22	20	20
	3.2	Procesamiento de resultados	2.4	3	5	7	5	5
	3.3	Divulgación de resultados	3.1-3.2	1	2	3	2	2
Realización de la propuesta	4.1	Planteamiento del modelo teorico	3.2	12	15	17	15	15
	4.2	Creación del paso a paso	4.1	25	30	35	30	30
	4.3	Establecimiento de modelos a seguir	4.2	3	5	7	5	5
				120	150	178	150	103

Tabla 10- Autoría propia (2022)

Las actividades consideradas críticas son las que constituyen cual será el tiempo del proyecto, por esta razón las actividades consideradas críticas son las que requieren más cuidado y gestión por parte de los recursos asignados para el proyecto. La ilustración 24 muestra en diagrama de *Gantt* donde las actividades representadas en color azul son la ruta crítica y las actividades en amarillo las actividades que cuentan con holguras en el proyecto.

**Ilustración 24** Ruta crítica del proyecto

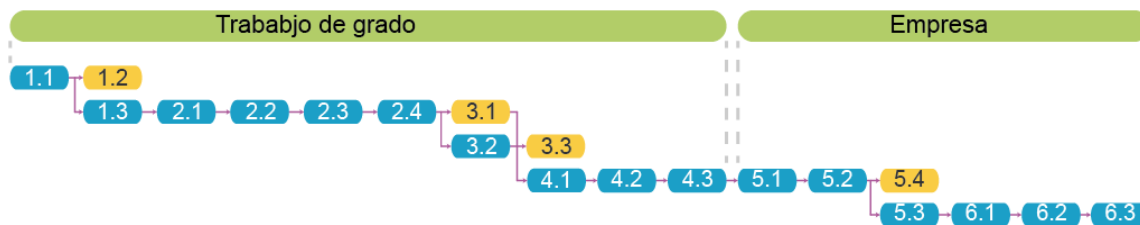


Ilustración 24 – Autoría propia (2022)

## 6.2 Análisis interno

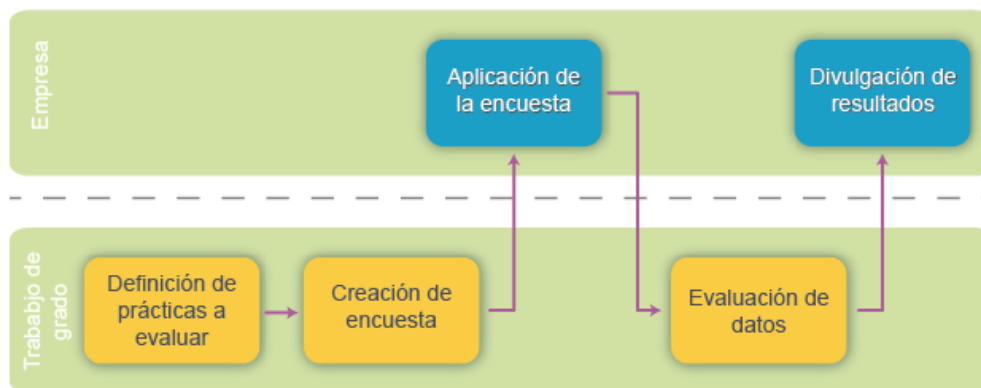
“El análisis FODA es una herramienta clave para hacer una evaluación de la situación actual de una organización o persona sobre la base de sus debilidades y fortalezas, y en las oportunidades y amenazas que ofrece su entorno” (Sánchez Huerta, 2020) El motivo de realizar un análisis interno es generar una reacción en la empresa, pronosticar

oportunidades para la innovación en los procesos empresariales fomentando la competitividad de la entidad en el mercado.

El análisis FODA se divide en elementos internos siendo estos las fortalezas y debilidades; y elementos externos que son las oportunidades y amenazas, la realización de este análisis busca que la empresa obtenga información de cómo puede generar u obtener recursos para fomentar sus capacidades ante los clientes. La matriz FODA se representa en 4 sectores diferentes presentando características únicas, las cuales se combinan para generar estrategias las cuales se toman como referencia para la intervención.

Para evaluar la madurez de la empresa se realizó una encuesta para la obtención de información tanto de personal interno de la entidad como personal externo a la misma, se aplicó a directores de la empresa, personal operativo, humanidades, contratistas y clientes de acuerdo con la influencia que tengan en los proyectos, para la revisión y distribución de este instrumento se involucró a gerencia explicando los beneficios de obtener la línea base y su posterior comparación con el modelo de madurez(PMMM), por último se realiza el diagnostico organizacional mediante la evaluación y tabulación de los datos obtenido y su comparación con los parámetros propuestos por el modelo de madurez, le procesos de la metodología a seguir se presentan en la ilustración 25.

**Ilustración 25** Flujo de Proceso Evaluación de Madurez



*Ilustración 25- Autoría propia (2022)*

## 7. Diagnóstico organizacional

En este numeral se define el conjunto de personas a las cuales se quiere inferir con los resultados del análisis interno de la organización, componiéndolo por toda el área administrativa de la organización, personal operativo, humanidades, contratistas y clientes, de los cuales se obtuvo una muestra representativa y adecuada en esta población seleccionada. Las características de presentación del instrumento se representan siguiente tabla 11.

**Tabla 11** Características de presentación del instrumento

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Periodo de recolección de datos	De febrero 2022 a marzo 2022.
Ciudad de aplicación	Medellín, Colombia.
Cargo de las personas entrevistadas	Gerente general, área administrativa de la organización, personal operativo, humanidades, contratistas y clientes.
Muestra	24
Nivel de confianza	95%
Grado de precisión	5%
Medio de recolección	Encuesta virtual.

*Tabla 11- Autoría propia (2021)*

### 7.1 Procesamiento estadístico

Para el procesamiento de datos se utilizará la escala Likert en un rango de 5 puntos: siempre (nivel alto), casi siempre (nivel medio alto), con frecuencia (medio), casi nunca (nivel bajo) y nunca (nivel muy bajo). El sujeto indica el número y a cada respuesta se le da un valor en puntos de 0 a 4.

Las encuestas se realizaron a el gerente general, personal administrativo de la organización, personal operativo y clientes. La información recolectada se cuantificará de tal manera que los valores resultantes proporcionen resultados medibles para su

comparación con el modelo de madurez. Con el instrumento culminado se analiza el resultado por cada categoría y su porcentaje de cumplimiento con el valor porcentual representado en la tabla 12.

**Tabla 12** Madurez Organizacional en Gerencia de Proyectos

Descripción según PMMM	Valor Porcentual	Grado de Madurez y riesgo según el PMMM
Posee un nivel bajo o nulo de gestión	0% - 30%	Baja
Posee un conocimiento razonable de gestión	31% - 60%	Media
Posee niveles altos de gestión	61% - 100%	Alta

*Tabla 12- tomado del PMMM (Kezner, 2019)*

## 7.2 Análisis de datos

Establecer unas metas y unos objetivos los cuales se propone cumplir es función de gerencia, estas metas y objetivos ayudan a brindar un guía para lograr una madurez en competitividad, crecimiento y rentabilidad. En este punto es donde la gestión de proyectos juega un punto clave para lograr los objetivos empresariales. El modelo de madurez PMMM define algunos criterios alineados con la madurez del negocio:

- Cumplimiento de los criterios de éxito.
- Completar el trabajo dentro de las limitaciones establecidas.
- Cumplimiento de metas y objetivos comerciales.
- Alinear el desempeño de proyectos, programas y portafolios con los objetivos empresariales.
- Gestionar eficazmente los cambios beneficiosos como parte de la mejora continua.
- Mantener o mejorar la satisfacción de los *stakeholders*.
- Mejorar la eficacia en la ejecución.
- Ceñirse a la estructura de gobierno de la organización.

No existe una definición universal para la madurez de proyectos, El PMMM define la madurez de gestión de proyectos de manera genérica de la siguiente manera.

Para (Kezner, 2019, p.43) “La madurez de la gestión de proyectos es el proceso continuo de identifica periódicamente, mide, implementa y reevalúa las oportunidades de mejora continua en el sistema de entrega del proyecto y la infraestructura de apoyo de manera que la organización puede mejorar su capacidad para alcanzar sus metas y objetivos estratégicos”

Este capítulo muestra los resultados obtenidos después de la implementación del instrumento de medición (anexo 1) y su comparación con los porcentajes planteados por el modelo para finaliza con el grado de madurez de la organización. En este documento se analizarán 4 de las 5 etapas propuestas por el modelo de madurez (lenguaje común, *benchmarking*, procesos comunes y mejora continua).

El modelo de madurez PMMM expresa que cumplir el 60% en la cada categoría se describe como “tener un conocimiento razonable de los principios básicos de la gestión de proyectos” (Kezner, 2019, p.43) lo que se entiende como un eje para conocer cuál es el mínimo entendimiento en la gestión de proyectos en la empresa, siendo así una línea base para revisar cuales son los puntos para mejorar en la organización en cada nivel del modelo de madurez. Igualmente, el PMMM propone que cualquier puntuación inferior al 30% en cualquier categoría, es necesario rigurosos programas de formación, estar por debajo de este mínimo establecido describe que la organización parece muy inmadura en el nivel establecido. Dicho lo anterior se analiza en cada nivel cuales preguntas superan dichos porcentajes establecidos y en qué puntos se ve posibilidad de mejora.

### **7.2.1 Grado de madurez en lenguaje común**

En este nivel la organización “reconoce la necesidad de contar con un lenguaje único para comunicarse internamente con respecto a la forma como se administran sus proyectos” (Kezner, 2019, p.49) Se presentan los resultados de las preguntas #1 a la #10 aplicadas para este numeral (mostradas en anexo 1) en la ilustración 26 de las 24 personas encuestadas.

## Ilustración 26 Resultados votantes del instrumento de medición en lenguaje común

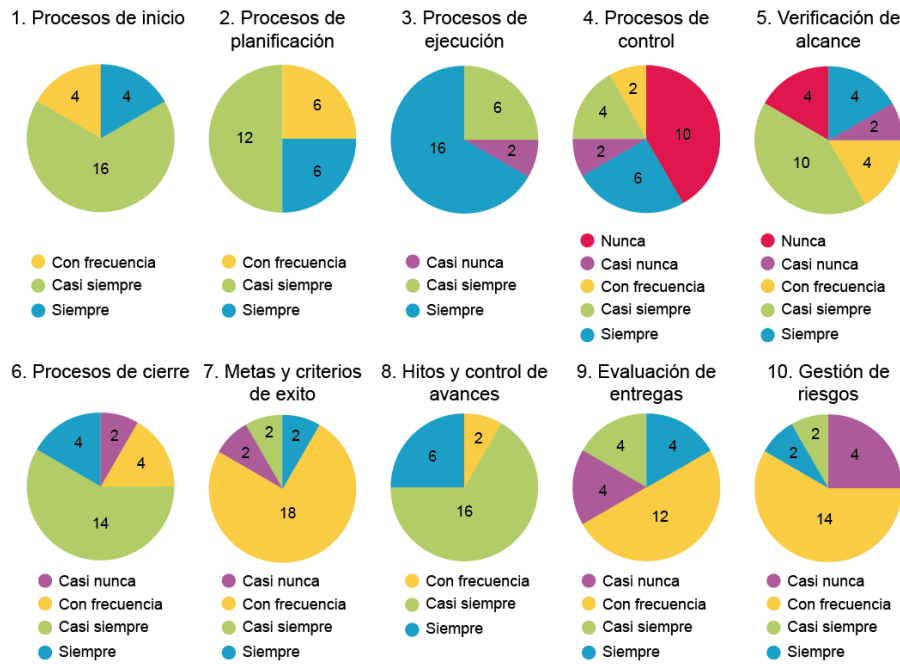


Ilustración 26 – Autoría propia (2022)

## Ilustración 27 Análisis preguntas del instrumento de medición en lenguaje común



Como se muestra en la ilustración 27 se comparan los resultados obtenidos por el instrumento de medición con los parámetros mínimos de madurez de proyectos propuestos por el PMMM (60% del puntaje total) donde las barras de color amarillo indican las preguntas que sobrepasaron el margen mínimo y las franjas violeta las que no cumplen con ese parámetro, por ende, existe una deficiencia que se puede intervenir con programas sobre principios básicos de gestión.

Los resultados en el área de lenguaje común muestran que el cumplimiento total es de 62.9% que refleja un nivel alto, sin embargo, existen puntos faltantes los cuales se obtuvieron del análisis del instrumento en los ítems que estuvieron debajo del mínimo establecido por el PMMM (60% del puntaje total) estas brechas son indicadas en los siguientes puntos:

- La organización utiliza la gestión de proyectos de manera esporádica, el área administrativa proporcionan apoyo de manera verbal al uso de la gestión de proyectos, sin embargo, en la alta gerencia es inexistente un marco establecido para el manejo de proyectos.
- Hay sectores de la empresa que se encuentran interesados en la gestión de proyectos, como también existen sectores que no ven interés, las más interesadas son las áreas que realizan el manejo administrativo de proyectos y que pueden recibir de mejor manera un marco de referencia.
- Los beneficios de la correcta gestión de proyectos no son reconocidos, se ve que la gerencia y sección administrativa esta más preocupada por obtener resultados rápidos en las obras que por montar un correcto esquema de gestión de proyectos.
- No existen capacitaciones formales en la gestión de proyectos, este conocimiento no se distribuye dentro de todas las áreas de la empresa.
- Las decisiones se basan en lo mejor para el individuo, en lugar de pensar en la empresa como un conjunto.

Además de las brechas existente, el PMMM describe unas características explícitas para cada nivel de madurez, se describe su existencia en el apartado de lenguaje común dentro de los proyectos tanto predictivos como ágiles, en la tabla 13 se muestra con un “X” si la empresa de estudio ya lo ejecuta actualmente y un “N/C” si la empresa no cuenta con esa práctica.

**Tabla 13** Características lenguaje común según el enfoque de proyecto

<b>Característica</b>	<b>Predictivo</b>	<b>Ágil</b>
El equipo de trabajo se sustenta sin soporte del nivel ejecutivo.	N/C	N/C
Se tiene interiorizado en el equipo de trabajo la gestión de proyectos.	N/C	N/C
Existen focos de interés por la gestión de proyectos.	X	N/C
Se reconocen los beneficios de la gestión de proyectos.	N/C	N/C
Existe inversión en entrenamiento y educación para la gestión de proyectos.	X	X

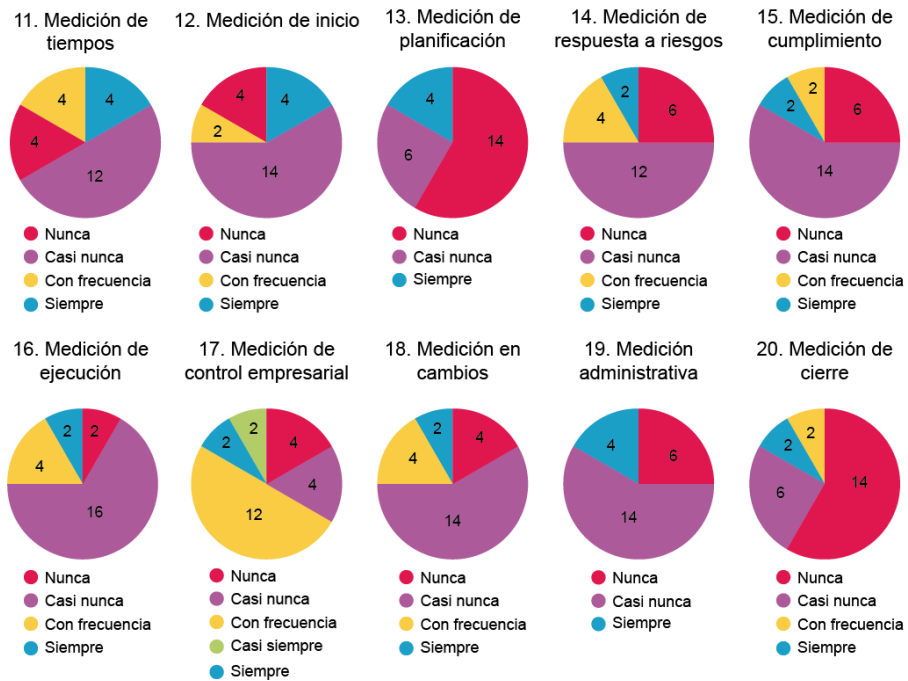
*Tabla 13 – Autoría propia tomando conceptos del PMMM (2022)*

### **7.2.2 Grado de madurez en benchmarking**

En este nivel la organización “reconoce la importancia del mejoramiento de sus procesos para alcanzar la competitividad en el mercado, para esto debe establecer criterios comparativos con otras organizaciones de su entorno” (Kezner, 2019, p.97) Se presentan los resultados de las preguntas #11 a la #20 aplicadas para este numeral (mostradas en anexo 1) en la ilustración 28 de las 24 personas encuestadas.

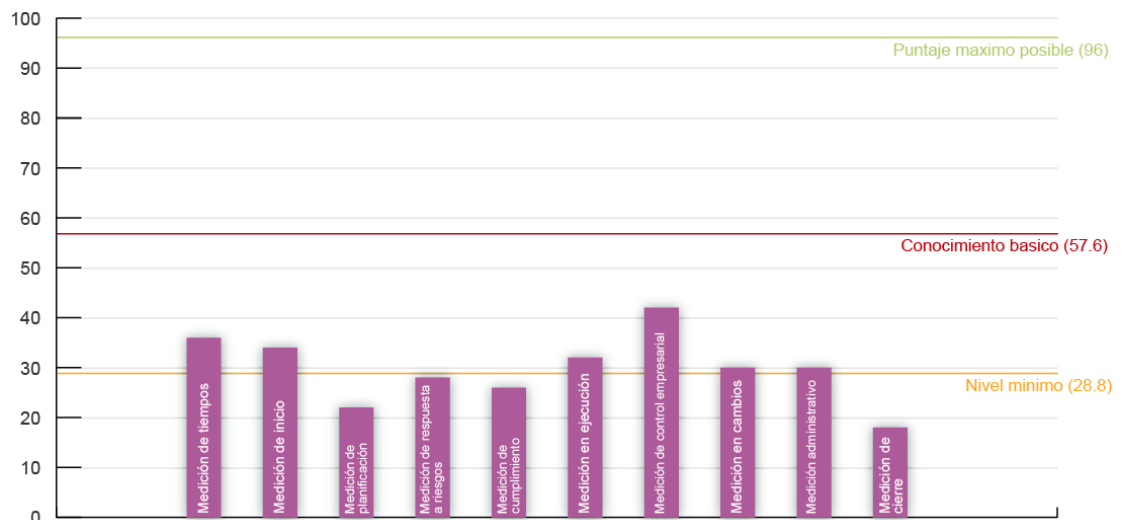


**Ilustración 28** Resultados votantes del instrumento de medición en *benchmarking*



*Ilustración 28 – Autoría propia (2022)*

**Ilustración 29** Análisis preguntas del instrumento de medición en *benchmarking*



Como se muestra en la ilustración 29 se comparan los resultados obtenidos por el instrumento de medición con los parámetros básicos de madurez de proyectos propuestos por el PMMM (60% del puntaje total) se muestra que todas las barras están por debajo del parámetro, además de encontrar algunas preguntas ubicadas debajo del mínimo propuesto (30% del puntaje total) demostrando que en este nivel la empresa muestra bajos niveles de madurez, haciendo necesario la intervención para la correcta aplicación del *benchmarking* en la empresa, aportando guías claras para que este punto de información valiosa para la organización.

Los resultados en el área de *benchmarking* muestran que el cumplimiento total es de 31% que refleja un nivel medio, sin embargo, está muy próximo al nivel bajo, lo que denota que en este apartado la empresa muestra grandes aspectos por mejorar, presentando faltantes mostrados en los siguientes puntos:

- La empresa en el momento no realiza en ningún momento evaluaciones comparativas, encuestas o cuestionarios con otras entidades, por ende, no tienen referencias de los procesos que estén bien ejecutados o por el contrario ejecutados de manera deficiente.
- No se hace efectivo la relación con entidades conocidas o con contactos personales, estas pueden ser fuentes de información valiosa para el aprendizaje de los países a seguir por la entidad.
- La organización no cuenta con una entidad que ejerza el rol de mando para realizar el *benchmarking*, por ende, la formación de una PMO debe ser prioritaria, entidad que es el centro por excelencia para la gestión de proyectos.
- La sensibilidad en el *benchmarking* puede ser muy importante, debido a que necesitas información de terceros, para ello es necesario tener permisos establecidos que por el momento la entidad no posee.
- La entidad no cuenta con un plan estratégico, por ende, no contempla la realización de un *benchmarking* dentro de sus

planes, esta práctica de evaluación corporativa se realiza cuando la organización esté dispuesta a hacer un cambio.

En este apartado debido a las grandes brechas que existen entre el modelo PMMM y la empresa de estudio, se evidencia la falta de procesos para el benchmarking para proyectos predictivos y ágiles mostrados en la tabla número 14 donde se muestra con un “X” si la empresa de estudio ya lo ejecuta actualmente y un “N/C” si la empresa no cuenta con esa práctica.

**Tabla 14** Características *benchmarking* según el enfoque de proyecto

<b>Característica</b>	<b>Predictivo</b>	<b>Ágil</b>
Se establece una oficina de gestión de proyectos (PMO).	N/C	N/C
Dedicación al <i>benchmarking</i> mirando tanto lo similar como lo no similar.	N/C	N/C
<i>Benchmarking</i> cuantitativo (procesos y metodologías) <i>Benchmarking</i> cualitativo (culturas).	N/C	N/C

Tabla 14 – Autoría propia tomando conceptos del PMMM (2022)

### 7.2.3 Grado de madurez en procesos comunes

En este nivel la organización “reconoce la necesidad de utilizar los mismos procesos de administración en todos sus proyectos, de manera que el éxito de uno pueda replicarse en los demás” (Kezner, 2019, p.65) Se presentan los resultados de las preguntas #21 a la #30 aplicadas para este numeral (mostradas en anexo 1) en la ilustración 30 de las 24 personas encuestadas.

**Ilustración 30** Resultados votantes del instrumento de medición en procesos comunes

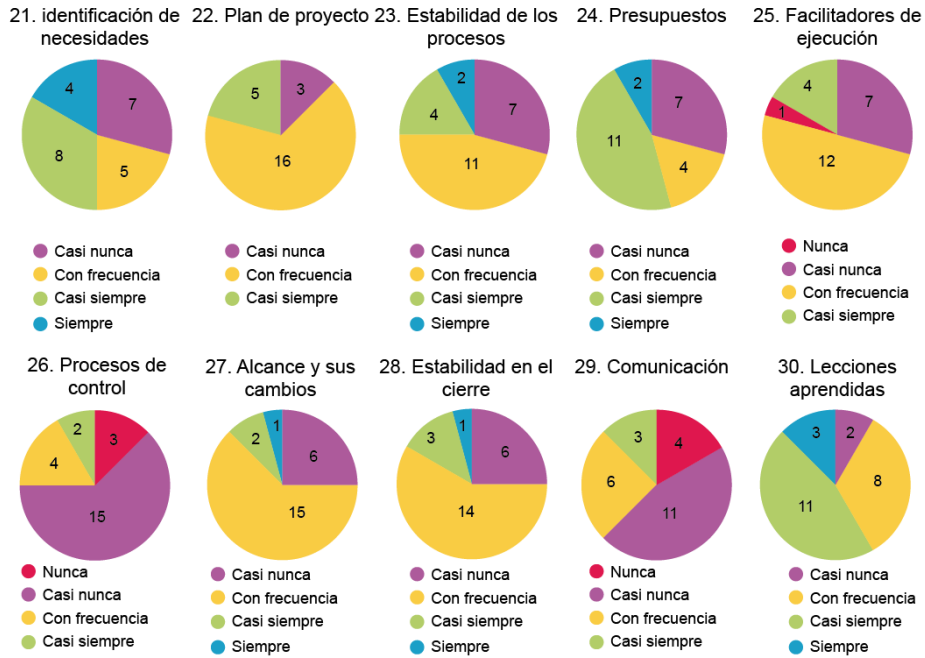


Figura 30 – Autoría propia (2022)

**Ilustración 31** Análisis preguntas del instrumento de medición en procesos comunes



Ilustración 31 – Autoría propia (2022)

Como se muestra en la ilustración 31 se comparan los resultados obtenidos por el instrumento de medición con los parámetros mínimos de madurez de proyectos propuestos por el PMMM (60% del puntaje total) se muestra que gran parte de las preguntas están por debajo del mínimo establecido, por lo que se necesita intervención rigurosa en establecimiento de ciclos de vida y cronograma para el establecimiento de procesos comunes.

Los resultados en el área de procesos comunes muestran que el cumplimiento total es de 49.1% que refleja un nivel medio, en este apartado existen posibilidades de mejora debido a que gran parte de los ítems se encuentran por debajo del conocimiento básico, las brechas que existen entre el modelo de madurez y la empresa de estudio se describen en los siguientes puntos:

- Debido a que en la empresa no existe un modelo de gestión de proyectos, no se pueden evidenciar beneficios en procesos comunes, tales como: costos más bajos, manejo de cronograma y mayor grado de satisfacción del cliente.
- Ya que no existe un marco de gestión de proyectos la alta gerencia es la que debe inculcar en el resto de la organización la importancia y cultura de este modelo.
- Existe un flujo continuo de proyectos, esta razón es la necesidad de metodologías para la gestión correcta de cada uno de ellos, esto requiere una organización establecida y un compromiso de cambio.

Se relacionan las características establecidas por el modelo PMMM con los procesos actuales de la empresa de estudio, en la tabla 15 se muestra con un “X” las características existentes y un “N/C” si la empresa no cuenta con esa práctica en procesos comunes emparejados con enfoques predictivos y ágiles.

**Tabla 15** Características procesos comunes según el enfoque de proyecto

<b>Característica</b>	<b>Predictivo</b>	<b>Ágil</b>
Reconoce de manera activa los beneficios de la administración de	X	N/C

proyectos.		
Soporte en la organización en todos los niveles de la entidad.	X	N/C
Reconocimiento de la necesidad de metodologías implantadas en procesos.	X	X
Capacitaciones para el desarrollo de la gestión de proyectos.	N/C	N/C

Tabla 15 – Autoría propia tomando conceptos del PMMM (2022)

### 7.2.4 Grado de madurez en mejora continua

En este nivel “la organización está en la capacidad de realizar un análisis de los resultados obtenidos en la comparación con su entorno, y tomar decisiones sobre sus metodologías” (Kezner, 2019, p.35) Se presentan los resultados de las preguntas aplicadas #31 a la #40 para este numeral (mostradas en anexo 1) en la ilustración 32 de las 24 personas encuestadas.

### Ilustración 32 Resultados votantes del instrumento de medición en mejora continua

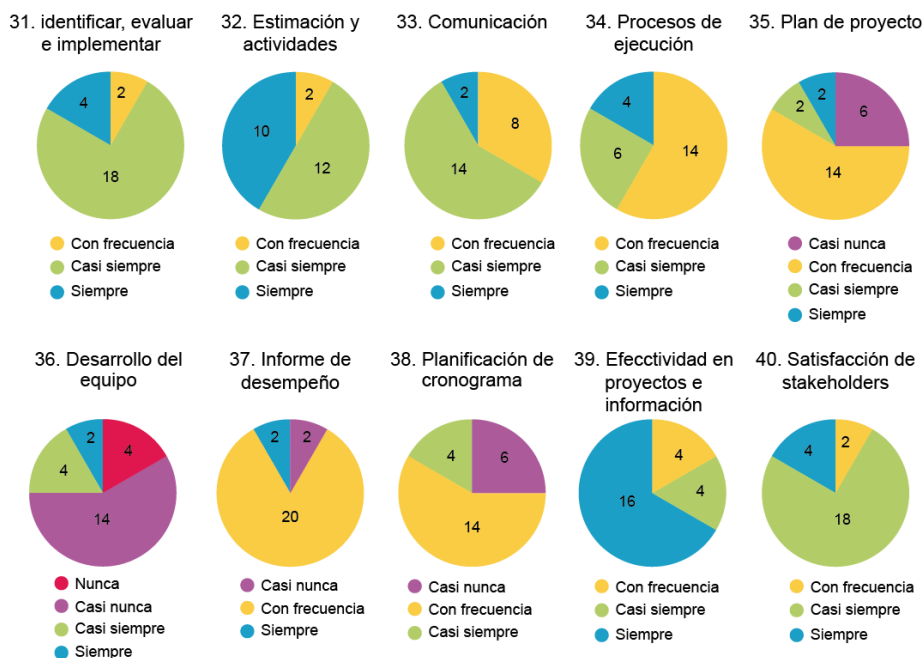


Ilustración 32 – Autoría propia (2022)

### Ilustración 33 Análisis preguntas del instrumento de medición en mejora continua

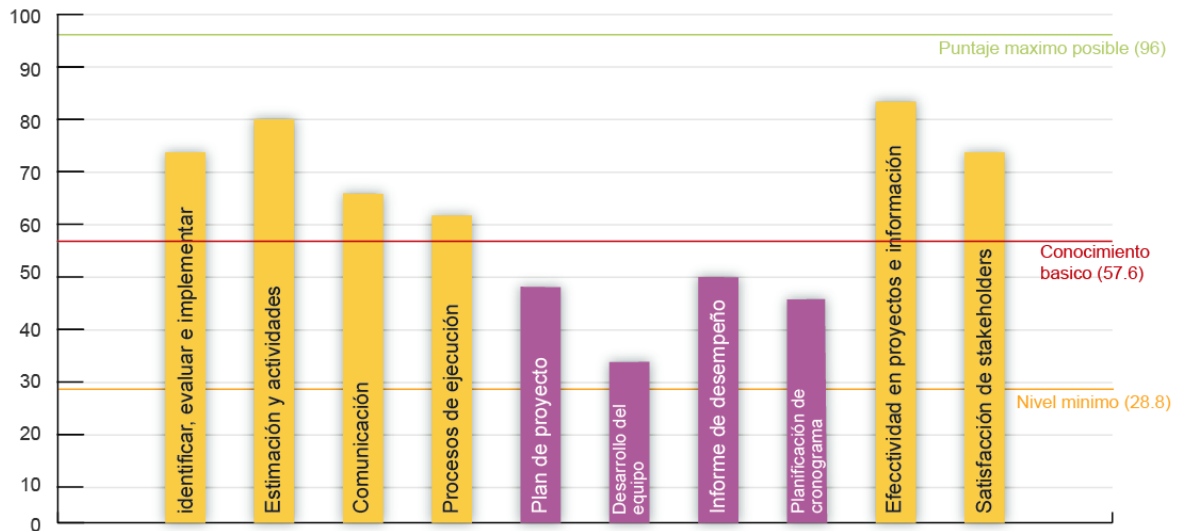


Ilustración 33 – Autoría propia (2022)

Como se muestra en la ilustración 33 se comparan los resultados obtenidos por el instrumento de medición con los parámetros mínimos de madurez de proyectos propuestos por el PMMM se observa que la mayoría de las preguntas superan el parámetro establecido, dando a entender que la mejora continua está ocurriendo, pero no de una manera ordenada o pronosticada.

Los resultados en el área de mejora continua muestran que el cumplimiento total es de 64.3% que refleja un nivel alto, sin embargo, existen puntos en los cuales existen posibilidades de mejora, la brecha para mejoras se describe en los siguientes puntos:

- La entidad no cuenta con archivos de lecciones aprendidas de la culminación de proyecto, estos estudios son el análisis de los errores y conocimientos aprendidos para evitar que estos deslices sucedan de nuevo.
- La distribución de información entre proyectos actualmente es nula, esto ocasiona que otros proyectos o equipos no logren

acceder a información útil de proyectos culminados, realizar reuniones de lecciones aprendidas cada cierto periodo de tiempo, puede fortalecer el conocimiento de las personas involucradas en los proyectos para así reducir errores.

- La empresa no tiene programas de tutoría para preparación de futuros gerentes, el modelo propone incitar a futuras personas que puedan ser gerentes de proyectos con los conocimientos aprendidos de los proyectos ya ejecutados.
- La toma de lecciones aprendidas es mejor administrada por medio de una PMO, esta se encarga de distribuir de manera clara al equipo de proyecto la información necesaria para la reducción de riesgos o errores.

El PMMM describe unas características explícitas para la mejora continua, se describe su existencia dentro de los proyectos tanto predictivos como ágiles, en la tabla 16 se muestra con un “X” si la empresa de estudio ya lo ejecuta actualmente y un “N/C” si la empresa no cuenta con esa práctica.

**Tabla 16** Características en mejora continua según el enfoque de proyecto

<b>Característica</b>	<b>Predictivo</b>	<b>Ágil</b>
Archivos de lecciones aprendidas	N/C	N/C
Transferencia de conocimiento entre equipos	N/C	N/C
Programas de tutoría instaurados por una PMO	N/C	N/C
Planeación estratégica de proyectos	X	N/C

*Tabla 16 – Autoría propia tomando conceptos del PMMM (2022)*



### 7.3 Análisis FODA

Ilustración 34 Análisis FODA

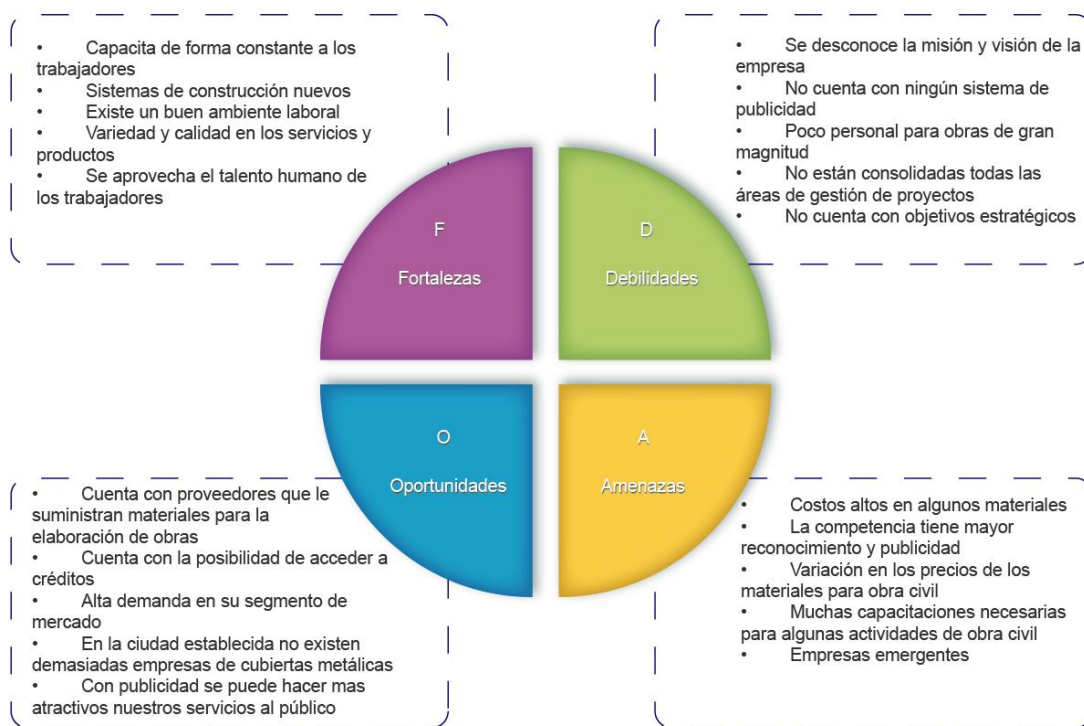


Ilustración 34 – Autoría propia (2022)

FO: Debido a la alta demanda que existe por los servicios de obra civil se cuenta con constante flujo de proyectos, esa capacidad se puede explotar de una mejor manera con una gestión correcta de proyectos y divididos por su enfoque.

DO: Contar con sistemas de gestión de proyectos pone orden a la empresa, teniendo áreas que controlen las diversas actividades para el crecimiento de la entidad, tales como producción, publicidad, talento humano, seguridad, diseño, etc.

DA: Con propuestas de marketing para la empresa se puede generar un crecimiento en clientes, lo que fomenta el estatus de la empresa ante los competidores potenciales.

FA: Realizar capacitación constante a los trabajadores de la empresa abre las puertas para acceder a nuevos proyectos y obras, así la empresa puede batallar con los

competidores y adquirir reconocimiento ante los clientes.

#### **7.4 OPM y PMO**

Según el OPM una entidad que se considere PMO “son estructuras de gestión que estandarizan los procesos de gobernanza relacionados con programas y proyectos y facilitan el intercambio de recursos, metodologías, herramientas y técnicas” (PMI, 2018) por lo anterior para tener una PMO en una empresa tiene que estar consolidada con roles y responsabilidades por alta gerencia.

Una PMO es el ente coordinador de los programas y proyectos que tenga la empresa para conseguir sus objetivos estratégicos, Según OPM, la implementación de un plan de mejoramiento en la gestión de proyectos es vital tener una PMO dentro de la organización, por ende, debe ser el primer paso para la implantación de la propuesta en Cubico Cubiertas de Colombia S.A.S.

#### **7.5 Resultados**

Se observa que en la entidad se realizan los proyectos de manera desorganizada, haciéndose con los conocimientos especializados de cada persona, mientras que las tareas no se hacen con una aplicación adecuada si no como actividades de día a día. Las consecuencias de llevar una gestión de proyectos de esta forma son afectaciones en el alcance y control precario de costos y cronogramas de obras.

La implementación de la metodología de gestión de proyectos es responsabilidad de toda la compañía, sin embargo, la gerencia es la encargada de liderar los procesos para la correcta implantación y adaptación de todas las áreas de la empresa además de las próximas a crear, debe asumir la responsabilidad de crear criterios para la medición en sus proyectos y con las demás empresas, así plantear un camino claro el cual pueda seguir la organización, el nivel de compromiso es un factor crítico para la apropiación de las nuevas metodologías para así evitar afectaciones en la gestión y entrega de los proyectos.

Crear un esquema organizacional para todos los proyectos es necesario para lograr estandarizar procesos generales, por ende, la creación de una PMO es vital para lograr procesos comunes para toda la organización, sin embargo, es labor de la alta gerencia

lograr que la empresa en su totalidad cumpla esta función, para así lograr minimizar tiempos y costos para el proyecto. Se tiene como objetivo la mejora y expansión continua de la empresa, así adquiriendo recursos o conocimientos para que los proyectos funcionen de una manera eficiente y se logre una mejora continua.

## 8. Plan de intervención

### 8.1 Actividades para el plan de intervención

En el plan de intervención en la empresa Cubico Cubiertas de Colombia se inician las actividades ejecutadas dentro de la entidad, indicadas en la tabla 17, se espera que la implementación inicia a corto plazo (primer año) con su consolidación, apropiación y entendimiento en la empresa; a mediano plazo (segundo y tercer año) los nuevos procesos ya son acoplados como un hábito dentro de la empresa y por ultimo a largo plazo (cuarto año) se realizan todas las revisiones y mejoras que se puedan ejecutar en el plan de intervención.

**Tabla 17** Actividades del plan de intervención

GRUPO DE TAREAS		#	TAREA	PRECEDENTE	TIEMPO OPTIMISTA (Días)	TIEMPO PROBABLE (Días)	TIEMPO PESIMISTA (Días)	TIEMPO ESPERADO	RUTA CRITICA
Empresa	Implantación de la propuesta	5.1	Sustentación de la propuesta	4.3	3	5	7	5	5
		5.2	Creación de PMO	5.1	50	60	70	60	60
		5.3	Inserción de nuevos procesos	5.2	220	250	270	248	249
		5.4	Capacitación	5.2	220	250	270	248	249
	Monitoreo y control de la propuesta	6.1	Recolección de información	5.3	18	20	22	20	20
		6.2	Ajustes y correcciones	6.1	50	60	70	60	60
		6.3	Retroalimentación y revisión	6.2	3	5	7	5	5
					564	650	716	647	399

*Tabla 17 – Autoría propia (2022)*

Se calcula la duración estimada para el plan de intervención, dando como resultado de tiempo probabilístico calculado para implementación del proyecto en la empresa. Se realizó el análisis del valor que nos aproxime en mayor medida al resultado de distribución normal estándar cercano a 100%. Para la implementación se establece un plazo de 430 días laborales con este tiempo se tiene un porcentaje de culminación de 99.7%.

### 8.2 Factores críticos de éxito (FCE)

Los Factores críticos de éxito son elementos esenciales para ejecutar un proyecto, en este caso para alcanzar un objetivo establecido como es la implementación de un plan de intervención, estos factores son variables que se deben cumplir para alcanzar una meta. Estos elementos apoyan al equipo de trabajo y la alta gerencia para encontrar el enfoque y medir su progreso. Para este proyecto se establecen los siguientes factores críticos de éxito expresados en la tabla 18.

**Tabla 18** Factores críticos de éxito

<b>Factor</b>	<b>Descripción</b>
<b>Recursos financieros</b>	Son activos, bienes o conjunto de elementos disponibles en una entidad, destinados a sufragar los gastos indispensables para su funcionamiento. (Gómez García, 2014)
<b>Programación y cronograma</b>	Es una lista de actividades e hitos en un proyecto, cada actividad normalmente incluye fechas de inicio y finalización, recursos y costo. (FAQ, 2018)
<b>Calidad</b>	Es el nivel en que un conjunto de características inherentes a un producto, servicio o proceso cumple con los requisitos establecidos. (PMI, 2021)
<b>Adquisiciones y contratos</b>	Son los procesos relacionados con compra de productos, servicios o resultados, que son necesarios fuera de la empresa o equipo de proyecto. (PMI, 2021)
<b>Gestión de tiempo</b>	Es la gestión del progreso acorde a la planificación, programación y supervisión, realizado en las tareas y actividades del proyecto. (FAQ, 2018)
<b>Lecciones aprendidas</b>	Son el conocimiento adquirido en la realización de un proyecto, que aclara como se realizó y como debería tratarse en el futuro. (Egeland, 2021)

Tabla 18 – Tomado de (Gómez García, 2014) (PMI, 2021) (FAQ, 2018) (Egeland, 2021)

### 8.3 PMO

El Plan de intervención para la mejora de la gestión organizacional de Cubico Cubiertas de Colombia tiene como punto de partida realizar una intervención sostenible de mejora en procesos, proyectos, entregables, medición, recursos y clientes. Definiendo sostenible en la organización como “Adoptar estrategias comerciales y actividades que satisfacen las necesidades de la empresa y sus partes interesadas en la actualidad mientras protegen, sostienen y mejoran los recursos humanos y naturales que se necesitarán en el futuro” Esta definición destaca los intereses tanto de la empresa como de las partes interesadas, como un elemento indispensable en el desarrollo sostenible en la organización.

Como primera actividad para este plan de intervención es la creación de una PMO (*Project Managment Office*) debido a que cada organización es única en existencia tiene sus propios problemas y afectaciones, por ello las responsabilidades de la PMO son

únicas para cada entidad, por ende, las responsabilidades planteadas para la PMO de la empresa Cubico Cubiertas de Colombia se evidencian en la tabla 19.

**Tabla 19** Responsabilidades y tareas de la PMO para la empresa

<b>Responsabilidades</b>	<b>Principales tareas</b>
<b>Metodología, estándares y herramientas de gestión de proyectos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar o seleccionar una metodología para los procesos y métodos de gestión de proyectos.</li> </ul>
<b>Gestión del portafolio de proyectos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y desarrollar nuevos proyectos.</li> <li>• Priorizar los proyectos de acuerdo con su valor.</li> <li>• Informar sobre el estado del proyecto a la gerencia y brindar asesoramiento.</li> </ul>
<b>Gestión de proyectos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrar uno o más proyectos.</li> </ul>
<b>Gestión de beneficios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar revisiones posteriores al proyecto.</li> </ul>
<b>Gestión de recursos humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistencia en recursos humanos y dotación de personal.</li> <li>• Reclutar, seleccionar, evaluar y determinar los salarios del personal.</li> <li>• Asignar recursos para proyectos.</li> </ul>
<b>Gestión del conocimiento / Aprendizaje organizacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar revisiones o auditorías de proyectos.</li> <li>• Aseguramiento de la gestión de calidad.</li> <li>• Realizar revisiones posteriores al proyecto.</li> <li>• Implementar y administrar las lecciones aprendidas.</li> </ul>
<b>Consultoría</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar mentoría para los líderes de proyecto.</li> <li>• Promover la gestión de proyectos dentro de la organización.</li> </ul>

*Tabla 19 – Tomado de The role of the Project Management Office in Sustainable Project Management (2021)*

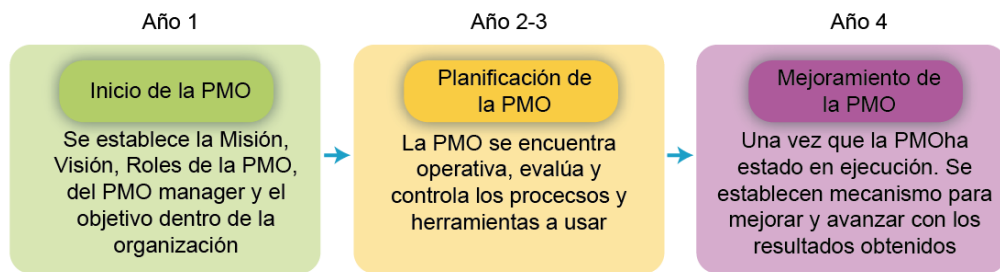
Estas tareas y actividades se unen con el estándar de gestión de proyectos implementado, puede verse como una base para el desarrollo de los procesos y así

cuando “todos los proyectos en la empresa siguen una plantilla estandarizada, entonces y solo entonces la gestión de proyectos evolucionará gradualmente hacia una forma de vida cotidiana” (BRS, 2019, p.3).

La PMO ejerce la responsabilidad de la implementación de la metodología de gestión de proyectos dentro de la organización, en la entidad se plantea el modelo PMO de control para la organización Cubico Cubiertas de Colombia. Este modelo de PMO ejerce el control dentro de lo proyectos, aplicando la metodología dentro de los proyectos y suministrar todos los recursos necesarios para su realización.

Para que esta PMO sea exitosa se debe considerad el ciclo de vida de esta, que se divide en su primera etapa (primer año) con su consolidación, a mediano plazo (segundo y tercer año) se realizara su planificación y ejecución, por último, a largo plazo (cuarto año) se realiza el mejoramiento y la corrección de faltantes, la secuencia de la creación de esta PMO se muestra en la ilustración 35.

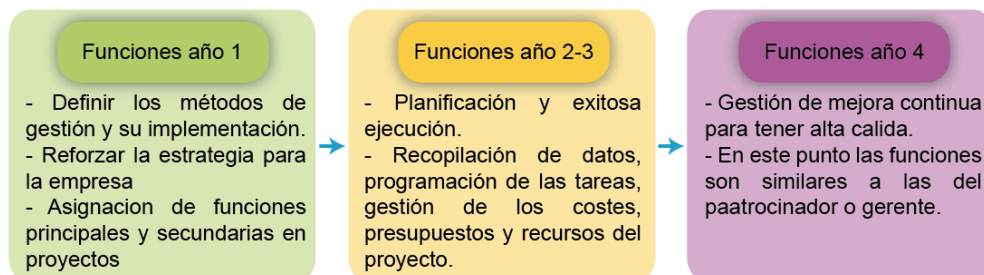
**Ilustración 35** Secuencia de creación de PMO



*Ilustración 38 – Autoría propia (2022)*

Para el manejo de la PMO de la empresa, se denomina un rol principal como PMO Manager, este rol o departamento dentro de la organización tiene como misión de coordinar la dirección, gestionar y definir estándares al llevar a cabo un proyecto. Las funciones del PMO Manager se representan en la ilustración 36.

**Ilustración 36** Funciones del PMO Manager



### 8.3.1 PMO en la selección del enfoque de desarrollo para cada proyecto

En la selección de enfoque para proyectos la PMO analiza la obra o tarea a realizar, con el fin de seleccionar porque medio de gestión se va a desarrollar el proyecto (predictivo o ágil) siendo este el primer paso antes de la ejecución de actividades de proyecto, algunas de las variables que debe analizar la PMO se muestran en la ilustración 37.

**Ilustración 37** Detalle de los modelos de proyectos

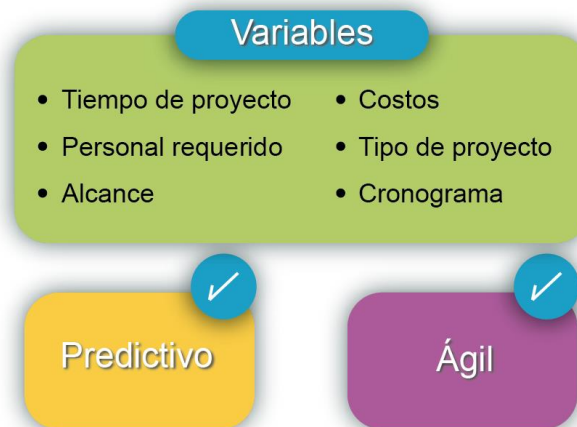


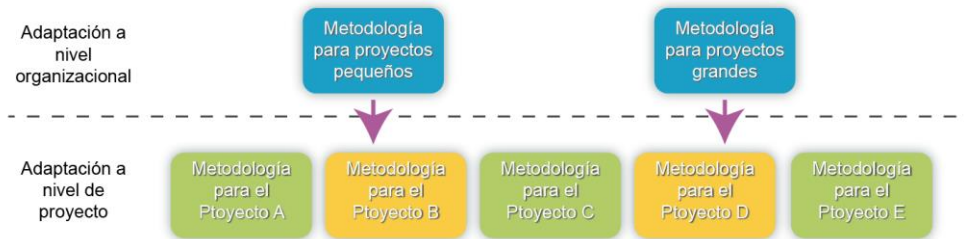
Ilustración 37 – Tomada de PMBOK 7ma edición (2021)

El equipo de proyecto usa este filtro como herramienta de evaluación para la toma de decisiones dependiendo del enfoque de proyecto. Evaluar todos los elementos que componen un proyecto como contexto, costos, interesados, personal requerido, ayuda a generar un diagnóstico que puede ser útil en la decisión sobre el enfoque inicial.

Esta planificación desarrolla el plan para la dirección de proyecto que define el cronograma, la planificación que se debe ejecutar, el equipo de proyecto y los recursos necesarios. Esta metodología logra que se tengan claras los procesos y normas para la correcta elaboración de las actividades. Adaptar a la organización implica enfocar y orientar los elementos de cada proyecto para

que sea más adecuado para la organización. Este proceso se muestra en la Ilustración 38.

**Ilustración 38** Evaluación de los factores organizativos y del proyecto



*Ilustración 38 – tomada de PMBOK 7ma edición (2021)*

#### 8.4 Riesgos de implementación

Los riesgos para el proyecto se implementarán por medio del PMBOK, mostrando en primera instancia el listado de riesgos determinándolos por su causa para proceder a realizar un mapa de calor para identificar el impacto que tienen en el proyecto, la lista de riesgos se expresa en la tabla 20.

**Tabla 20** Riesgos del proyecto

Causa	ID	Riesgo	Consecuencia
<b>Apoyo ejecutivo</b>	R1	<ol style="list-style-type: none"> <li>Los directivos no apoyan la implementación del proyecto.</li> <li>Perdida de interés en el proyecto.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El equipo no tiene la autoridad y recursos para el cumplimiento de los objetivos.</li> <li>Se deja de entregar recursos para la implementación del proyecto.</li> </ol>
<b>Alcance</b>	R2	<ol style="list-style-type: none"> <li>Los cambios no son controlados.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El alcance del proyecto está en continuo crecimiento.</li> </ol>
<b>Costos</b>	R3	<ol style="list-style-type: none"> <li>El pronóstico de costos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El costo del proyecto</li> </ol>



		se encuentra por encima del cronograma.	aumenta y puede afectar el alcance.
<b>Resistencia al cambio</b>	R4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gran número de solicitudes de cambio.</li> <li>2. Solicitudes de cambio sin comunicar.</li> <li>3. Priorizar cambios no esenciales.</li> <li>4. Las solicitudes de cambio no están acordes con los requisitos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumenta la complejidad del proyecto y no se apunta a los objetivos clave.</li> <li>2. Puede generar conflicto en las partes interesadas.</li> <li>3. Genera impacto en la correcta ejecución del proyecto.</li> <li>4. Confunde la correcta realización del proyecto.</li> </ol>
<b>Stakeholders</b>	R5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los <i>stakeholders</i> ignoran los comunicados sobre el proyecto.</li> <li>2. Las contribuciones son irrelevantes o con baja calidad.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Puede afectar al alcance y el tiempo del proyecto.</li> <li>2. La calidad del proyecto puede verse afectada.</li> </ol>
<b>Equipo</b>	R6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El equipo necesita adquirir nuevas habilidades.</li> <li>2. Miembros del equipo con actitudes negativas.</li> <li>3. Capacitaciones no disponibles.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La productividad puede disminuir en el tiempo de la adquisición de la nueva habilidad.</li> <li>2. Se puede sabotear cualquier esfuerzo realizado por el equipo.</li> <li>3. Puede causar retazos debido a falta de información.</li> </ol>
<b>Integración</b>	R7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Infraestructura inadecuada como hardware o software.</li> <li>2. El proyecto irrumpe las</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sin los programas adecuados se dificulta la realización de actividades.</li> </ol>

		operaciones.	2. Puede causar pausas en el proyecto.
--	--	--------------	--

Tabla 20 – Autoría propia (2022)

### Ilustración 39 Diagrama de calor(riesgos)

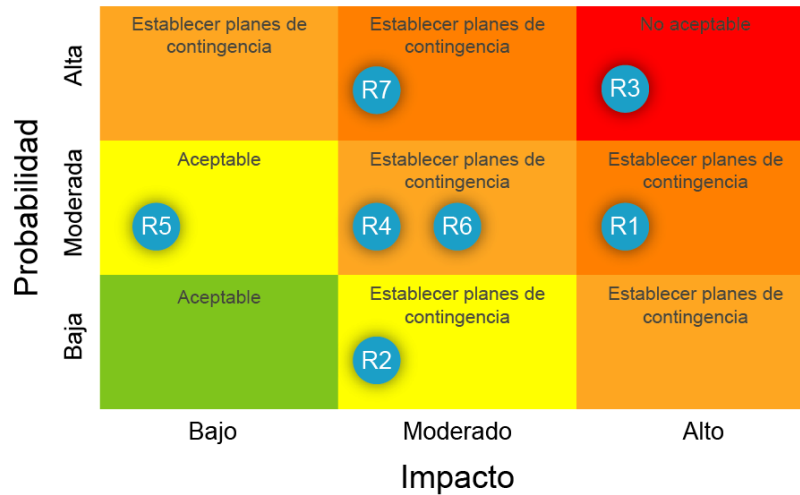


Ilustración 39 – Autoría propia (2022)

## 8.5 Análisis de presupuesto

Para el proyecto se ha identificado los siguientes costos, se hace este apartado de para saber la cantidad de dinero que se debe invertir en cada ítem. Se identifican costos de recursos humanos, hardware, software y capacitaciones. La tabla 21 muestra en detalle los costos de la implementación del proyecto.

Tabla 21 Costos iniciales del proyecto

Costos iniciales			
Elemento	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
Licencia Project	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
Licencia Office	1	\$ 360.000	\$ 360.000
Licencia Adobe	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000
Computador Portátil	4	\$ 2.000.000	\$ 8.000.000
Impresoras	2	\$ 800.000	\$ 1.600.000
Capacitación Gestión de proyecto	1	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000
Capacitación PMO (30% de gestión de proyectos)	1	\$ 2.400.000	\$ 2.400.000

		<b>Subtotal</b>	\$ 23.360.000
	<b>Imprevistos</b>	5%	\$ 1.168.000
		<b>Total</b>	\$ 24.528.000

Tabla 21 – Autoría propia (2022)

Los recursos humanos se le asigna un porcentaje de tiempo a cada persona debido a que el proyecto se implementara de manera paralela a las tareas habituales que se ejercen en la empresa. En la tabla 22 se muestran los costos mensuales para la ejecución correcta del proyecto.

**Tabla 22** Presupuesto recursos humanos mensual

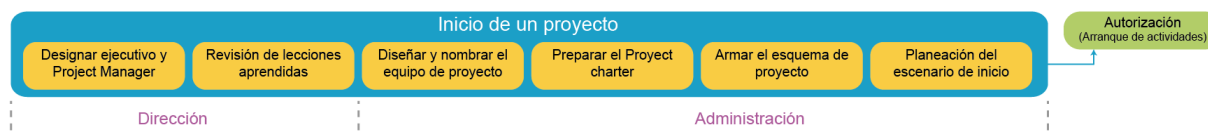
Costos anuales de personal				
Elemento	Cantidad	% de dedicación	Valor Unitario	Valor Total
Patrocinador de proyecto	1	30%	\$ 7.000.000	\$ 2,100,000
Arquitectura	1	50%	\$ 2.500.000	\$ 1,250,000
Residencia de obra	2	20%	\$ 2.200.000	\$ 880,000
Director PMO	1	100%	\$ 4.000.000	\$ 4,000,000
Profesionales de recursos	3	40%	\$ 3.000.000	\$ 3,600,000
<b>Subtotal</b>				\$ 11.830.000
		<b>Imprevistos</b>	5%	\$ 591.500
<b>Total</b>				\$ 12.421.500

Tabla 22 – Autoría propia (2022)

## 8.6 Planeación PRINCE2 (Predictivo)

Como se indica en el numeral 4.1(Estándares de proyectos modelo predictivo) la fase de planeación de los proyectos se la realizara con la guía de estándares de proyectos PRINCE2 adaptando los procesos que indica en su *Process model* a la empresa Cubico Cubiertas de Colombia S.A.S. para la fase anterior al inicio de actividades de proyectos. Los siguientes pasos descritos en la ilustración 40 son realizadas por la PMO al dar comienzo a un proyecto, este paso pone inicio a procesos y actividades para un proyecto.

**Ilustración 40** Fase de planeación *Process model* PINCE2



### **8.6.1 Designar Project Manager**

Elegir y nombrar al director del proyecto para ser el guía de las actividades que se ejecutaran durante toda la vida del proyecto, consiste en una secuencia de pasos que aprueban y le dan autoridad con el patrocinador y los interesados. El nombramiento del *Project Manager* se realiza a partir de la capacidad de conducir un proyecto, debe tener conocimiento en el área administrativa, programación de cronograma y tiempo y aceptación del equipo de trabajo.

### **8.6.2 Revisión de lecciones aprendidas**

Cada proyecto deja algo nuevo después de su ejecución, tener un informe de lecciones aprendidas al culminar el ciclo de vida te asegura recopilar información para poder compartirla con los involucrados en siguientes proyectos. Este informe generado por la PMO debe ser un documento claro para que todos los miembros del equipo puedan consultarlo durante el proyecto o en siguientes ocasiones.

Revisar y compartir las lecciones aprendidas entre los equipos es una buena manera para evitar que ocurran los mismos errores, estas se pueden documentar en todas las etapas del proyecto. Para las lecciones aprendidas se deben realizar los siguientes puntos: identificación, documentación, análisis, almacenamiento y revisión.

### **8.6.3 Diseñar y nombrar el equipo de proyecto**

Todos los proyectos involucran personal, si se realiza una gran cantidad de planeación y control no servirá si las personas correctas no están involucradas, se debe informar a personal involucrado de las funciones propias y las funciones que de sus compañeros. Además, un proyecto puede ser multifuncional lo que significa que se pueden involucrar más de una organización, comprender las acciones y funciones de las compañías aliadas en el proyecto es vital para su correcto desarrollo.

Para lograr un éxito los proyectos deben tener una gestión de proyectos explícita. La estructura de un equipo consiste en tener roles definidos y tener

responsabilidades para las personas involucradas para que entre ellos se dé una comunicación efectiva.

Para la empresa objetivo la PMO identifica las actividades para la creación del equipo y fomentar todas las habilidades que tiene cada individuo, para así entre más proyectos se ejecuten obtener un equipo de alto rendimiento, existen una gran cantidad de habilidades blandas para la gestión de equipos, algunas de estas características se proponen en la siguiente tabla 23.

**Tabla 23** Características de los individuos del equipo de proyecto

Ítem	Característica
Líder de proyecto	Habilidades de liderazgo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensamiento crítico.</li> <li>• Motivación.</li> <li>• Empatía.</li> <li>• Iniciativa.</li> <li>• Perseverancia.</li> <li>• Productividad.</li> </ul> Estilo de liderazgo recomendado: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientativo.</li> <li>• Formativo/ coach-mentor.</li> </ul>
Equipos de proyecto	Habilidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación abierta.</li> <li>• Entendimiento.</li> <li>• Colaboración.</li> <li>• Adaptabilidad.</li> <li>• Resiliencia.</li> <li>• Empoderamiento.</li> <li>• Reconocimiento.</li> </ul>

*Tabla 23 – Autoría propia (2022)*

#### 8.6.4 Preparar el Project Charter

Ya teniendo claro los principios de gestión para un proyecto se da inicio formalmente al proyecto mediante un *Project charter*, este es un documento

realizado por el patrocinador del proyecto, el cual formaliza la existencia del proyecto y delega quienes serán las autoridades para la organización y recursos que se necesiten para la ejecución.

Para este enfoque de gestión se manejará un *Project charter* para formalizar un proyecto, este contará con los siguientes puntos:

- Nombre del proyecto
- Propósito y justificación
- Objetivos
- Riesgos
- *Stakeholders*
- Cronograma de hitos
- Presupuesto
- Entregables

### 8.6.5 Armar el esquema de proyecto

La estructura de gestión de las partes interesadas de cada proyecto es probable que sea diferente para cada uno, identificar los objetivos del proyecto es el punto calve para la creación de un correcto esquema de proyecto. Las estructuras de gestión de un cronograma se adecuan según la PMO lo ve pertinente para las actividades de cada proyecto. En la ilustración 41 se muestra cómo se ejecuta el ciclo de vida base para los proyectos de la entidad.

**Ilustración 41** Esquema de ciclo de vida para un proyecto



*Ilustración 41 – Autoría propia (2022)*

Todos los proyectos tienen las siguientes partes interesadas principales mostradas en la tabla 24.

**Tabla 24** Partes interesadas en todos los proyectos dados por el PRINCE2

<b>Ítem</b>	<b>Descripción</b>
Patrocinadores	Respaldan los objetivos y aseguran que la inversión empresarial proporciona valor a cambio de capital.
Proveedores	Proporcionan los recursos y la experiencia requerida por el proyecto (pueden ser internos o externos).
Usuarios	Una vez finalizado el proyecto, utilizarán los productos y/o servicios para permitir que la organización obtenga los beneficios esperados.

*Tabla 24 – Tomado de PRINCE2 (2018)*

#### **8.6.6 Planeación del escenario de inicio**

La puesta en marcha de un proyecto es asegurar que los requisitos previos para iniciar están en su lugar, donde sus actividades de puesta en marcha deben ocurrir antes de esta decisión. No se debe hacer nada hasta que la información básica este definida sobre la puesta en marcha del proyecto. Los roles y las responsabilidades deben estar dotados y asignados, además la planificación detallada.

#### **8.7 Organización ISO21502 (Predictivo)**

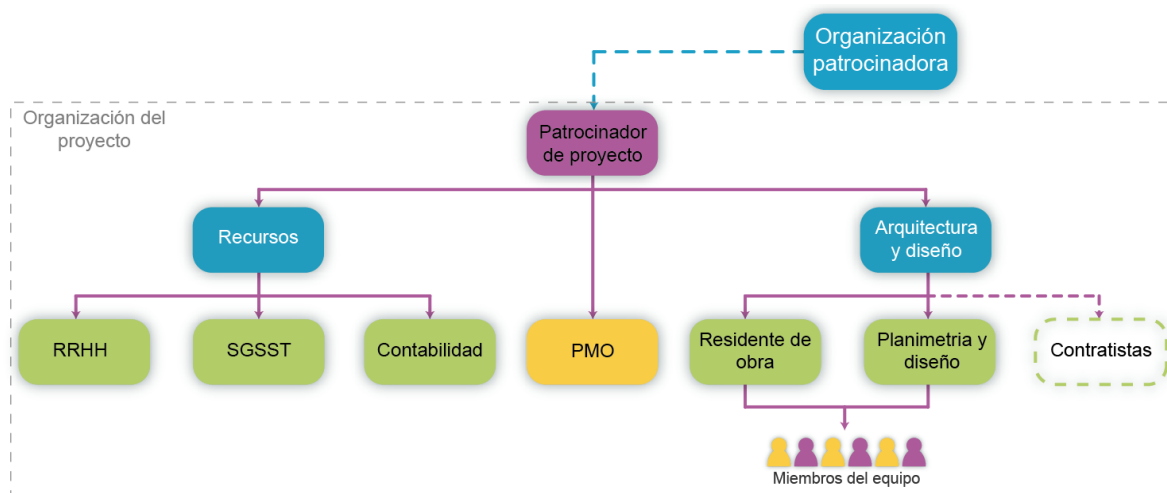
La organización es definida por el ISO21502 como “un esfuerzo temporal que define roles, responsabilidades y autoridades en un proyecto” (ISO, 2020, p.4) donde el personal es asignado por roles específicos, esta organización debe especificar: líneas y tiempos claros de reportes, ser aprobado por el patrocinador o la junta del proyecto y ser comunicado a todos los involucrados en el proyecto.

El diseño de la organización de proyecto depende de contexto en que se desarrolla, su ubicación y las partes interesadas. Definiéndose a un nivel de detalle para que cada

individuo involucrado comprenda sus funciones y responsabilidades, además de las de sus compañeros.

La organización del proyecto también debe considerar los aspectos informales del proyecto, como la cultura, la motivación y coordinación del equipo del proyecto, así como los niveles de habilidades interpersonales. En la ilustración 42 se muestra la estructura de la organización de proyectos manejada por el ISO21502 y como se relacionan los roles en la organización.

**Ilustración 42** Estructura de la organización basada en ISO21502



*Ilustración 42 – Autoría propia tomando conceptos de ISO21502 (2020)*

### 8.7.1 Organización patrocinadora

La organización patrocinadora es la fuente de autoridad de alto nivel que proporciona dirección y recursos a el patrocinador del proyecto, es la única entidad y/o miembro dentro del proyecto que puede tomar una decisión por encima de la autoridad delegada. La persona u organización patrocinadora que asume este rol depende del contexto del proyecto y en qué área de generación de valor se presenta.

### 8.7.2 Patrocinador del proyecto

El patrocinador del proyecto tiene la responsabilidad de responder ante la organización patrocinadora por lograr los objetivos del proyecto, entregando resultados y beneficios esperados. Algunas de las responsabilidades propuestas por el ISO21502 se muestran en la tabla 25.

**Tabla 25** Responsabilidades del patrocinador



<b>Responsabilidad</b>	<b>Descripción</b>
Responsabilidades con el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validar que el proyecto esté proporcionado resultados a lo largo de su ciclo de vida.</li> <li>• Confirma que la organización está preparada y comprometida con el proyecto.</li> </ul>
Responsabilidades con el equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirma que el director del proyecto y el equipo sean hábiles y competentes para completar el proyecto.</li> <li>• Proporcionar al director del proyecto decisiones, dirección, asesoramiento y contexto.</li> </ul>

Tabla 26 – Tomado de ISO21502 (2020)

### 8.7.3 PMO

La PMO es responsable ante el patrocinador y la junta directiva de completar los objetivos, alcance, liderar y gestionar los equipos de proyecto, Establece la gobernanza acordada, proporcionando supervisión y liderazgo a lo largo del ciclo de vida.

**Tabla 26** Responsabilidades del gerente de proyecto

<b>Responsabilidad</b>	<b>Descripción</b>
Responsabilidades con el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorear, pronosticar y reportar el progreso general contra el cronograma del proyecto.</li> <li>• Administrar las entregas de los proveedores.</li> </ul>
Responsabilidades con el equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dentro del equipo es la persona que define el enfoque, las responsabilidades y los objetivos del equipo.</li> <li>• Proporcionar supervisión y liderazgo en el día a día.</li> </ul>

Tabla 26 – Tomado de ISO21502 (2020)

### 8.7.4 Recursos (Líder del paquete de trabajo)

Los recursos o líder de paquete de trabajo son responsables ante el patrocinador del proyecto de liderar, administrar y entregar el productos o resultados específicamente asignados, tal como se definen en un requerimiento de trabajo. En empresas constructoras se identifica como al persona o equipo representante de la gerencia en un campo específico, para la empresa de estudio se dividió en 3 roles principales encargados del soporte y protección del personal encargado de obra. Algunas responsabilidades de cada rol se muestran en la tabla 27.

**Tabla 27** Roles y responsabilidades del área de recursos

ROL	Responsabilidades
RRHH (recursos humanos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleabilidad incluye todo lo relacionado con el reclutamiento y selección de personal.</li> <li>• Gestión administrativa que involucra contratos, seguros, permisos, nómina y vacaciones.</li> <li>• Resolución de problemas laborales y negociaciones colectivas.</li> <li>• Detectar satisfacción y clima laboral para detectar problemas de tiempo y realizar cambios al respecto.</li> <li>• Implementar planes de formación para favorecer el crecimiento del empleado.</li> </ul>
SGSST (seguridad y salud en el trabajo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encargado de proteger la integridad de los trabajadores.</li> <li>• Actividades constantes con respecto a los riesgos existentes en la entidad.</li> <li>• Cumplimiento del decreto 1072 de 2015, resolución 1111 de 2017 y resolución 0312.</li> <li>• Creación de políticas de SST.</li> </ul>

Contabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de libros contables.</li> <li>• Elaboración y entrega de documentos y reportes financieros.</li> <li>• Transacciones contables como: proveedores, nomina, servicios, impuestos.</li> <li>• Supervisión y monitoreo contable en la empresa.</li> </ul>
--------------	---

Tabla 27 – Autoría propia (2020)

### 8.7.5 Arquitectura y diseño

El área de arquitectura y diseño es responsable ante el patrocinador del proyecto de liderar, administrar y entregar el productos o resultados del área de construcción y obra de la empresa, estas son definidas principalmente por las especificaciones requeridas de la obra o del cliente. Se identifica como al persona o equipo encargado de la correcta ejecución de las construcciones, para la empresa de estudio se dividió en 2 roles principales encargados de la puesta en marcha de la obra y un rol secundario de contratistas si es necesario debido a que la empresa no pueda cumplir alguna función. Las responsabilidades de los roles principales se muestran en la tabla 28.

**Tabla 28** Roles y responsabilidades área de arquitectura y diseño

ROL	Responsabilidades
Arquitectura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planimetría y/o insumos necesarios para la correcta ejecución de obra.</li> <li>• APU's y cotizaciones de obra.</li> <li>• Cantidades y materiales requeridos para la obra.</li> <li>• Diseños y planificación de obra.</li> </ul>
Residente de obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control y manejo de personal en obra.</li> <li>• Control de cantidades en la ejecución de obra.</li> <li>• Control del cumplimiento total de SGSST.</li> <li>• Control de actividades día a día.</li> </ul>

Tabla 28 – Autoría propia (2020)

### **8.7.6 Miembros del equipo**

Los miembros del equipo del proyecto realizan las tareas del proyecto y son guiados por el líder del paquete de trabajo, arquitectura, la PMO o el director del proyecto para la realización de actividades y los entregables resultantes.

## **8.8 Dirección PMBOK 7<sup>ma</sup> (Predictivo)**

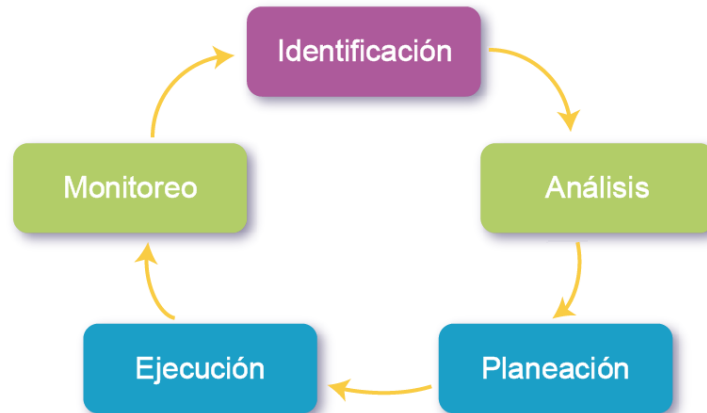
“Estándares como el PMBOK son importantes debido a que recogen un conjunto de buenas prácticas encontradas en la gerencia de proyectos” (Morris & Pinto , 2004, p.8) esta guía reconoce que la gerencia de proyectos se puede moldear a través de mostrarle a las personas una guía con buenas prácticas, normas y conocimientos estandarizados para estas prácticas. Por lo anterior, este estándar (PMBOK 7<sup>ma</sup>) es funcional para el modelo de empresa Pyme en Colombia, todo el modelo de dirección de la empresa será gestionado y dirigido por la PMO en conjunto con las áreas mostradas en el numeral 8.6 (Organización ISO21502) logrando así la implementación del estándar de forma correcta y de manera periódica.

### **8.8.1 Stakeholders**

Los *stakeholders* están definidos como “un individuo, grupo u organización que puede afectar, verse afectado o percibirse a sí mismo como afectado por una decisión, actividad o resultado de un proyecto, programa o portafolio” (PMI, 2021) para la gestión de *stakeholders* dentro de la organización se propone:

- Comuníquese de una manera que garantice que todas las partes interesadas tengan la misma comprensión.
- Involucrar a las partes interesadas externas para que se sientan escuchadas y sus aportes se incorporen en las decisiones del proyecto.
- Realizar un informe con los principales puntos y conceptos del proyecto hacia las partes interesadas.

**Ilustración 43** Proceso de gestión de interesados



*Ilustración 43 – Tomada de PMBOK séptima edición (2021)*

### 8.8.2 Equipo

Los roles y responsabilidades deben estar definidos antes del inicio del proyecto, creando un equipo estructurado para el proyecto. Es de esperar que el equipo se sienta confiado cuando tiene claridad de las tareas que tiene asignadas.

Las actividades de gestión en los equipos se centran en satisfacer los objetivos del proyecto, así lograr tener procesos: efectivos, planificados, coordinados y medibles. Para lograr un equipo exitoso es necesario tener un buen líder cuyas actividades incluyan influenciar, motivar, escuchar y habilitar al equipo del proyecto mediante contenido e información. La gestión de equipos y liderazgo son importantes para lograr los resultados previstos. El PMBOK nos muestra en la tabla 29 las siguientes oportunidades para el liderazgo del equipo y administración de este seleccionando los más aprovechables en una empresa de tipo construcción.

**Tabla 29** Oportunidades para el equipo de proyecto

Oportunidad	Descripción
Eliminación de obstáculos	El equipo del proyecto es quien genera la

	mayoría del valor, el papel fundamental para el líder es maximizar la entrega mediante la eliminación de impedimentos a su progreso.
<b>Prevención</b>	El líder o líderes del equipo mantienen constantemente enfocado al proyecto con los objetivos de este.
<b>Estímulo y desarrollo</b>	Es labor del líder mantener la confianza del equipo, esto hace que el equipo sea más productivo. Recompensar al equipo si cumplen a cabalidad todas sus tareas es una forma de estímulo y ayuda a lograr mejores resultados.

Tabla 29 – Tomada de PMBOK séptima edición (2021)

Modelar talentos deseados dentro del equipo de proyecto es importante para la creación de un equipo de proyecto de alta calidad, que permita una comunicación abierta, para soluciones óptimas de conflictos. Algunas de las características de los equipos de proyecto se definen en la ilustración 44.

**Ilustración 44** Características del equipo de proyecto



Ilustración 44 – Autoría propia tomando conceptos del PMBOK séptima edición (2021)

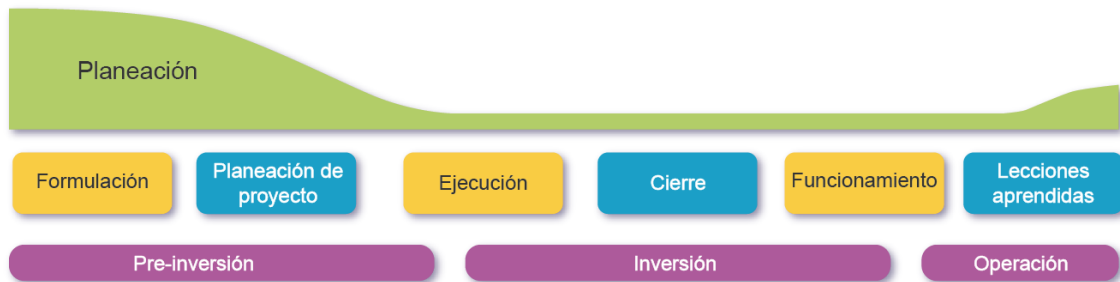
Los proyectos operan en diferentes ambientes y se ven sometidos a muchas restricciones, estas pueden ser de presupuesto, alcance, cronograma y calidad, lo que puede culminar en un conflicto. El manejo del conflicto es vital para que estas contingencias no escalen a un problema mayor, la guía de gestión de proyectos nos da 4 opciones que nos pueden ayudar para el manejo de conflictos: mantener la comunicación abierta y respetuosa,

concentrarse en el problema en vez de las personas, focalizar eventos presentes o futuros en vez de pasados y buscar alternativas en grupo.

### 8.8.3 Ciclo de vida

El ciclo de vida para modelo predictivo se usa cuando en el proyecto a ejecutar se puede definir y analizar. Este enfoque se plantea para la empresa cuando los proyectos impliquen una alta inversión, sea un proyecto con un periodo de tiempo largo y/o tengan altos niveles de riesgo. Los proyectos sufren cambios constantemente, sin importar cuanta planeación inicial exista se requieren revisiones, monitero y control a lo largo de todo su ciclo de vida. Para este tipo de proyectos se propone la metodología de *LEAN Construction*, que desde la fase inicial del proyecto el equipo y agentes externos involucrados trabajan para generar un mayor valor principalmente para el cliente, tratando de realizar netamente las actividades necesarias para la lograr una culminación de proyecto exitosa.

**Ilustración 45** Clico de vida en proyectos predictivos



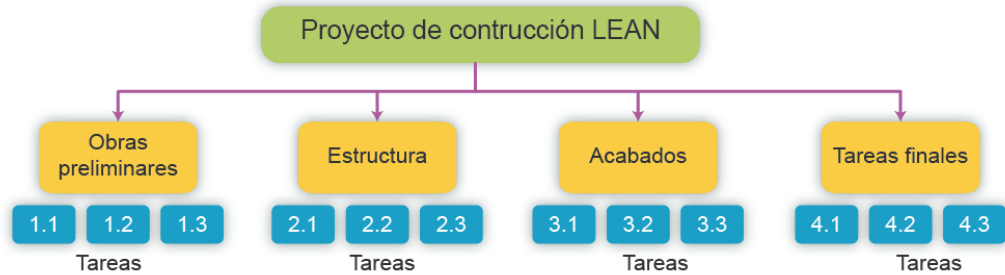
*Ilustración 45 – Autoría propia (2022)*

### 8.8.4 Planeación LEAN Construction

En esta etapa del proyecto el principal objetivo es obtener el alcance, los principales hitos y el objetivo del proyecto. Esta es la fase donde se le da a conocer a todo el equipo de trabajo el proyecto u obra, por lo general se usará un diagrama de *Gantt* para el entendimiento de todas las fases del proyecto, sin embargo, es necesario que todos los involucrados en el proyecto tenga un conocimiento común de los objetivos y principales entregables de este. Para el modelo de planeación *LEAN* existen 4 fases para la construcción de la totalidad de un edificio: obras preliminares, estructura, acabados y tareas finales. Estas 4 etapas se adaptan a la empresa Cubico Cubiertas de Colombia

S.A.S. debido a que la empresa tiene un enfoque hacia elementos de estructura metálica, cubiertas y fachadas.

**Ilustración 46** Planeación en proyectos predictivos tipo LEAN



*Ilustración 46 – Autoría propia tomando conceptos de LEAN Construction (2019)*

### 8.8.5 Periodicidad de LEAN

El sistema *LEAN Construction* realiza un monitoreo y control periódico a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto, poniendo como prioridad los hitos principales del proyecto para distribuir los planes para gestión de la construcción. Los proyectos mediante LEAN después de tener el diagrama de *Gantt* completo se dividen en fases o periodos de 8 semanas, con estas fases se evalúa semana a semana los avances de obra del equipo de trabajo o los contratistas involucrados.

En el monitoreo y control es muy importante la comunicación dentro del equipo de proyecto y la PMO, para así lograr el cumplimiento de todas las etapas, en obras de construcción se usa comunicación verbal, escrita e ilustrada. Los proyectos de construcción se dividirán en 3 planes diferentes para la gestión a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto, estos se muestran en la tabla 30.

**Tabla 30** Planes para la gestión en construcción

Plan	Ítems
<b>Plan macro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hitos de fases - líneas de balance.</li> <li>• Duraciones.</li> <li>• Secuencia.</li> </ul>
<b>Plan intermedio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hitos fases - planeación 8 semanas.</li> <li>• Restricciones identificación.</li> <li>• Restricciones gestión.</li> <li>• Inventario tareas ejecutables.</li> </ul>
<b>Plan semanal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventario tareas ejecutables.</li> <li>• Plan semanal - compromisos con contratistas.</li> <li>• Reunión semanal.</li> <li>• % cumplimiento de compromisos.</li> </ul>



### 8.8.6 Entrega

Debido a que todos los proyectos son diferentes la gestión de calidad para la entrega de estos también debe ser adaptativa, para esto se debe centrar en el alcance y los requisitos que tenga cada uno, revisando el cumplimiento en el rendimiento del equipo asignado. La calidad en un proyecto puede ser evaluada en la manera de cómo se presenta la obra al final y de las exigencias propuestas por el cliente o las partes interesadas. Para el PMBOK existen 4 categorías para la gestión de la calidad expuestas en la tabla 31.

**Tabla 31** Calidad en la entrega

Ítem	Descripción
<b>Prevención</b>	Los costos de prevención mantienen las problemáticas fuera de la construcción o proyecto. Hacer una correcta prevención evita incontinencias en la calidad de los entregables.
<b>Evaluación</b>	Los costos de evaluación se determinan con la gestión de recursos, materiales y servicios contratados para la entrega de las actividades a realizar.
<b>Fallos internos</b>	La gestión de costos internos sucede en el momento de finalización de obra o proyecto, está relacionada con la corrección de errores y procesos necesarios para que el cliente reciba la obra con todos los estándares establecidos.
<b>Fallos externos</b>	La gestión de costos externos es la resolución de problemas encontrados después de ser entregada la obra. Estas fallas se tratan de manera pertinente ya que la edificación ya se encuentra en funcionamiento, si no se trata como es debido puede incurrir en costos mayores que asume la compañía. Estos costos ocurren cuando no se realiza una revisión minuciosa en la entrega de la obra.

Tabla 31 – Tomada de PMBOK séptima edición (2021)

### 8.8.7 Incertidumbre

“La incertidumbre en el sentido más amplio es un estado de no saber o imprevisibilidad” (PMI, 2021) Para la empresa de estudio puede darse algunas de estas variables:

- Desconocimiento de posibles eventos futuros.
- Confusión debido al desconocimiento de las labores establecidas.
- Incertidumbre por constantes cambios climáticos.

“Los riesgos son un aspecto de la incertidumbre. Un riesgo es un evento o condición incierta que, si ocurre, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más objetivos del proyecto” (PMI, 2021) Existen 2 tipos de riesgos diferentes, los que pueden generar un impacto negativo consideradas amenazas y los que pueden generar un impacto positivo consideradas oportunidades. En todos los proyectos van a existir riesgos, pero partiendo con la hipótesis que cada proyecto es único se debe hacer un análisis de estos riesgos para reducir la incertidumbre.

**Tabla 32** Manejo de oportunidades y amenazas según PMBOK

Oportunidades		Amenazas	
Ítem	Descripción	Ítem	Descripción
<b>Explotar</b>	Una estrategia mediante la cual el equipo actúa para garantizar que una oportunidad ocurra.	<b>Evitar</b>	En la prevención de amenazas es cuando el equipo actúa para eliminar la amenaza o proteger el proyecto de su impacto.
<b>Escalar</b>	Esta estrategia se utiliza cuando el equipo del proyecto acuerda que la oportunidad está fuera del alcance del	<b>Escalar</b>	Esta estrategia se utiliza cuando el equipo del proyecto acuerda que la amenaza está fuera del alcance del proyecto o

	proyecto o que la respuesta excede la autoridad del gerente del proyecto.		que la respuesta excede la autoridad del gerente del proyecto.
<b>Compartir</b>	Compartir oportunidades implica asignar la oportunidad a un tercero que sea el más capaz de obtener valor.	<b>Compartir</b>	Compartir amenazas implica asignar la amenaza a un tercero que sea el más capaz de obtener valor.
<b>Aceptar</b>	Aceptar una oportunidad reconoce su existencia, pero no se planifica ninguna acción proactiva.	<b>Aceptar</b>	Aceptar una amenaza reconoce su existencia, pero no se planifica ninguna acción proactiva.

Tabla 32 – Tomada del PMBOK séptima edición (2021)

### 8.8.8 Medición

La medición del rendimiento del proyecto es la evaluación que se ejecuta para saber qué porcentaje del proyecto se ha cumplido y comparándolo con el cronograma esperado, partiendo desde una línea base se evaluarán estas métricas mediante la metodología de Valor Ganado. Los datos confiables y creíbles es un aspecto clave para administrar un proyecto exitoso. Los elementos de valor ganado se muestran en la tabla 33.

**Tabla 33** Elementos del valor ganado

Elemento	ID	Descripción	Formula
Valor planeado	PV	Es el presupuesto autorizado asignado al trabajo que debe ejecutarse para completar una actividad.	Avance planeado en cronograma de presupuesto X presupuesto aprobado
Valor ganado	EV	Es el valor del trabajo completado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo, compara la cantidad de trabajo efectivamente completado	% realmente completado X Presupuesto aprobado

		en un determinado momento con lo planeado antes del inicio.	
Costo Real	AC	Costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un periodo de tiempo específico. Es el costo total en el que se ha incurrido para llevar a cabo el trabajo medido.	Costo real a la fecha
Indicador de desempeño del cronograma	SPI	Medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado, refleja la medida de la eficiencia con el equipo de proyecto está utilizando su tiempo.	EV / PV
Indicador de desempeño del costo	CPI	Medida de eficiencia del costo de los recursos presupuestados, expresado como la razón entre el valor ganado y el costo real, mide la eficiencia del costo para el trabajo completado.	EV / AC

Tabla 33 – Autoría propia tomando conceptos del PMBOK séptima edición (2021)

**Tabla 34** Evaluación de SPI y CPI

SPI	CPI
SPI =1; Igual a lo planeado	CPI =1; Igual a lo planeado
SPI <1; Indica que la cantidad de trabajo es menor que la prevista	CPI <1; Indica un costo superior a lo planificado
SPI >1; Indica que la cantidad de trabajo es mayor que la prevista	CPI >1; Indica un costo inferior con respecto al desempeño hasta la fecha

Tabla 34 – Tomada de PMBOK séptima edición (2021)

**Ilustración 47** Análisis de valor ganado mostrando variación de cronograma y costo

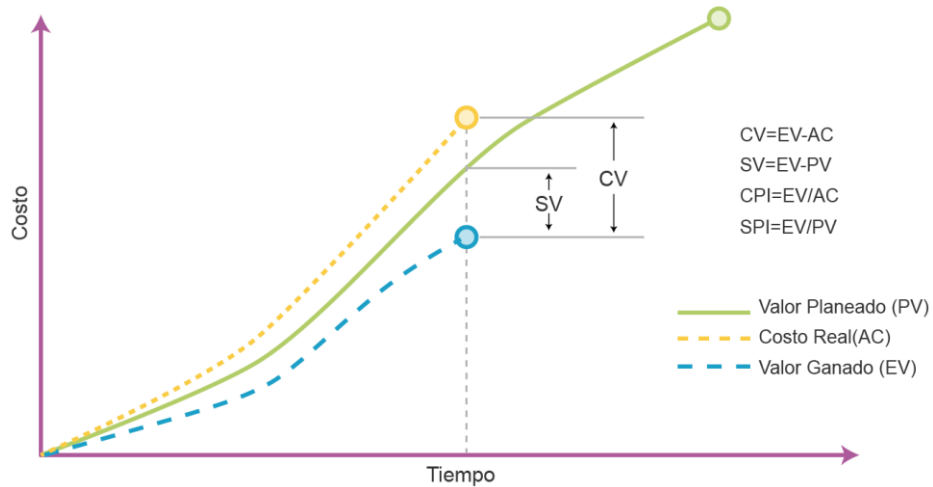
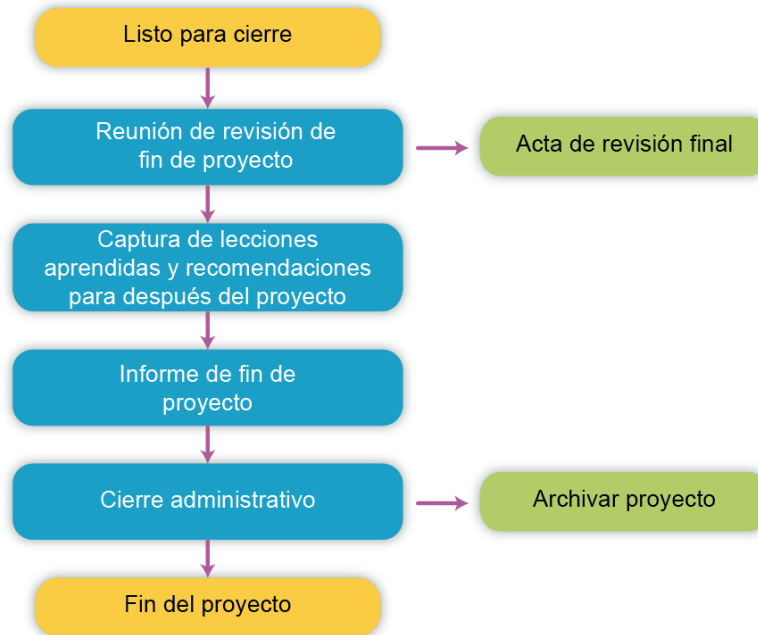


Ilustración 47 – Tomada de PMBOK séptima edición (2021)

**8.9 Control Mediate PM<sup>2</sup> (Predictivo)**

En la fase de cierre de proyecto los resultados ya culminados pasan a ser cargo de la PMO en conjunto con el patrocinador, lo que termina con la culminación del proyecto netamente en la parte administrativa. El PM<sup>2</sup> cierra los proyectos mediante una reunión de revisión para el final del proyecto, lo cual lleva a la culminación del proyecto por parte de la organización patrocinadora o el cliente, todas las actividades a realizar impuestas por el PM<sup>2</sup> se muestran en la ilustración 48.

### Ilustración 48 Actividades y principales salidas cierre PM<sup>2</sup>



*ilustración 48- Tomada de PM<sup>2</sup> (Europea, 2017)*

#### 8.9.1 Reunión de revisión de fin de proyecto

Esta reunión da apertura formal al cierre de proyecto esta se da una vez se haya considerado que la ejecución total del proyecto u obra este completada. El objetivo es garantizar que los miembros del equipo realicen la gestión de entregables necesarios (entregables regulatorios, documentos solicitados por el cliente, manuales, etc) para el cierre de obra, además se evalúa el desempeño del equipo de proyecto, dando recomendaciones o ideas para posteriores proyectos.

#### 8.9.2 Captura de lecciones aprendidas y recomendaciones para después del proyecto

La finalidad de recoger información de las lecciones aprendidas es para hacer posible que después del proyecto los equipos y la organización aprovechen la

experiencia adquirida durante todo el ciclo de vida. En esta etapa se tratan ideas y recomendaciones para posteriores trabajos o actividades relacionadas a las ya entregadas en proyectos anteriores, pueden ser: entregables, aplicaciones, mantenimientos, tiempos o elementos que se cuantificaron en la etapa de medición (numeral 8.8.8).

Las oportunidades de mejora y recomendaciones se obtienen en el momento que surgen durante la ejecución de todo el proyecto, sobre todo en grandes proyectos, dicha información o ideas se pueden perder si el proyecto llega a su culminación.

### **8.9.3 Informe de fin de proyecto**

Tras las dos fases anteriores, la experiencia de todo el proyecto se resume en un informe final que recopila lo sucedido durante todo el ciclo de vida, Este informe debe utilizarse como un entregable que concluya el proyecto hacia las partes interesadas y que sirva como conocimiento para futuros proyectos.






### **8.9.4 Cierre administrativo**

La gerencia del proyecto se asegura de que todos los entregables han sido aprobados y aceptados por las partes interesadas, toda la documentación y los requisitos del proyecto se encuentran actualizados, organizados, revisados para finalmente archivarlos en los datos empresariales. El equipo de proyecto se disuelve en ese momento y los recursos usados quedan libres para ser asignados a otras actividades.


El proyecto se cierra de manera oficial cuando se haya concluido con todos los numerales anteriores que corresponden a la fase de cierre.

## 8.10 Herramientas para modelo

Tabla 35 Herramientas

Paquete de herramientas	Nombre de la herramienta	Acceso rápido	Usos
Microsoft Office	Paquete de oficina		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeación PRINCE2</li> <li>• Organización ISO21502</li> <li>• Dirección PMBOK 7<sup>ma</sup></li> <li>• Control Mediante PM<sup>2</sup></li> </ul>
Microsoft Office	Project		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección PMBOK 7<sup>ma</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ciclo de vida</li> <li>- Planeación</li> </ul> </li> </ul>
Adobe creative Suite	FotShop, Illustrator, Premier		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura y diseño</li> <li>• Recursos (líder del paquete de trabajo)</li> </ul>
Traficación	SMind		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección PMBOK 7<sup>ma</sup></li> <li>• Control Mediante PM<sup>2</sup></li> </ul>
Autodesk	Revit, AutoCAD, AutoDesk Civil 3d		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura y diseño</li> </ul>



Comunicación	Drive, Teams		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeación PRINCE2</li> <li>• Organización ISO21502</li> <li>• Dirección PMBOK 7<sup>ma</sup></li> <li>• Control Mediante PM<sup>2</sup></li> </ul>
--------------	--------------	---	--

*Tabla 35 – Autoría propia (2022)*

**Ilustración 49** Mapa de proyectos predictivos establecido para Cubico Cubiertas de Colombia S.A.S.

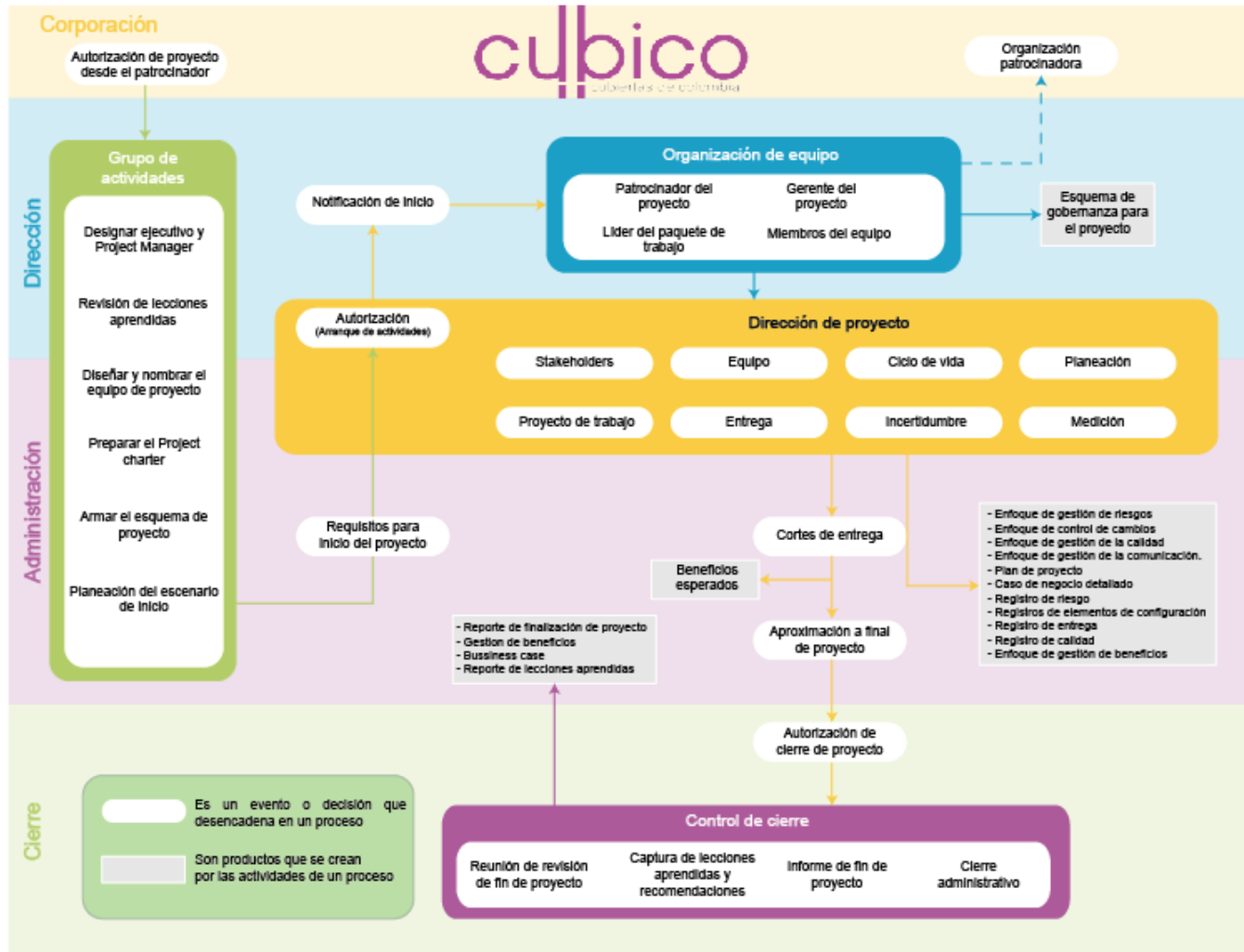


Ilustración 49 – Autoría propia (2022)

## 8.11 Proyectos mediante modelo Scrum y PRINCE2 *agile*(adaptativo)

Las metodologías ágiles o adaptativas permiten a la empresa lograr beneficios de los proyectos de manera más temprana, logrando un retorno de inversiones mientras el proyecto se está desarrollando. Además, mejora la comunicación y el entendimiento del proyecto entre el equipo la gerencia, dándoles flexibilidad para trabajar con proyectos que puedan aportar valor de forma más rápida. Como punto de partida para la implementación de ágil en la empresa de estudio se toma la metodología scrum, que “se basa en la teoría de control de procesos empíricos. El empirismo asegura que el conocimiento procede de la experiencia y de tomar decisiones basándose en lo que se conoce” (Schwaber & Sutherland, 2020) que se soportan en 3 bases mostradas en la tabla 36.

**Tabla 36** Pilares de Scrum

Ítem	Descripción
<b>Transparencia</b>	Los ítems significativos deben ser visibles para aquellas personas que son responsables del resultado. La transparencia se refiere que dichos aspectos sean definidos.
<b>Inspección</b>	Inspeccionar frecuentemente los elementos de Scrum y el progreso que se tiene para alcanzar el objetivo final.
<b>Adaptación</b>	Si se determina que un aspecto de un proceso se desvía de los límites establecidos, y que el proyecto no sea aceptable, este debe ser ajustado.

*Tabla 36- Tomada de Scrum (Schwaber & Sutherland, 2020)*

### 8.11.1 PMO dentro de métodos ágiles

La PMO se vincula con los proyectos ágiles en la empresa con la orientación para la generación de valor, que es el propósito de los equipos ágiles. Los principales objetivos que se proponen de la PMO dentro de los métodos ágiles:

- Actuar como Líder de dirección de proyecto.
- Realiza una planeación del Sprint para posibilitar la entrega de una obra o hito dentro del proyecto.
- Proporciona alineación a los equipos de trabajo, desde su creación, iniciativas y el día a día.
- Asegurar las métricas ágiles en los proyectos que lo necesiten.

### 8.11.2 Equipo de trabajo

Adaptando el equipo Scrum a una entidad de construcción funciona entregando partes del proyecto de manera interactiva e incremental, así se maximiza las oportunidades de retroalimentación, este tipo de equipo se organiza para ser más flexible, productivo y creativo en proyectos adaptables o de una duración no muy extensa. Los roles de Scrum adaptados a la empresa de estudio se muestran en la tabla 37.

**Tabla 37** Integrantes del equipo de trabajo

Integrante	Actividades
<b>Product Owner (Dueño del producto)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Expresar de manera clara los elementos de la lista del producto.</li><li>• Ordenar la lista de producto para lograr los objetivos de manera eficaz.</li><li>• Asegura la entrega de la lista del producto al personal que considere necesario.</li><li>• Es el responsable de optimizar el trabajo realizado por el equipo de desarrollo.</li></ul>
<b>Líder de dirección y obra</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Facilitar los eventos a lo largo del proyecto.</li><li>• Ayudar al equipo a entender los elementos necesarios para la obra.</li><li>• Guiar al equipo a ser organizado y funcional.</li><li>• Eliminar impedimentos dentro de los eventos.</li></ul>
<b>Equipo de desarrollo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Son los encargados de desarrollar y/o construir el proyecto.</li><li>• Los miembros pueden tener habilidades especializadas que se deben tener en cuenta para su asignación y función dentro del proyecto.</li></ul>

*Tabla 37- Autoría propia tomando conceptos de Scrum (Schwaber & Sutherland, 2020)*

### 8.11.3 Eventos

En la metodología Scrum existen eventos definidos para regular estos mismos y que no produzcan reuniones innecesarias o no definidas. A todos estos

eventos se les asigna un tiempo desde antes de la ejecución del proyecto, así se asegura que se emplee una cantidad de tiempo apropiada para no admitir desperdicio en el proceso. En estos eventos se solucionan temas de inspección o adaptación del proyecto, su duración planteada y función se muestra en la tabla 38.

**Tabla 38** Eventos para métodos ágiles

<b>Evento</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tiempo</b>
<b>Sprint</b>	El Sprint es un periodo de tiempo que se comprende de un mes o menos en el cual se realiza un avance o periodo total del proyecto u obra, el tiempo de este evento lo determina la PMO dependiendo de las necesidades del proyecto.	De 10 a 30 días
<b>Reunión de Planificación de Sprint</b>	Las actividades por seguir durante el sprint se planifican en este evento. Este plan se crea con todos los miembros del equipo de trabajo, y tiene un tiempo máximo de ocho horas (1 día laborable) este tiempo se determina dependiendo de la medida de tiempo impuesta para el sprint esta reunión se da con el propósito de responder y generar un plan para las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es el producto resultante que se entregara en el sprint?</li> <li>• ¿Qué trabajo es necesario para realizar el sprint?</li> </ul> En esta reunión se encuentran involucrados la PMO, el líder de obra y el equipo de trabajo.	1 día
<b>Objetivo del Sprint</b>	El objetivo del Sprint es la meta que se establece en la reunión de planificación que se alcanza mediante la lista del producto.	NA

<b>Scrum Diario</b>	Esta reunión tiene una duración estimada de 15 minutos para que el equipo de trabajo planee las actividades a realizar en el día de trabajo, realizándose al inicio de la jornada laboral.	15 min – todos los días del sprint
<b>Revisión de Sprint</b>	Esta reunión se realiza al final del sprint para revisar el progreso realizado, durante este evento debe estar todo el equipo de trabajo, PMO y <i>stakeholders</i> en el proyecto.	4 horas
<b>Retrospectiva de Sprint</b>	Este ítem se considera una oportunidad para el equipo, se inspecciona a sí mismo y realiza mejoras para ser implementadas durante los siguientes Sprint.	NA

Tabla 38- Autoría propia tomando conceptos de Scrum (Schwaber & Sutherland, 2020)

#### 8.11.4 Artefactos

Los artefactos representan rubricas que son útiles para la inspección y adaptación de los avances, es necesario que todos los miembros del equipo entiendan los artefactos. Estos artefactos se muestran en la tabla 39.

**Tabla 39** Artefactos para métodos ágiles

Ítem	Descripción
<b>Lista de producto</b>	Esta lista contiene lo que es necesario en el proyecto, desde esta lista se realiza un cambio si es necesario, el dueño del producto es el encargado de este documento.
<b>Lista de pendientes</b>	Es el conjunto de elementos pendientes de la lista de producto, que quedan archivados para desarrollar en los siguientes Sprint.

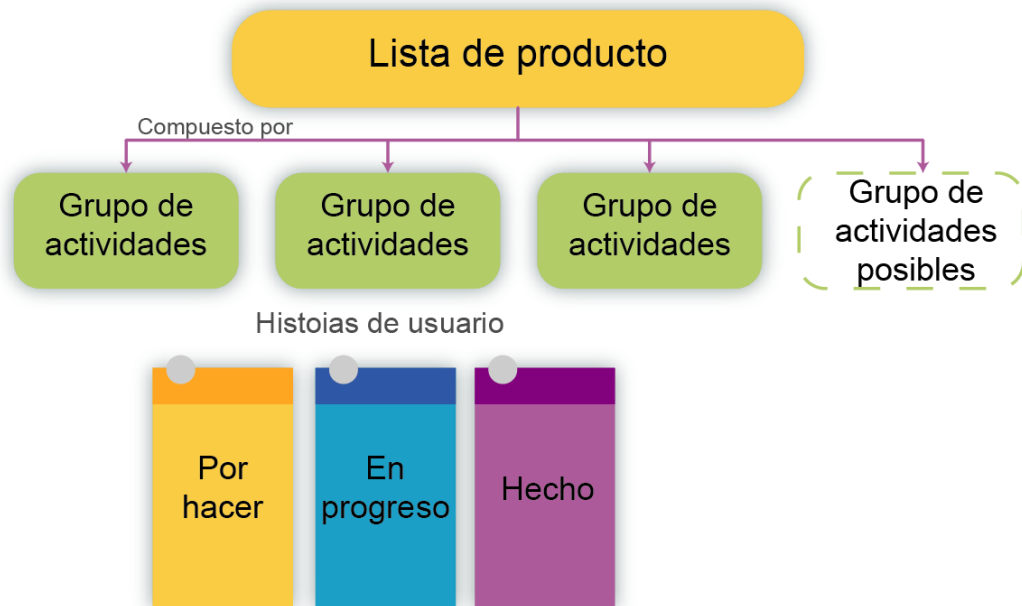
Tabla 39- Tomada de Scrum (Schwaber & Sutherland, 2020)

#### 8.11.5 Elementos de PRINCE2 Agile

Prince2 *agile* es la manera en la cual la metodología estandar se puede usar pde manera mas efectiva con comportamientos, conceptos y tecnicas ágiles. Se tomaron conceptos del “PRINCE2 *agile process map*” para crear el

esquema de la lista del producto, con esto se pueden guiar y organizar de manera mas efectiva las actividades planeadas para el proyecto a ejecutar en la empresa de estudio, esta lista de producto se muestra en la ilustracion 52.

**Ilustración 50** Esquema de lista de producto



*Ilustración 50- Autoría propia tomando conceptos de PRINCE2 agile process map (PRINCE2, 2018)*

El PRINCE2 *agile* describe las historias de usuario por medio de características, que ayudan a realizar de manera más concreta la historia de usuario, así es de más fácil entendimiento para todo el equipo involucrado en el proyecto, estas historias de usuario son realizadas por el equipo de trabajo en conjunto con el líder del equipo, así el modelo de generación de valor lo entiende todo el equipo que trabaje con métodos ágiles, las características que se tienen en cuenta para la realización de las historias de usuario se muestran en la tabla 42.

**Tabla 40** Características para las historias de usuario

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
<b>Dependencia</b>	Saber de forma concreta la dependencia de actividades.
<b>Definición</b>	Los detalles de la historia de usuario se definen al inicio del proyecto y se definen por el equipo del proyecto.
<b>Valor</b>	Cada historia de usuario debe generar valor.

<b>Medible</b>	La historia de usuario debe tener criterios medibles.
<b>Pequeña</b>	Debe ser desarrollable en una escala de tiempo corta.

Tabla 40- Tomando de PRINCE2 agile process map (PRINCE2, 2018)

PRINCE2 establece tolerancias para diferentes factores de proyectos existentes en empresas de construcción, estos se analizan y se arreglan dependiendo de la gravedad de este y el momento en el que aparece a lo largo de la vida del proyecto, dicha tolerancia se muestra en la ilustración 51.

**Ilustración 51** Tolerancia en factores de proyectos

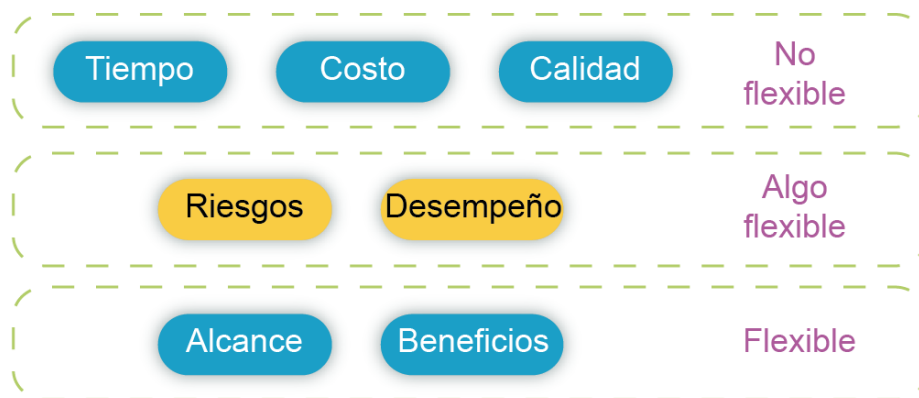


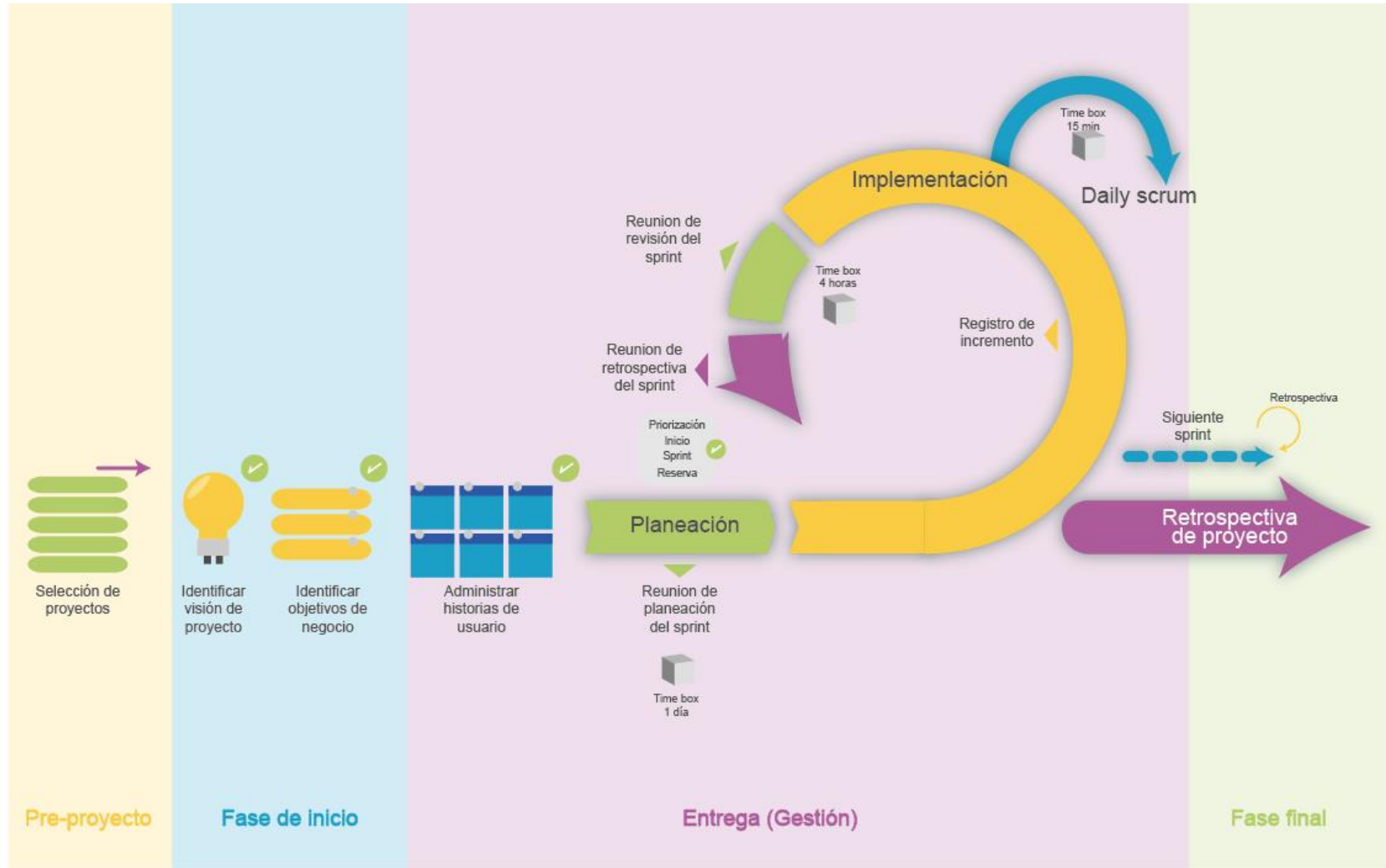
Ilustración 51- Autoría propia tomando conceptos de PRINCE2 agile process map (PRINCE2, 2018)

**8.12 Resultados**

Debido a que la empresa de estudio tiene proyectos de grande y pequeña escala se crearon los dos modelos para la gestión de proyectos (predictivo y adaptativo) así dependiendo del enfoque de desarrollo que se escoge para cada proyecto se tendrá una metodología para el manejo más efectivo para estos. Para el Enfoque predictivo que se usaron cuatro modelos de gestión de proyectos con los cuales realizo un planteamiento a seguir por medio de 4 variables (Planeación, organización, dirección, control) centrando cada guía cada una de estas, para concluir se realiza un mapa de proceso siendo la mera grafica la cual muestra el paso a paso a seguir en la realización de un proyecto con modelo predictivo. De igual manera para el modelo adaptativo que se crea mediante 2 metodologías diferentes se genera un mapa de proceso siendo la orientación para los proyectos de modelo adaptativo.



**Ilustración 52** Mapa de proyectos ágiles para Cubico Cubiertas de Colombia S.A.S.



*Ilustración 52- Autoría propia (2022)*

## 9. Recomendaciones y conclusiones

Al crear un plan de mejoramiento mediante diferentes metodologías de dirección de proyectos se logra estandarizar parte de los procesos en una entidad de construcción, esto genera mejores desempeños y que tengan un impacto más significativo en la organización, las conclusiones y recomendaciones después del planteamiento de este plan de mejoramiento se muestran a continuación:

- En las metodologías de dirección de proyectos consultadas tienen en común que la importancia de planear, organizar, direccionar, controlar; son puntos clave para así cerrar de manera exitosa un proyecto. Razón por la cual se comparan, para distinguir las mejores prácticas de los estándares y finalmente realizar un plan de mejora para la empresa de estudio en sus proyectos enfocados a modelos predictivos. Por otra parte, los proyectos con modelos ágiles se fundamentan mediante 2 metodologías trabajando juntas a lo largo del proyecto.
- Al realizar un análisis de los procesos ya implementados en la empresa refleja eslabones débiles dentro de la cadena para culminar un proyecto. Los puntos donde se enfoca más el plan de mejora es en los procesos comunes que ejerce la empresa, centrándose en mejorar con las metodologías creadas para que todos los proyectos tengan un mismo idioma y así un mismo resultado; el *benchmarking* para entender el desempeño de las demás empresas y como estas pueden aportar a los procesos empresariales y por último la mejora continua apropiada de forma que cada proyecto realizado por la entidad aporte a avances en procesos futuros.
- La aplicabilidad del modelo planteado se realizará mediante un cronograma planteado, adaptando la empresa de manera periódica y continúa hasta tomar el modelo de como un hábito, así de este modo la realización de proyectos dará lecciones aprendidas, generando mejora continua en todas las áreas de la empresa.
- El plan de mejora para los proyectos de la empresa se presenta mediante un esquema de dirección de proyectos (predictivo o adaptativo) gestionados por medio de la creación de una PMO encargada del correcto funcionamiento de la metodología: así lograr una gestión estandarizada de los proyectos en la entidad, ya que este plan de mejoramiento es un proyecto para la empresa, se debe tener en cuenta los desafíos que se presentan al implementar un nuevo método de

gestión de proyectos, se debe tener siempre presentes los riesgos planteados para no caer ante demoras de la implementación, nula o poca aceptación del cambio, personal poco capacitado y poca apropiación del proyecto en el tiempo.

- Se recomienda enfocar el proyecto hacia las personas que implantaran o serán influenciadas por el plan de mejora, hay que ser conscientes de que el desempeño organizacional de todas las empresas es la buena capacidad individual, entre mejores individuos se tenga en la entidad mejores serán los desempeños del equipo.
- Debido a que la gestión de la construcción suele manejarse por medio de metodologías tradicionales, la forma de trabajo sigue siendo altamente planificados, metódicos y rígidos ante los planteamientos de cambio, por ende, el planteamiento de este modelo es fomentar la flexibilidad de la empresa ante todos los proyectos que ejecuta en la actualidad, aplicando el enfoque se sea más adecuado para obtener mejores resultados.
- Este plan de mejoramiento para la gestión de proyectos no es ninguna guía definitiva para todos los proyectos, completar todo el planteamiento no debe marcar ningún final para el crecimiento de la empresa de estudio, la mejora continua es vital para que las empresas sobrevivan a través del tiempo, no solo en gestión de proyectos si no en cualquier área que la empresa este decidida a crecer o expedirse.
- Si bien este proyecto mejora las condiciones de la empresa, existe la posibilidad de desarrollar o implementar nuevas investigaciones, inversiones o procesos, estos fortalecen la compañía y apoyan el crecimiento de la misma para la supervivencia en el tiempo.

## 10. Glosario de términos

**PMO – Project Management Office:** Se entiende como el departamento o equipo que define una guía para mejorar y optimizar la gestión en los proyectos.

**Benchmarking:** Es la práctica que evalúa y analiza las practicas realizadas por otras compañías, con la intención de aprender de la experiencia de los demás.

**Paquete de trabajo:** son la unidad de tareas a realizar por un grupo o individuo que se agrupan según las necesidades que requieran.

**PMBOK- Project Management Body of Knowledge:** Es una metodología que involucre conocimientos de gestión, administración y dirección de proyectos que los definen como “buenas prácticas”

**PRINCE2- Projects in controlled environment:** Es un estándar para la gestión de proyectos de todo tipo, centrándose en organización, gestión y control.

**PM<sup>2</sup> – Project Management Methodology:** es una metodología de dirección de proyectos usada principalmente en la unión europea, dirigida para instituciones, miembros, proveedores y clientes.

**ISO21500:** es una norma de directrices sobre la dirección y gestión de proyectos, esta directriz especifica la manera en que la organización gestiona sus estándares con relación a los proyectos.

**Scrum:** es un marco que permite el trabajo colaborativo en equipo, donde se anima a este a aprender a través de experiencias, mientras realizan entregas parciales para entregar un producto mínimo viable.

**Proyecto:** se define como un esfuerzo temporal que se cea con el propósito de entregar uno o más productos de acuerdo con su viabilidad.

**Alcance:** son los procesos únicamente necesarios para garantizar que el proyecto se complete de manera exitosa.

**Stakeholders:** se refiere a todas las personas, organizaciones o comunidades que se relacionan con las actividades y/o decisiones tomadas en los proyectos de la empresa.

## 11. Referencias

- Andersen, & Jessen. (2003). *The maturity of project management in different industries* .  
Obtenido de International journal of project management:  
[www.elsevier.com/locate/ijproman](http://www.elsevier.com/locate/ijproman)
- Andersen, H., Cobbold, I., & Lawrie, G. (2001). Balanced scorecard implementation in SMEs . *Article Revista Ean* .
- Avlijas , S. (2019). The pursuit of growth. Growth regimes, growth strategies and welfare reforms in advanced capitalist economies. *RivisteWeb*.
- Berkeley. (2014). *The Berkeley Project Management Process Maturity (PM)2*. California.
- BID. (2019). *Guía Metodológica PM4R*. Washington Dc.
- BRS. (2019). *The State of Sustainable Business 2019; Results of the 11th Annual State of Sustainable Business Surve*. Obtenido de GlobeScan: <https://globescan.com/wp-content/uploads/2019/11/BSR-GlobeScan-State-of-Sustainable-BusinessSurvey-FinalReport-12Nov2019.pdf>,
- Camisón, C., & Dalmau, J. (2009). *Introducción a los negocios y su gestión* . Madrid : Pearson .
- DANE. (2018). *Boletín de prensa: Indicadores Economicos alrededor de la construcción III trimestre de 2018* . Obtenido de [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib\\_const/Bol\\_ieac\\_IIItrim09.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib_const/Bol_ieac_IIItrim09.pdf)
- DANE. (2021). *Geoportal: Indicadores incremento en m2 de construcción* . Obtenido de <https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/economia/directorio-estadistico-de-empresas/>
- Egeland, B. (2021). *TALAIA*. Obtenido de <https://talaia-openppm.com/brad-egeland-y-el-concepto-de-las-lecciones-aprendidas/>
- Española, R. A. (2015). *Real Academia Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/popularidad>
- Europea, C. (2017). *Metodología de gestión de proyectos PM2*. Bruselas.
- Faniran, J., Oluwoye, O., & Lenard, D. (1994). *Construction Management and Economics*. *Article Revista Ean*.

- FAQ. (2018). *WRIKE*. Obtenido de <https://www.wrike.com/es/project-management-guide/faq/que-es-la-programacion-en-gestion-de-proyectos/>
- George, J., & Gareth, R. (2014). *Administración Contemporánea*. Mexico DF: Mc Graw Hill
- Gómez García, R. (2014). *evista Electrónica EduSol*. Obtenido de <file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-DefinicionClasificacionDeLaVariableRecursosFinanci-5678375.pdf>
- GPM. (2014). *El estandar P5 Sostenibilidad en la sostenibilidad en la dirección de proyectos*. EEUU: The global compact.
- IIBA. (2015). *BABOK*. Toronto .
- IPMA. (2018). *IPMA International Project Management Association ICB 4.0*. <http://www.ipma.world/individuals/standard/>.
- ISO. (2020). *Project, programme and portfolio management 21502*. Switzerland.
- Jessen. (2003). *The maturity of project management in different industries: An investigation into variations between project management models*. Obtenido de [www.elsevier.com/locate/ijproman](http://www.elsevier.com/locate/ijproman)
- Kezner, H. (2019). *Strategic Planning for Project Management using a Project Management Maturity Model*. New York: Jhon Wiley & Sons.
- LÓPEZ, J. (15 de 06 de 2021). *OPM Integral*. Obtenido de <https://opmintegral.com/gestion-de-proyectos/metodologias-agiles-vs-tradicionales/#:~:text=Si%20tenemos%20un%20proyecto%20con,organizaci%C3%B3n%20es%20un%20proyecto%20incremental>.
- Management, A. f. (2019). *APMBOK fifth edition* . buckinghamshire.
- Metecno. (2019). *Metecno the specialist* . Obtenido de <https://metecnocolombia.com/libreria-bim-2/bim-monoroof/>
- Morris, J., & Pinto , K. (2004). *The Wiley Guide to Managing Projects*. Nueva Jersey: Jhon Wiley & Sons.
- Ohara, S. (2005). *A guidebook of project & programanagment for enterprise innovation* . Japan (PMAJ) .
- Perez, M., Perez , V., & Rodríguez, R. (2014). Modelos de madurez y su idoneidad para aplicar en pequeñas y medianas empresas. *SciELO*, 35.
- PM2. (2021). *PM2 Agile*. Bruselas: Digit.
- PMI. (2017). *A Guide to the project management body of knowledge, sixth edition (PMBOK Guide)*. Newtown Square: PA: Project Managment Institute.
- PMI. (2018). *The standard for organizational project management (OPM)*. Pennsylvania.
- PMI. (2021). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge Seventh Edition*. Pennsylvania .

- Pons , J., & Rubio, I. (2019). *LEAN CONSTRUCTION* . España.
- PRINCE2. (2018). *PRINCE 2 Agile process map*. Obtenido de PRINCE2.com:  
<https://www.prince2.com/uk/downloads>
- PRINCE2. (2018). *PRINCE2 Foundation e-learning course*. Reino Unido:  
<https://www.prince2.com/usa/what-is-prince2>.
- PRINCE2. (2018). *Process model PRINCE2*. Obtenido de  
<https://www.prince2.com/uk/secure-downloads/prince2-best-process-model-9944f88d100102cb6dafd22f0d145dea.pdf>
- RAE. (2015). *Real Academia española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/popularidad>
- RITTER, P. (1979). *Educreation and Feedback*. Pergamon .
- Robbins, S. (2013). *Comportamiento organizacional*. Mexico DF: Pearson.
- Rosselo, V. (2019). *Que son las metodologías ágiles y cuales son sus ventajas* . Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>
- Sabogal , J. (2014). *Grado De Madurez En La Gestión De Proyectos De Las Empresas Constructoras de Bogota D.C*. Bogota D. C. .
- Sampieri , R. (2000). *Metodología de la investigación* . Mexico D.F. : McGRAW-HILL.
- Sánchez Huerta, D. (2020). *Análisis DAFO o FODA: el mejor y más completo estudio con 9 ejemplos prácticos*. <https://elibro.net/es/ereader/bibliotecaean/189293?page=16>.
- Sanchis Palacio, D. (2007). *Creación y dirección de Pymes* . Madrid : Díaz de Santos .
- Santana, M. (2021). *Desempeño reciente del sector construcción y perspectivas 2021*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/analisis/mauricio-santa-maria---anif-2941063/desempeno-del-sector-construccion-y-perspectivas-2020-2991939>
- Schwaber , K., & Sutherland, J. (2020). *La Guía Scrum*. Share-Alike.
- Snowder , R. (2010). *Modelo P3M3*. Obtenido de <http://www.p3m3-officialsite.com/P3M3Model/P3M3Model.aspx>
- Torres, Z., & Torres, H. (2014). *Administración de proyectos* . Mexico : Grupo editorial Patria .

## 12. Anexos

### Evaluación de madurez en gestión de proyectos en las organizaciones

#### 1. Correo \*

Fase de  
Estandarización

a continuación responda el siguiente cuestionario de acuerdo a las siguientes opciones de respuesta:

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4- Siempre

#### 2. ¿Su organización establece y usa procesos estandarizados y documentados para los procesos de inicio o de manejo de iniciativas de proyectos? \* *Marca solo un óvalo.*

- |                       |   |                  |
|-----------------------|---|------------------|
| <input type="radio"/> | 0 | - Nunca          |
| <input type="radio"/> | 1 | - Casi nunca     |
| <input type="radio"/> | 2 | - Con frecuencia |
| <input type="radio"/> | 3 | - Casi siempre   |
| <input type="radio"/> |   |                  |



4 Siempre

3. ¿Su organización establece y usa procesos estandarizados y documentados a nivel de Proyecto para los Procesos Principales de Planificación (Desarrollo del Plan de Proyecto, Planeación del Alcance, Definición del Alcance, Definición de Actividades, Secuenciamiento de Actividades, Estimación de la Duración de Actividades, Desarrollo del Cronograma, Planeación de los Recursos, Estimación del Costo, Presupuestación del Costo, Planeación de la Gestión de Riesgos)? \* *Marca solo un óvalo.*

0 - Nunca

1 - Casi nunca

2 - Con frecuencia

3 - Casi siempre

4 Siempre

4. ¿Su organización establece y usa procesos estandarizados y documentados a nivel de Proyecto para los Procesos Facilitadores de Ejecución (Aseguramiento de la Calidad, Desarrollo del equipo, Distribución de la Información, Solicitud de Ofertas, Selección del Proveedor, Administración del Contrato)? \* *Marca solo un óvalo.*

0 - Nunca

1 - Casi nunca

2 - Con frecuencia

3 - Casi siempre

4 Siempre

5. ¿Su organización establece y usa procesos estandarizados y documentados a nivel de Proyecto para los Procesos Principales de Control (Informe de Desempeño, Control Integrado de Cambios)? \* *Marca solo un óvalo.*

0 - Nunca

- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

6. ¿Su organización establece y usa procesos estandarizados y documentados a nivel de Proyecto para los Procesos Facilitadores de Control (Verificación del Alcance, Control de Cambios al Alcance, Control del Cronograma, Control del Costo, Control de la Calidad, Monitoreo y Control del Riesgo)? \* *Marca solo un óvalo.*

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

7. ¿Su organización establece y usa los procesos estandarizados y documentados a nivel de Proyecto para los Procesos de Cierre (Cierre del Contrato, Cierre Administrativo)? \*

*Marca solo un óvalo.*

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

8. ¿En los proyectos de su organización se definen y revisan las metas y criterios de éxito al inicio del proyecto y se revisan luego durante la ejecución? \* *Marca solo un óvalo.*

- 0 - Nunca
- 
- 
- 
-

1 - Casi nunca

2 - Con frecuencia

3 - Casi siempre

4 Siempre

9. ¿Su organización ha definido hitos o puntos de control de avance, donde las entregas de los proyectos son evaluadas para determinar si el proyecto debería continuar o terminar? \*

*Marca solo un óvalo.*

- |                       |   |                  |
|-----------------------|---|------------------|
| <input type="radio"/> | 0 | - Nunca          |
| <input type="radio"/> | 1 | - Casi nunca     |
| <input type="radio"/> | 2 | - Con frecuencia |
| <input type="radio"/> | 3 | - Casi siempre   |
| <input type="radio"/> | 4 | Siempre          |

10. ¿Su organización usa técnicas de gestión de riesgos para medir y evaluar el impacto del riesgo durante la ejecución del proyecto? \* *Marca solo un óvalo.*

- |                       |   |                  |
|-----------------------|---|------------------|
| <input type="radio"/> | 0 | - Nunca          |
| <input type="radio"/> | 1 | - Casi nunca     |
| <input type="radio"/> | 2 | - Con frecuencia |
| <input type="radio"/> | 3 | - Casi siempre   |
| <input type="radio"/> | 4 | Siempre          |

11. ¿Su organización usa un sistema formal de desempeño que evalúa a los miembros del equipo y a los equipos de proyecto, tanto en su desempeño en el proyecto como en los resultados generales del mismo? \* *Marca solo un óvalo.*

- |                       |   |                  |
|-----------------------|---|------------------|
| <input type="radio"/> | 0 | - Nunca          |
| <input type="radio"/> | 1 | - Casi nunca     |
| <input type="radio"/> | 2 | - Con frecuencia |
| <input type="radio"/> | 3 | - Casi siempre   |
| <input type="radio"/> | 4 | Siempre          |

Fase de  
Medición

a continuación responda el siguiente cuestionario de acuerdo a las siguientes opciones de respuesta:

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4- Siempre

12. ¿Los proyectos de su organización tienen objetivos claros y medibles con respecto al tiempo, el costo y la calidad? \* *Marca solo un óvalo.*

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

13. ¿Su organización establece y usa métricas a nivel de Proyecto para los Procesos de Inicio (identificación de necesidades, manejo de iniciativas, etc)? \* *Marca solo un óvalo.*

- 
- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

14. ¿Su organización establece y usa métricas a nivel de Proyecto para los Procesos Principales de Planificación (Desarrollo del Plan de Proyecto, Planificación del Alcance, Definición del Alcance, Definición de Actividades, Secuenciamiento de Actividades, Estimación de la Duración de Actividades, Desarrollo del Cronograma, Planeación de los Recursos, Estimación del Costo, Presupuestación del Costo, Planificación de la Gestión de Riesgos)? \* *Marca solo un óvalo.*

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

15. ¿Su organización establece y usa métricas a nivel de Proyecto para los Procesos Facilitadores de Planificación (Planificación de la Calidad, Adquisición de Personal, Planificación de la Comunicación, Identificación de Riesgos, Análisis Cualitativo de Riesgos, Análisis Cuantitativo de Riesgos, Planificación de la Respuesta al Riesgo, Planificación del Aprovisionamiento y Planificación de la Solicitud de Ofertas)? \* *Marca solo un óvalo.*

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

16. ¿Su organización establece y usa métricas a nivel de Proyecto para verificar el cumplimiento del alcance del proyecto (Ejecución del Plan de Proyecto)? \* *Marca solo un óvalo.*

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

17. ¿Su organización establece y usa métricas a nivel de Proyecto para los Procesos Facilitadores de Ejecución (Aseguramiento de la Calidad, Desarrollo del Equipo,

Distribución de la Información, Solicitud de Ofertas, Selección del Proveedor, Administración del Contrato)? \* *Marca solo un óvalo.*

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

18. ¿Su organización establece y usa métricas a nivel de Proyecto para los Procesos Principales de Control (Informe de Desempeño, Control Integrado de Cambios)? \* *Marca*

*solo un óvalo.*

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

19. ¿Su organización establece y usa métricas a nivel de Proyecto para los Procesos Facilitadores de Control (Verificación del Alcance, Control de Cambios al Alcance, Control del Cronograma, Control del Costo, Control de la Calidad, Monitoreo y Control del Riesgo)? \* *Marca solo un óvalo.*

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

20. ¿Su organización establece y usa métricas a nivel de Proyecto para los Procesos de Cierre (Cierre del Contrato, Cierre Administrativo)? \* *Marca solo un óvalo.*

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

21. ¿El proceso de cierre administrativo esta establecido la forma de medirlo y analizarlo? \*

*Marca solo un óvalo.*

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

**CONTROL**

a continuación responda el siguiente cuestionario de acuerdo a las siguientes opciones de respuesta:

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4- Siempre

22. ¿Su organización establece y ejecuta controles a nivel de Proyecto para gestionar la estabilidad de los Procesos de Inicio (Identificación de necesidades, manejo de iniciativas, etc)? \* *Marca solo un óvalo.*

- 0 - Nunca
- 
- 
- 
-

- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

23. ¿Su organización establece y ejecuta controles a nivel de Proyecto para gestionar la estabilidad de los Procesos Principales de Planificación (Desarrollo del Plan de Proyecto, Planificación del Alcance, Definición del Alcance, Definición de Actividades, Secuenciamiento de Actividades, Estimación de la Duración de Actividades, Desarrollo del Cronograma, Planificación de los Recursos, Estimación del Costo, Presupuestación del Costo, Planificación de la Gestión de Riesgos)? \* *Marca solo un óvalo.*

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

24. ¿el control de proceso de iniciación proceso se estableció y ejecutado para controlar la Estabilidad en el proceso.? \*

*Marca solo un óvalo.*

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

25. ¿Se establece un control de presupuesto para controlar la estabilidad del proyecto? \*

*Marca solo un óvalo.*



- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

26. ¿Su organización establece y usa controles a nivel de Proyecto para gestionar la estabilidad de los Procesos Facilitadores de Ejecución (Aseguramiento de la Calidad, Desarrollo del Equipo, Distribución de la Información, Solicitud de Ofertas, Selección de Proveedores, Administración del Contrato)? \* *Marca solo un óvalo.*

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

27. ¿Su organización establece y usa controles a nivel de Proyecto para gestionar la estabilidad de los Procesos Principales de Control (Informe de Desempeño, Control Integrado de Cambios)? \* *Marca solo un óvalo.*

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

28. ¿Su organización establece y usa controles a nivel de Proyecto para gestionar la estabilidad de los Procesos Facilitadores de Control (Verificación del Alcance, Control de Cambios al Alcance, Control del Cronograma, Control del Costo, Control de la Calidad, Monitoreo y Control del Riesgo)? \* *Marca solo un óvalo.*

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

29. ¿Su organización establece y usa controles a nivel de Proyecto para gestionar la estabilidad de los Procesos de Cierre (Cierre del Contrato, Cierre Administrativo)?

\*

*Marca solo un óvalo.*

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

30. ¿Se establece y se controla el plan de comunicación del proyecto? \*

*Marca solo un óvalo.*

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 2 - Con frecuencia
- 3 - Casi siempre
- 4 Siempre

31. ¿Su organización captura, analiza y aplica las lecciones aprendidas en los proyectos pasados? \* *Marca solo un óvalo.*

- 0 - Nunca
- 1 - Casi nunca
- 
- 
-

2 - Con frecuencia

3 - Casi siempre

4 Siempre

Fase Mejora  
Continua

A continuación responda el siguiente cuestionario de acuerdo a las siguientes opciones de respuesta:

0 - Nunca

1 - Casi nunca

2 - Con frecuencia

3 - Casi siempre

4- Siempre

32. ¿Su organización identifica, evalúa e implementa mejoras a nivel de Proyecto para los procesos de Inicio? \* *Marca solo un óvalo.*

0 - Nunca

1 - Casi nunca

2 - Con frecuencia

3 - Casi siempre

4 Siempre

33. ¿Su organización identifica, evalúa e implementa mejoras a nivel de Proyecto para los Procesos Principales de Planificación (Desarrollo del Plan de Proyecto, Planificación del Alcance, Definición del Alcance, Definición de Actividades, Secuenciamiento de Actividades, Estimación de la Duración de Actividades, Desarrollo del Cronograma, Planificación de los Recursos, Estimación del Costo, Presupuestación del Costo, Planificación de la Gestión de Riesgos)? \* *Marca solo un óvalo.*

0 - Nunca

1 - Casi nunca

2 - Con frecuencia

3 - Casi siempre

4 Siempre

34. ¿Su organización identifica, evalúa e implementa mejoras a nivel de Proyecto para los Procesos Facilitadores de Planificación (Planificación de la Calidad, Adquisición de Personal, Planificación de la Comunicación, Identificación de Riesgos, Análisis Cualitativo de Riesgos, Análisis Cuantitativo de Riesgos, Planificación de la Respuesta al Riesgo, Planificación del Aprovisionamiento y Planificación de la Solicitud de Ofertas)? \*

*Marca solo un óvalo.*

- |                       |   |                  |
|-----------------------|---|------------------|
| <input type="radio"/> | 0 | - Nunca          |
| <input type="radio"/> | 1 | - Casi nunca     |
| <input type="radio"/> | 2 | - Con frecuencia |
| <input type="radio"/> | 3 | - Casi siempre   |
| <input type="radio"/> | 4 | Siempre          |

35. ¿Su organización identifica, evalúa e implementa mejoras a nivel de Proyecto para los Procesos Principales de Ejecución (Ejecución del Plan de Proyecto)? \* *Marca solo*

*un óvalo.*

- |                       |   |                  |
|-----------------------|---|------------------|
| <input type="radio"/> | 0 | - Nunca          |
| <input type="radio"/> | 1 | - Casi nunca     |
| <input type="radio"/> | 2 | - Con frecuencia |
| <input type="radio"/> | 3 | - Casi siempre   |

4 Siempre

36. ¿Su organización identifica, evalúa e implementa mejoras a nivel de Proyecto para los Procesos Facilitadores de Ejecución (Aseguramiento de la Calidad, Desarrollo del Equipo, Distribución de la Información, Solicitud de Ofertas, Selección del Proveedor, Administración del Contrato)? \* *Marca solo un*

*óvalo.*

- |                       |   |              |
|-----------------------|---|--------------|
| <input type="radio"/> | 0 | - Nunca      |
| <input type="radio"/> | 1 | - Casi nunca |
| <input type="radio"/> |   |              |
| <input type="radio"/> |   |              |

2 - Con frecuencia

3 - Casi siempre

4 Siempre

37. ¿Su organización identifica, evalúa e implementa mejoras a nivel de Proyecto para los Procesos Principales de Control (Informe de Desempeño, Control Integrado de Cambios)? \*

*Marca solo un óvalo.*

- |                       |   |                  |
|-----------------------|---|------------------|
| <input type="radio"/> | 0 | - Nunca          |
| <input type="radio"/> | 1 | - Casi nunca     |
| <input type="radio"/> | 2 | - Con frecuencia |
| <input type="radio"/> | 3 | - Casi siempre   |
| <input type="radio"/> | 4 | Siempre          |

38. ¿Su organización identifica, evalúa e implementa mejoras a nivel de Proyecto para los Procesos Facilitadores de Control (Verificación del Alcance, Control de Cambios al Alcance, Control del Cronograma, Control del Costo, Control de la Calidad, Monitoreo y Control del Riesgo)? \* *Marca solo un óvalo.*

- |                       |   |                  |
|-----------------------|---|------------------|
| <input type="radio"/> | 0 | - Nunca          |
| <input type="radio"/> | 1 | - Casi nunca     |
| <input type="radio"/> | 2 | - Con frecuencia |
| <input type="radio"/> | 3 | - Casi siempre   |
| <input type="radio"/> | 4 | Siempre          |

39. ¿Su organización usa los procesos y técnicas de administración de proyectos de una manera que sea relevante y efectiva para cada proyecto? \* *Marca solo un óvalo.*

- |                       |   |              |
|-----------------------|---|--------------|
| <input type="radio"/> | 0 | - Nunca      |
| <input type="radio"/> | 1 | - Casi nunca |
| <input type="radio"/> |   |              |
| <input type="radio"/> |   |              |
| <input type="radio"/> |   |              |

2 - Con frecuencia

3 - Casi siempre

4 Siempre

40. ¿Su organización mejora continuamente la calidad de los proyectos para lograr la satisfacción del cliente? \* *Marca solo un óvalo.*

0 - Nunca

1 - Casi nunca

2 - Con frecuencia

3 - Casi siempre

4 Siempre

41. ¿Su organización identifica, evalúa e implementa mejoras a nivel de Proyecto para los Procesos de Cierre (Cierre del Contrato, Cierre Administrativo)? \* *Marca solo un*

*óvalo.*

0 - Nunca

1 - Casi nunca

2 - Con frecuencia

3 - Casi siempre

4 Siempre

