



Formulación de un Sistema de Gestión de Proyectos para la firma Ingetecho SAS

Luis Alberto Forero Ramos
Zaida Danitza Ortega Vaca

Universidad EAN
Facultad de Ingeniería
Maestría en Gerencia de Proyectos
Bogotá, Colombia
20/05/2024

Formulación de un Sistema de Gestión de Proyectos para la firma Ingetecho SAS

Luis Alberto Forero Ramos

Zaida Danitza Ortega Vaca

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

Magister en Gerencia de Proyectos

Director :

José Alejandro Martínez Sepúlveda

Modalidad:

Trabajo Dirigido

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en Gerencia de Proyectos

Bogotá, Colombia

20/05/2024

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá, 20/05/2024

Dedicatoria

A nuestras familias que con su apoyo incondicional permitieron que lográramos ser Gerentes de Proyectos.

A nuestros hijos que sin juzgar y reprochar aceptaron nuestra ausencia cada semana y cedieron tiempo de compartir con ellos para nuestros estudios, siempre recibiendo el mejor ejemplo y creyendo en nosotros.

AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento a las personas que aportaron y apoyaron con su conocimiento, experiencia y que dedicaron su tiempo para nuestra formación profesional y poder formular este trabajo con éxito. A la empresa INGETECHO SAS por permitirnos realizar este proyecto y abrirnos las puertas de su compañía para establecer las necesidades y conocer sus experiencias.

RESUMEN

INGETECHO SAS es una empresa colombiana del sector de la construcción, que requiere con urgencia la formulación de un sistema de gestión de proyectos, que actúe como una importante herramienta y guía de principio a fin, en todos y cada uno de sus proyectos, que a la vez permita efectuar un seguimiento adecuado a cada uno de los indicadores, teniendo en cuenta la aplicación de los diferentes instrumentos dispuestos para tal fin. A partir del presente trabajo, y, habiendo definido de forma clara y precisa cual es el marco de referencia adecuado, se empleó para su ejecución un método que permitió abordar de manera estructurada la caracterización y ejecución de los diferentes procesos y procedimientos de la compañía, y obtener una secuencia de pasos que permita la mejora continua en el desempeño de la misma, respecto de la ejecución de sus diferentes proyectos.

Para la escogencia del marco de referencia más adecuado al logro de los objetivos planteados se tuvo en cuenta una etapa diagnóstica, donde se realizó un análisis estructurado de los proyectos ejecutados, en atención que los proyectos ejecutados tienen enfoque predictivo.

En el desarrollo de este estudio se planteó una visión general, transformada en una vista de detalle, que permitió identificar de manera clara la problemática actual, y efectuar una descripción correcta de su ocurrencia, partiendo de una situación previamente conocida, y mencionada por sus directivas, donde a grandes rasgos se pudo evidenciar que la compañía actualmente incurre en gastos e imprevistos operativos y administrativos que inicialmente no fueron contemplados, como un mayor consumo de materiales, sobrecostos por el mayor empleo de recurso humano y equipos, y un impacto negativo alto en los resultados financieros de la compañía, que lleva a pensar que existen falencias importantes dentro de la etapa de planeación de proyectos.

Con la formulación, ajustes y puesta en marcha de la propuesta del Sistema de Gestión de Proyectos para INGETECHO SAS, se pretende obtener una mejora significativa en aspectos como el cumplimiento de los tiempos y compromisos pactados con los stakeholders en el desarrollo de sus proyectos, que permitan obtener porcentajes de eficiencia que superen el 90% respecto de los compromisos previamente adquiridos, con lo cual se busca generar un impacto positivo respecto al reflejo de la imagen de la compañía ante sus clientes, así como una mejora en los estados de situación financiera.

Se evidenció que los proyectos ejecutados en la empresa tienen enfoque de desarrollo predictivo, por lo que el marco de referencia que se amolda a las necesidades de la organización es el propuesto por el PMI, en su estándar de guía de fundamentos para la dirección de proyectos, guía del PMBOK (2021) Séptima edición.

El presente documento cuenta con una estructura compuesta por los capítulos de Introducción, Objetivos, Justificación, Marco Institucional, Marco de referencia, Diseño metodológico, Diagnóstico organizacional, Análisis de resultados, Plan para la gestión de proyectos y finalmente Conclusiones y recomendaciones, la cual permitirá comprender de manera clara la situación actual de la empresa y el estado deseado que se busca con la propuesta que se presenta.

Palabras clave: Gestión de proyectos, organización, estándar, gerencia, dominio, madurez.

Abstract

INGETECHO SAS is a Colombian company in the construction sector, which urgently requires the formulation of a project management system, which acts as an important tool and guide from start to finish, in each and every one of its projects, which at the same time allows for adequate monitoring of each of the indicators, taking into account the application of the different instruments available for this purpose. Based on this work, and having clearly and precisely defined the appropriate frame of reference, a method was used for its execution that allowed for a structured approach to the characterization and execution of the company's different processes and procedures. and obtain a sequence of steps that allows continuous improvement in its performance, regarding the execution of its different projects.

To choose the most appropriate reference framework to achieve the stated objectives, a diagnostic stage was taken into account, where a structured analysis of the executed projects was carried out, taking into account that the executed projects have a predictive approach.

In the development of this study, a general vision was proposed, transformed into a detailed view, which allowed the current problem to be clearly identified, and a correct description of its occurrence to be made, starting from a previously known situation, and mentioned by its directives. , where it was broadly evident that the company currently incurs operational and administrative expenses and unforeseen events that were not initially contemplated, such as greater consumption of materials, cost overruns due to the greater use of human resources and equipment, and a high negative impact on the financial results of the company, which leads to think that there are important shortcomings within the project planning stage.

With the formulation, adjustments and implementation of the Project Management System proposal for INGETECHO SAS, it is intended to obtain a significant improvement in aspects such as compliance with the times and commitments agreed with the stakeholders in the development of their projects, which allow us to obtain efficiency percentages that exceed 90% with respect to previously acquired commitments, which seeks to generate a positive impact regarding the reflection of the company's image before its clients, as well as an improvement in the financial statements.

It was evident that the projects executed in the company have a predictive development approach, so the reference framework that adapts to the needs of the organization is the one

proposed by the PMI, in its standard guide to foundations for project management. , PMBOK guide (2021) Seventh edition.

This document has a structure composed of the chapters of Introduction, Objectives, Justification, Institutional Framework, Reference Framework, Methodological Design, Organizational Diagnosis, Results Analysis, Project Management Plan and finally Conclusions and recommendations, which will allow clearly understand the current situation of the company and the desired state sought with the proposal presented.

Keywords: Project management, organization, standard, management, mastery, maturity.

CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	13
LISTA DE TABLAS.....	14
1. INTRODUCCIÓN	15
2. OBJETIVOS.....	17
2.1. Objetivo General	17
2.2. Objetivos Específicos	17
3. JUSTIFICACIÓN.....	18
4. MARCO INSTITUCIONAL.....	20
4.1. Presentación de la empresa	20
4.2. Referentes Estratégicos.....	20
4.2.1. Misión.....	20
4.2.2. Visión.....	21
4.2.3. Valores corporativos	21
4.2.4. Enfoque para competir	21
4.3. Estructura organizacional.....	22
4.4. Productos y servicios ofertados.....	23
4.5. Análisis del sector	24
5. MARCO DE REFERENCIA	28
5.1 Tipos de enfoque de desarrollo de proyectos.....	30
5.1.1. Definición y características de proyecto.....	30
5.1.2. Proyectos con enfoque de desarrollo predictivo	30
5.1.3. Proyectos con enfoque ágil	31
5.1.4. Proyectos con enfoque híbrido.....	32
5.2. Estándares gerencia de proyectos.....	33
5.2.1. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK - Versión 7) de PMI	33
5.2.2. PRINCE2 de Axelos.....	35
5.2.3 APMBOK Cuerpo de conocimiento - Séptima edición.....	37
5.2.4. ISO 21500:2021	38
5.2.5. APM ágil.....	38
5.2.6. PRINCE2 ágil de Axelos.....	39

5.2.7	Guía Práctica de Ágil de PMI	39
5.3	Planeación de proyectos.	40
5.4	Gerencia de Proyectos en la Organización	45
5.5	Modelo de madurez en la administración de proyectos	45
5.6	Escogencia de marcos de referencia	47
5.7	Escogencia de modelo de madurez de administración de proyectos	48
6.	DISEÑO METODOLÓGICO	50
6.1	Tipo de investigación.	50
6.2	Análisis externo	50
6.3	Análisis interno	51
6.4	Población, muestra y ficha tecnica	52
6.5	Identificación de variables Instrumento de medición	52
6.6	Validación del instrumento de medición	53
7.	DIAGNOSTICO ORGANIZACIONAL	56
7.1	Procesamiento Estadístico de Datos	56
7.1.1	Instrumento No. 1 Madurez de Proyectos.....	56
7.1.2	Instrumento No. 2 – Dominios en la Gestión de Proyectos	62
8.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	69
8.1	Situación actual	69
8.2	Fortalezas	70
8.3	Oportunidades de mejora	70
9.	PLAN PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS.....	74
9.1	Inicio	74
9.2	Planificación	75
9.3	Construcción	78

Formulación de un sistema de gestión de proyectos para la firma Ingetecho SAS	12
9.4 Monitoreo y Control	78
9.5 Despliegue	79
9.6 Cierre	81
9.7 Propuesta de Implementación del Sistema de Gestión	81
10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	86
10.1 Conclusiones	86
10.2 Recomendaciones	87
11. REFERENCIAS	89
12. ANEXOS	89
Anexo 1. Validación Instrumento de Medición - V de Aiken	91
Anexo 2. Instrumento de medición análisis interno	106
Anexo 3. Cuestionario gerentes de proyectos	115
Anexo 4. Carta de aval de la empresa para realizar la intervención	116

LISTA DE FIGURAS

Figura No. 1 Organigrama INGETECHO SAS	22
Figura No. 2 Portafolio de Servicios INGETECHO SAS.....	23
Figura No. 3 Indicador de Seguimiento de la Economía - Comparativo.....	25
Figura No. 4 Participación sector de la Construcción en el PIB	26
Figura No. 5 Participación Sector de la Construcción PIB 2021 - Trimestral.....	27
Figura No. 6 Componentes de un Sistema para la Entrega de Valor	34
Figura No. 7 Dominios de Desempeño - PMBOK.....	35
Figura No. 8 Resultados de validación madurez en Proyectos INGETECHO SAS	54
Figura No. 9 Resultados de valoración dominios del desempeño de INGETECHO SAS	55
Figura No, 10 - Resultados consolidación madurez en proyectos.....	56
Figura No. 11 Criterio de Madurez de Proyectos.....	57
Figura No. 12 Criterio de Gestión de Proyectos	58
Figura No. 13 Criterio de Gestión de Calidad.....	59
Figura No. 14 Criterio de Gestión de Costos.....	60
Figura No. 15 Criterio Monitoreo y Control	61
Figura No. 16 Criterio de Capacitación.....	62
Figura No. 17 Resultado encuestas Dominios del Desempeño.....	62
Figura No. 18 Resultados encuesta dominio interesados	63
Figura No. 19 Resultados encuesta dominio Equipo	64
Figura No. 20 Resultado encuesta dominio enfoque y desarrollo de ciclo de vida.....	64
Figura No. 21 Resultado encuesta dominio planificación.....	65
Figura No. 22 Resultado encuesta dominio trabajo de proyecto	66
Figura No. 23 Resultados encuesta dominio entrega	67
Figura No. 24 Resultados encuesta dominio métricas	68
Figura No. 25 Resultado encuesta dominio incertidumbre	68
Figura No. 26 Ciclo de vida proyectos INGETECHO SAS.....	74
Figura No. 27 Programación propuesta de implementación.....	85

LISTA DE TABLAS

Tabla No. 1 Principios de la Dirección de Proyectos – PMBOK	34
Tabla No. 2 Principios PRINCE2.....	36
Tabla No. 3 Temáticas PRINCE2.....	37
Tabla No. 4 Pasos control del proyecto.....	42
Tabla No. 5 Método valor ganado	43
Tabla No. 6 Índices de desempeño.....	43
Tabla No. 7 Costos estimados para terminación	44
Tabla No. 8 Clasificación cuestionario OPM3	46
Tabla No. 9 Niveles de madurez del Capability Maturity Model Integration (CMMI)	46
Tabla No. 10 Niveles de madurez del AXELOS Limited’s Portfolio, Programme and Project Management Maturity Model (P3M3)	47
Tabla No. 11 Valoración de aplicabilidad marcos de referencia	47
Tabla No. 12 Resultados del análisis PESTEL	50
Tabla No. 13 Ficha técnica.....	52
Tabla No. 14 Madurez en Proyectos de INGETECHO SAS.....	53
Tabla No. 15 Resultados de Validación Dominios del Desempeño en INGETECHO SAS	54
Tabla No. 16 Resultados Dominio de Interesados	63
Tabla No. 17 Resultados Dominio de Equipos.....	63
Tabla No. 18 Resultados Dominio de enfoque y desarrollo ciclo de vida.....	64
Tabla No. 19 Resultados Dominio de Planificación.....	65
Tabla No. 20 Resultados Dominio de Trabajo del proyecto.....	66
Tabla No. 21 Resultados Dominio de Entrega	67
Tabla No. 22 Resultados Dominio de Métricas.....	67
Tabla No. 23 Resultados Dominio de Incertidumbre.....	68
Tabla No. 24 Fases implementación sistema de gestión de proyectos	81
Tabla No. 25 Presupuesto implementación SGP	83

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo abordó de manera estructurada cual es el marco de referencia adecuado, para mejorar el desempeño en la ejecución de proyectos de INGETECHO SAS que es una empresa colombiana, con una trayectoria en el país de más de 10 años en el sector de la construcción, especializada en suministro y construcción de estructura metálica, cubiertas metálicas, cubiertas auto soportantes y cerramientos metálicos para clientes privados como lo son bodegas, hangares, polideportivos y almacenes de cadena, su sede principal está ubicada en la ciudad de Bogotá y cuenta con una sucursal en la ciudad de Barranquilla.

Este documento se estructuró con los capítulos de Objetivos, Justificación, Marco Institucional, Marco de referencia, Diseño metodológico, Diagnóstico organizacional, Análisis de resultados, Plan para la gestión de proyectos y finalmente Conclusiones y recomendaciones, con el fin de mostrar de manera clara el estado actual y deseado de la compañía con la propuesta de sistema de gestión en proyectos.

Para la escogencia del marco de referencia más adecuado al logro de los objetivos planteados, se hizo una presentación de la empresa y la descripción del problema que tiene en la actualidad INGETECHO SAS (2022), lo hace incurrir en gastos imprevistos operativos y administrativos, que rondan el 11% del presupuesto inicial y que no fueron contemplados en la etapa de planeación del proyecto como lo son el mayor consumo de material, sobrecostos por el mayor empleo de recurso humano y equipos, en tiempos adicionales de 2 a 3 semanas, factores que impactan el valor ganado en cada proyecto y esto termina afectando las utilidades operacionales de la compañía alrededor de un 10%.

A su vez se realizó un análisis económico del sector en el que se desempeña INGETECHO SAS, debido a que ante la reactivación económica del país, posterior a los cierres de mercados a causa de la pandemia provocada por el virus COVID-19, se ha generado una tendencia al alza del sector de la construcción, en especial en el subsector de construcciones industriales que es uno de los principales campos de acción de dicha organización, incremento que la compañía esperaba se diera hacia finales del año 2022 y no a finales del año 2021.

Dado que la empresa desarrolla proyectos bajo el enfoque predictivo, se abordó la solución partiendo de la revisión del marco metodológico tanto para proyectos predictivos como para proyectos ágiles y/o híbridos, teniendo en cuenta tres estándares de gerencia de proyectos y

basados en la experiencia de diferentes autores, se explorará si, la creación de un sistema de gestión de proyectos para INGETECHO SAS será una herramienta útil para mejorar la eficacia y rentabilidad de la compañía.

Continúa el cuerpo del trabajo con un diseño metodológico que nos permitió dar un diagnóstico verdadero de la ejecución de proyectos por parte de INGETECHO SAS, la elaboración de un instrumento que permitió medir la madurez en la ejecución de proyectos de la empresa, al ser aplicado a personal involucrado en la gerencia de proyectos dentro de la organización y actores externos como lo son proveedores y clientes.

Surgió entonces la pregunta de investigación del presente documento que es, ¿La creación de un sistema de gestión de proyectos basado en alguna metodología para INGETECHO SAS mejorará la eficacia y rentabilidad de la compañía?, la cual será resuelta con el desarrollo del mismo documento.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Formular un sistema de gestión de proyectos para la firma INGETECHO SAS, que sirva de herramienta guía para la ejecución de proyectos propios de su actividad económica.

2.2. Objetivos Específicos

2.2.1. Realizar un diagnóstico actual de la ejecución de proyectos al interior de la organización como línea base para el desarrollo del problema de investigación, teniendo en cuenta su registro documental, asignación de recursos, programación y ejecución, con el fin de escoger un marco de referencia que se amolde a las necesidades de la organización

2.2.2. Definir el estado deseado de la gestión de proyectos al interior de INGETECHO SAS, con el fin de identificar las fortalezas aplicables al sistema de gestión a formular y debilidades que se puedan convertir en oportunidades de mejora dentro del mismo.

2.2.3. Definir un modelo de gestión de proyectos (personas, procesos, tecnologías) acorde a INGETECHO SAS, que sirva como guía en la ejecución de futuros proyectos desarrollados por la compañía.

2.2.4. Proponer el esquema de implementación del modelo de gestión de proyectos, definido en el presente documento para la firma INGETECHO SAS.

3. JUSTIFICACIÓN

3.1 Problema

El principal problema para INGETECHO (2022), identificado se debe a que el 65% de los 28 proyectos ejecutados en el año 2022, presentan retraso en el cumplimiento de los cronogramas pactados con los Stakeholder en un tiempo de 1 a 3 semanas, lo cual se atribuye a la falta de planeación y gestión estandarizada de proyectos al interior de la firma.

En el desarrollo de los proyectos INGETECHO SAS (2022), no cuenta con una cabeza visible que alinee cada proyecto ejecutado con los objetivos estratégicos de la compañía, por esta razón se evidencian diversos problemas relacionados con la ejecución en los plazos establecidos sobrepasando hasta 3 semanas el tiempo programado inicialmente a cada proyecto, mayores consumos de material tasados en un 11% de los asignados previo inicio de ejecución, sobrecostos por empleo de mayor recurso humano al necesitarse de 2 a 3 cuadrillas adicionales cuyo valor fluctua entre los 6 a 9 millones de pesos mensuales; dado que la empresa goza de reconocimiento, solidez financiera, recursos físicos, recurso humano capacitado y buena planta física, se ha identificado que la ejecución de proyectos sin una metodología clara está generando retrasos en el logro de un mayor crecimiento tanto financiero como de participación en el mercado.

Derivado de este incumplimiento, INGETECHO SAS se ve en la obligación de realizar traslados de recursos de personal, equipos y financieros, que no estaban contemplados inicialmente dentro del proyecto, lo que deriva en afectaciones directas en el cumplimiento de plazos y cronogramas de proyectos.

Con el desarrollo del Sistema de Gestión de Proyectos INGETECHO SAS se beneficiará con el cumplimiento de los tiempos pactados con los stakeholders o clientes en el desarrollo de sus proyectos en un 90% de la totalidad de los mismos, lo anterior debido a que la planeación será más eficaz y no se emplearán recursos adicionales y sobrecostos por tratar de cumplir con contratos que estén generando posibles incumplimientos por los atrasos que presentan en la ejecución de sus respectivos cronogramas.

Como resultado de este ejercicio, se busca que la empresa reduzca los plazos de ejecución en un 15%, y costo de recursos empleados en los proyectos en un 10%, desfase en tiempo y costo que actualmente informa la gerencia de la organización en las entregas a los clientes, además por el tipo de materiales empleados en el desarrollo de su objeto social al ser ubicados

correctamente en obra no requiere de tiempos de fraguado o curado que si necesitan otros materiales como son el concreto o mamposterías de arcilla, pudiendo ofrecer a sus clientes la entrega de espacios en hasta 21 días menos que otros sistemas constructivos presentes en el mercado como los son sistemas estructurales aporticados en concreto reforzado, que necesita instalación de andamios permanentes, acero de refuerzo, formaletas y vaciado de concreto a alturas mayores a 4 metros.

Dentro de las ventajas que INGETECHO SAS obtendrá con la creación el Sistema de Gestión de Proyectos, se encuentra la mejora de la eficiencia y eficacia en un estimado del 15% de acuerdo a las necesidades de la organización, a través de una planeación correcta de los proyectos a nivel de recursos, programación y costos, ejecución controlada con manejo y mitigación de riesgos, trazabilidad de la ejecución de los mismos, registro y compilación de lecciones aprendidas para alimentar procesos de mejora continua, establecimiento de cierres presupuestales de cada proyecto que permita identificar su incidencia en las utilidades operacionales de la compañía.

INGETECHO SAS con la ejecución de proyectos bajo el Sistema de Gestión Proyectos planteado en el presente documento, busca cumplir con los tiempos de entrega y presupuestos pactados en los contratos, optimizar recursos, planear óptimamente, ser eficaz y rentable, obtener mayores resultados de satisfacción de los clientes y posicionarse en el mercado del sector la construcción industrial del país.

4. MARCO INSTITUCIONAL

4.1. Presentación de la empresa

INGETECHO SAS es una empresa colombiana, con una trayectoria en el país de más de 14 años en el sector de la construcción, especializada en suministro y construcción de estructura metálica, cubiertas metálicas, cubiertas auto soportantes y cerramientos metálicos para clientes privados como lo son bodegas, hangares, polideportivos y almacenes de cadena.

En la actualidad, la empresa cuenta con sede física en las ciudades de Bogotá y de Barranquilla, desde las cuales atiende a sus clientes sectorizándolos en zona norte y zona sur, con el fin de evitar gastos administrativos adicionales por desplazamiento de recursos desde la ciudad de Bogotá donde funciona su sede principal.

Sus principales insumos son acero liso laminado, perfiles metálicos soldadura, tornillería, anticorrosivo, esmalte, aislamiento termo acústico, en cuanto a los equipos la empresa cuenta con andamios mecánicos, grúas de diferentes capacidades, camiones, maquinas roladoras, equipos de soldadura, equipos de pintura.

La empresa cuenta con 41 empleados vinculados de manera permanente dentro de los cuales se encuentran personal especializado tanto en el diseño como en la instalación de elementos estructurales y no estructurales metálicos, personal que se compone de ingenieros, instaladores, soldadores, operarios de maquinaria, conductores y ayudantes, dependiendo el proyecto se contrata personal adicional de acuerdo a las necesidades que se presenten.

4.2. Referentes Estratégicos

La firma INGETECHO SAS con el fin de obtener éxito en la consecución de los objetivos planteados incluido su sostenimiento y crecimiento dentro del mercado nacional y de Latinoamérica ha planteado su misión, visión, valores corporativos y enfoque para competir de la siguiente manera:

4.2.1. Misión

Con la fundación de INGETECHO SAS, sus socios buscan *“desarrollar proyectos de ingeniería civil que respondan a las necesidades del mercado actual, comprometidos con la eficacia y eficiencia de nuestros procesos, garantizando el cumplimiento, la satisfacción y calidad de nuestros servicios y productos, contribuyendo con el medio ambiente, el desarrollo*

sostenible y la reducción del consumo energético, estableciendo un punto de cambio y obteniendo mayores beneficios para nuestros clientes”. (Ingetecho SAS, 2021)

4.2.2. Visión

De igual manera INGETECHO SAS se proyecta a *“ser una organización altamente competitiva y posicionada en el mercado de la construcción, partiendo de la aplicación de nuevas tecnologías, mejoramiento de sus procesos e innovación de sus productos y servicios para consolidarse en 10 años como la empresa líder en Latinoamérica en proyectos de ingeniería basados en la utilización de sistemas constructivos con acero.”* (Ingetecho SAS, 2021)

4.2.3. Valores corporativos

Dentro de los valores corporativos que se encuentran en la organización están: la honestidad, el trabajo en equipo, la responsabilidad y la autonomía. **(Ingetecho SAS, 2021)**

4.2.4. Enfoque para competir

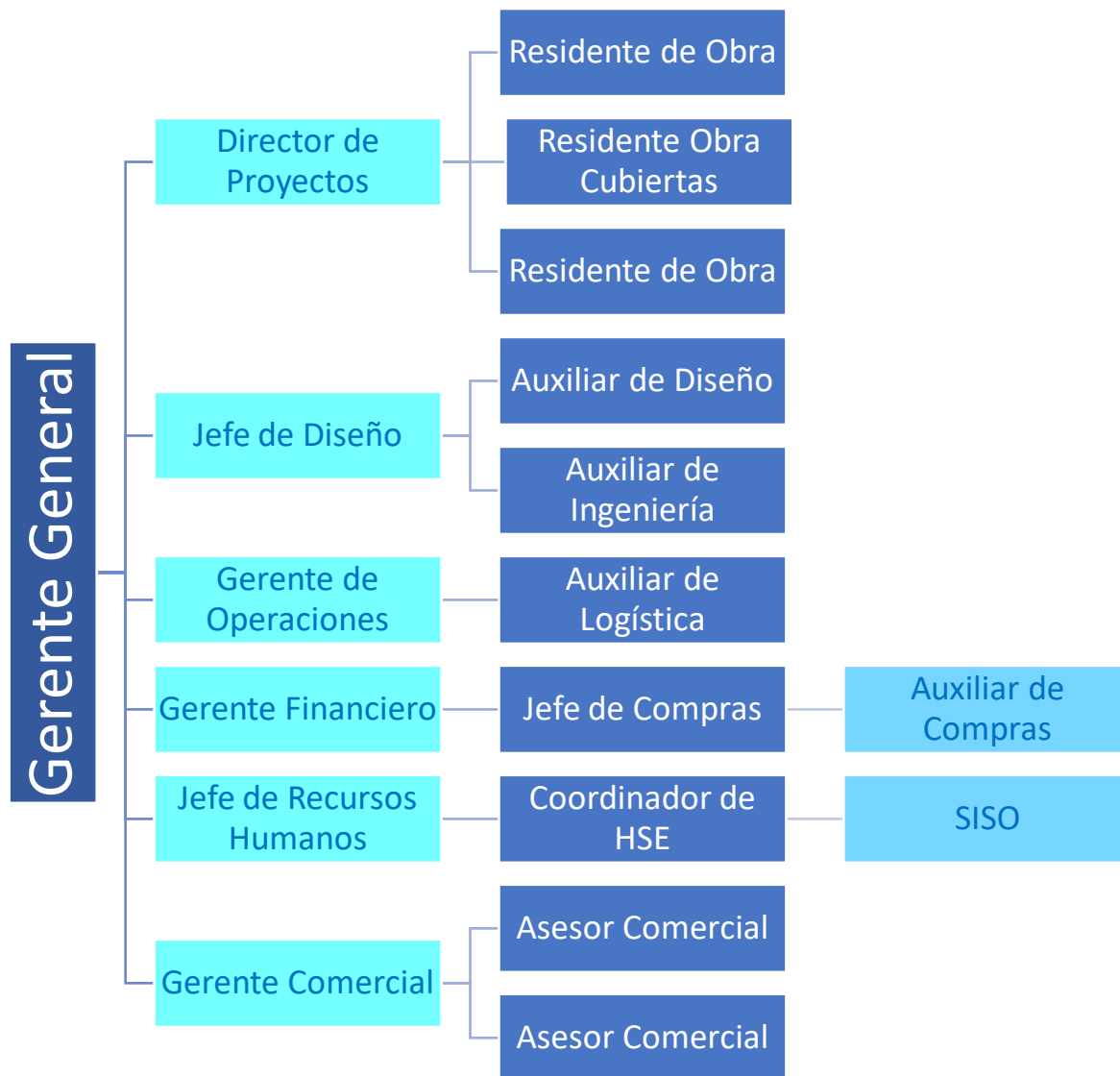
INGETECHO SAS dentro del mercado de la construcción se diferencia en que ellos importan sus insumos, maquinaria y equipos, contrata personal nacional debidamente calificado para ser trabajos de soldadura, instalaciones de cubierta, construcciones en estructura metálica, operación de equipos de altura, adicionalmente cuenta con las instalaciones propias para el bodegaje y almacenamiento de materia prima que permite tener un stock por la fluctuación del precio del acero ya que este se compra en dólares. Su nicho de mercado se encuentra en construcción de cubiertas auto soportantes ya que en Colombia se conocen de 5 empresas que realizan esta misma actividad.

Adicionalmente, INGETECHO SAS cuenta con departamento comercial quien se encarga de la promoción de la empresa en redes sociales y atención en las instalaciones físicas, además la firma participa en EXPOCONSTRUCCIÓN & EXPODISEÑO que es una feria especializada que se realiza en la ciudad de Bogotá con el fin de impulsar el crecimiento y desarrollo del sector de la construcción, arquitectura, infraestructura y diseño en la región, una vitrina comercial donde los principales proveedores y empresarios del sector de la construcción muestran insumos, productos, maquinaria, equipos, servicios y tecnología de este sector. Esta feria permite la generación de nuevos negocios al interactuar con los clientes potenciales **(Expoconstrucción & Expodiseño, 2022).**

4.3. Estructura organizacional

La estructura organizacional de INGETECHO SAS es de tipo Funcional Jerárquica, tiene departamentos con obligaciones y funciones debidamente diferenciadas como se muestra en el gráfico 1.

Figura No. 1 Organigrama INGETECHO SAS



Fuente: información tomada de INGETECHO SAS (2020)

4.4. Productos y servicios ofertados

INGETECHO SAS ofrece a sus clientes el servicio de diseño y cálculo de estructuras metálicas para edificaciones industriales, adicionalmente ofrece el suministro de instalación de cubiertas metálicas planas, cubiertas metálicas autoportantes, fachadas arquitectónicas con lámina metálica, estructuras metálicas y construcciones de placas de entrepiso con lámina metálica colaborante.

Figura No. 2 Portafolio de Servicios INGETECHO SAS



Fuente: información tomada de INGETECHO SAS (2022)

4.5. Análisis del sector

INGETECHO SAS, pertenece al sector de la construcción y realizando un análisis del mercado encontramos que actualmente en el país existen 4 empresas que serían la competencia directa en este sector de la economía nacional, que son:

POLIARKIT: Empresa que ofrece producción, suministro e instalación de cubiertas autosoportantes Steel-Roof, tipo hangar y auto bodegas Auto- Steel, se encuentra ubicada en la ciudad en Bogotá y en Barranquilla **(Poliarkit , 2022)**.

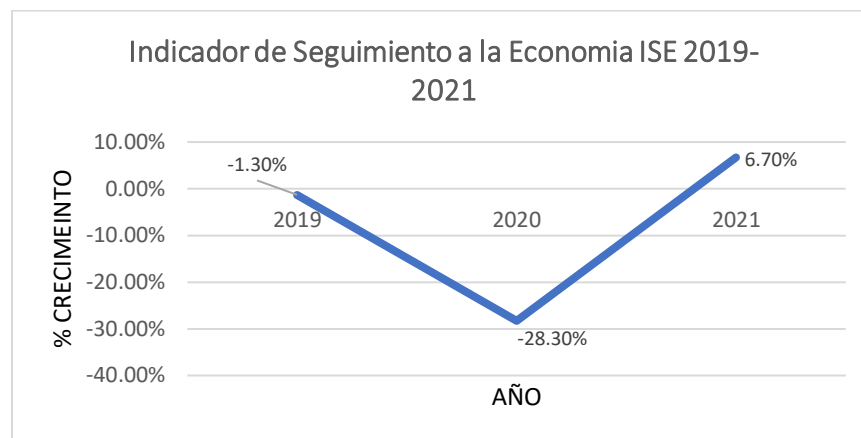
ARCUS GLOBAL: Empresa dedicada a la construcción de cubiertas autosoportantes, se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá y en Medellín. **(Arcus Global , 2022)**.

ARQUIACERO: Empresa especializada en fabricación, suministro e instalación de productos en acero para la construcción a nivel nacional se encuentra ubicada en la ciudad de Bogotá. **(Arquiacero, 2022)**.

CUBRICOL: empresa dedicada a al diseño, fabricación e instalación de acero, cubiertas y hangares autosoportantes para obras en sectores industriales, se encuentra ubicada en el municipio de Mosquera Cundinamarca. **(Cubricol, 2022)**.

De acuerdo con el DANE (2022), la tendencia del crecimiento y al indicador de seguimiento a la economía ISE calculado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, se evidencia en el gráfico No. 3, la variación de la tasa de crecimiento anual del 2020 con relación al 2019, presenta una variación negativa de 28,3% y la tasa de crecimiento anual del 2021 con relación al 2020 presenta una variación positiva del 6,7%, lo que nos indica que el sector constructor tuvo un impulso significativo durante el último año y su crecimiento se derivó de la reactivación económica donde fueron flexibilizadas las restricciones de movilidad impuestas en el territorio nacional por la presencia del virus COVID-19, siguiendo las directrices tanto del gobierno nacional como de los gobiernos locales, situación no se esperaba por parte de las empresas del sector.

Figura No. 3 Indicador de Seguimiento de la Economía - Comparativo



Fuente: Comportamiento del sector de la construcción en la economía Colombiana 2019-2021, Datos tomados del informe índice de crecimiento de la economía ISE publicado por el DANE (2022)

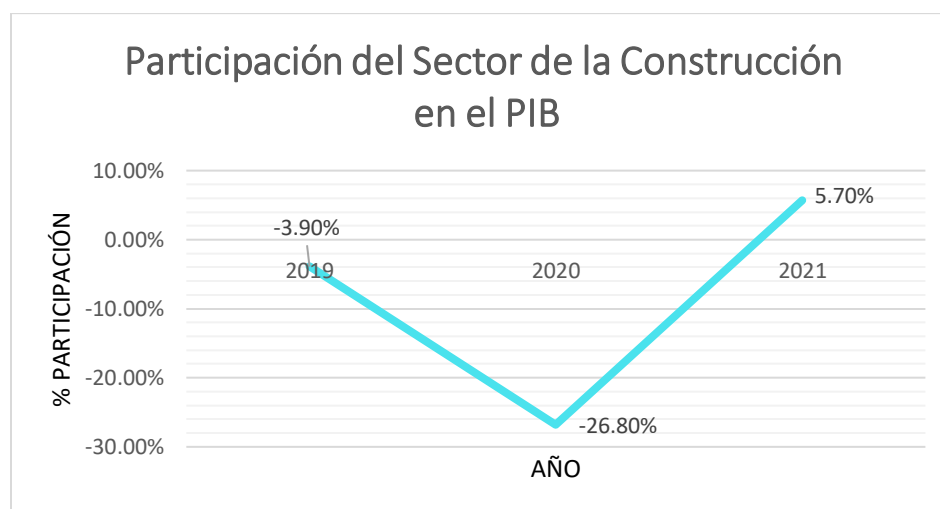
Adicionalmente, el acero siendo la materia prima principal para el desarrollo de la actividad económica de INGETECHO SAS, encontramos que según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE (2022), en su Boletín Técnico de Índice de Costos de la Construcción Pesada (ICCP) para el mes de diciembre de 2021, reflejo un incremento anual significativo en el uso de este material para la construcción, entre los que destacan acero corrugado (24,94%) y acero (53,07%), que en conjunto aportaron 1,54 puntos porcentuales al resultado del índice de Costos de la Construcción Pesada.

INGETECHO SAS es una de las empresas pioneras en el país en la importación y uso de roladoras para láminas de cubiertas autosoportantes, actividad que ha completado con la actualización constante de equipos elevadores y de izaje para ser empleado en sus diferentes obras, lo cual le ha permitido incrementar sus ingresos a la par de la evolución del subsector de la construcción en el cual se desempeña, gracias a que el sistema constructivo que emplea permite la ejecución más rápida de sistemas estructurales que a su vez generan menos desperdicios que impacten negativamente el medio ambiente.

El DANE (2022), en su Boletín Técnico del Indicador de Producción de Obras Civiles – IPOC para el cuarto trimestre del año 2021, señala que existió una variación anual positiva del 217,90% entre el año 2020 y el 2021 para la construcción de minas y plantas industriales que es un campo de acción de la firma INGETECHO SAS, incremento que ha resultado desbordado para la firma y a su vez ha afectado negativamente su eficiencia y eficacia en la ejecución de proyectos, derivado de incumplimientos en las fechas de entrega de diversas obras.

Analizando el sector de la construcción y su participación en el Producto Interno Bruto del país encontramos que durante las vigencias 2019 y 2020 este sector aportó negativamente, razón a que en estas vigencias fue el inicio de la pandemia por el COVID 19 y fue más marcado en la vigencia 2020 (-26,8%) donde se cerraron por completo las obras en ejecución y las fábricas de materias primas del sector, además de las importaciones al país de insumos y maquinaria pesada utilizada para la construcción. Para la vigencia 2021 el sector de la construcción realizó un aporte positivo del 5,7% al Producto Interno Bruto PIB de acuerdo al informe presentado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2022), lo que demuestra una recuperación por la reactivación económica impulsada por el Gobierno Nacional, tal como se evidencia en el gráfico No.4.

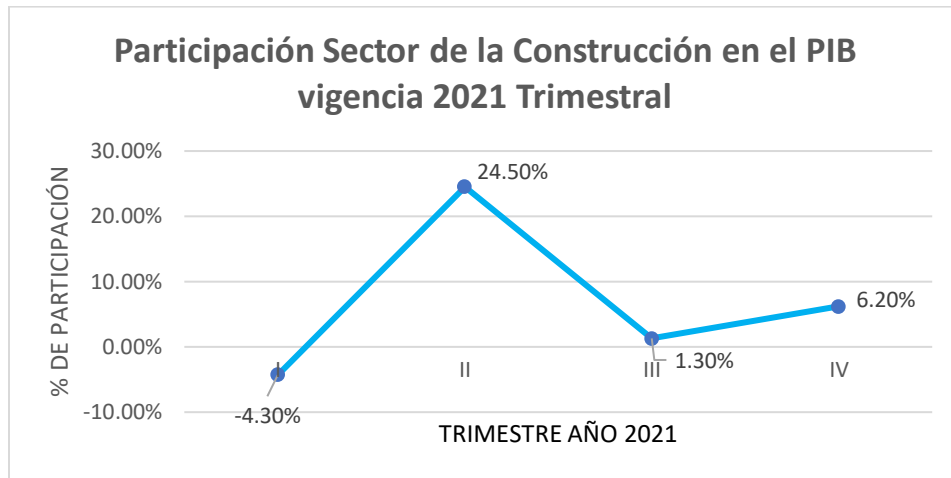
Figura No. 4 Participación sector de la Construcción en el PIB



Fuente: Contribución el sector de la construcción en el PIB, Datos tomados del informe principales resultado PIB, publicado por el DANE (2022)

Adicionalmente, en el gráfico No. 5 se puede observar que durante la vigencia 2021 el primer trimestre del año se presentó un comportamiento negativo en el PIB debido al pico de contagios por COVID 19 que se generó durante el mes de diciembre 2020 y enero 2021 afectando el aporte del sector de la construcción al Producto Interno Bruto del país, el cual se recuperó en los siguientes trimestres de la vigencia, como se evidencia en el siguiente gráfico:

Figura No. 5 Participación Sector de la Construcción PIB 2021 - Trimestral



Fuente: Comportamiento trimestral 2021 del sector de la construcción en el PIB, Datos tomados del informe principales resultado PIB, publicado por el DANE (2022)

5. MARCO DE REFERENCIA

El presente marco de referencia presentará las opciones con las que cuenta la investigación para el desarrollo del sistema de gestión de proyectos, basándose en su tipo de enfoque (predictivo, ágil, híbrido) y los estándares de gerencia de proyectos que por el tipo de actividad económica le resultan más favorables a la organización para en su aplicación.

Para abordar el tema de gerencia de proyectos consultamos bibliografía referente a como actualmente el sector de la construcción realiza la gerencia de proyectos, donde encontramos que según Walker, A. (2015), la industria de la construcción ha logrado identificar que para ser exitosa debe contar con el desarrollo y uso de nuevos materiales, equipos, al igual que inversión para calificar y especializar su recurso humano, sobre todo en el entendimiento las necesidades que sus clientes buscan satisfacer. En general la industria no ha enfocado y analizado la manera en que sus equipos cooperan entre sí y gestionan los proyectos. Los clientes de esta industria, requieren de proyectos estéticos y funcionales, conocimiento de los costos de capital inicial y los de operación, que sean atendidos nuevos requerimientos ambientales y de sostenibilidad; estos requerimientos han incrementado la especialización dentro del sector en cuanto a personal, materiales y equipo, nuevos desarrollos tecnológicos, atención de presiones sociales y desempeño en ambientes de inestabilidad política; es así como la gerencia de proyectos es la opción para organizar a los integrantes de los equipos de proyecto, con el fin de que sus habilidades sean potencializadas y aplicadas en el momento preciso para que su aporte sea efectivo.

Según Chou & Yang (2012), en su investigación resaltan la importancia de los costos, tiempo, calidad, los indicadores de rendimiento de los proyectos, adicional a esto enuncia que para el sector de la ingeniería y de la construcción la variable que genera mayor impacto es el conocimiento de las necesidades del cliente; además que se demuestra la influencia de la Guía de Fundamentos para la Dirección de Proyecto en la industria de la construcción y su impacto positivo en China. Indica también el autor, la importancia de tener una gestión del sistema de comunicaciones del proyecto que involucre a los stakeholders con los equipos del proyecto, que garantice la atención de sus necesidades, recomendando el análisis de stakeholders y métodos de comunicación contenidos en el PMBOK GUIDE, lo anterior con el fin de incrementar el rendimiento en la ejecución de proyectos de ingeniería a través de la asignación previa de estrategias gerenciales, que permitan operar con recursos de tiempo y dinero limitados.

Fedosina A. (2019), expone que hasta el siglo XIX, se presentó una seria contrariedad respecto a la gerencia de proyectos, debido a que por una parte el propietario del mismo fue gerente al tener que encargarse de gestionar desde su conocimiento empírico, diversas actividades, métodos y herramientas; sin embargo, no fue un gerente integral debido a que no contaba con formación teórica para esta gestión; debido a que en esta industria se manejan grandes cantidades de recursos humanos, tecnologías y técnicas, surgió la implementación de la gerencia de proyectos como la condensación de métodos de gerencia y principios que faciliten conocer, documentar y gestionar las necesidades de los stakeholders.

De acuerdo con Chbaly, H., & Brunet, M. (2023), establecen que la industria de la construcción ha sufrido un letargo en cuanto a la gestión efectiva del involucramiento de los stakeholders desde la etapa de planeación del proyecto hasta la entrega y uso por parte de los clientes, siendo esta última etapa huérfana dentro del proyecto del interés de las empresas de construcción para la generación de valor hacia sus contratantes. El empoderamiento y una mayor intervención por parte de los interesados en el proyecto se convierten en una nueva directriz en la gerencia de proyectos de construcción. De igual manera Ortiz, J. I., Pellicer, E., y Molenaar, K. R. (2019), en su investigación concluyeron que las empresas de construcción manejan contingencias en la gestión de proyectos para el tiempo y costos en su ejecución, sin embargo, se realizan de forma desordenada entre sus equipos de proyectos, lo cual representa en muchos casos que se cuente con sobreexistencia de materiales que al no ser consumidos en su totalidad impactan negativamente en la generación de valor para la compañía.

A nivel local, mediante estudio realizado por Giraldo González et al., (2018) tomaron en la ciudad de Bogotá tres diferentes modelos de empresas pequeñas y medianas de sectores donde ejecutan proyectos de construcción y que cuenten con más de 10 años de experiencia: la primera dedicada a contratación pública, la segunda en contratación con entidades del orden privado y una tercera en desarrollo y ejecución en proyectos de inversión, donde se aplicaron instrumentos (encuestas y entrevistas) que una vez se analizaron se determinó que algunas empresas adoptan parcialmente el PMBOK, además que las empresas medianas presentan una mayor cultura en la gestión de proyectos bajo dicho estándar, beneficiando en el cumplimiento del cronograma, costos, gestión con los interesados, calidad, control de cambios y la ejecución de los mismos.

5.1 Tipos de enfoque de desarrollo de proyectos.

Es de vital importancia dentro de esta investigación el conocer los conceptos actuales de proyecto, sus tipos de enfoque de desarrollo (predictivo, ágil, híbrido), así como cuales sería su mejor escenario de aplicación, ya que esta información será relevante en el planteamiento de la solución del problema identificado previamente.

5.1.1. Definición y características de proyecto.

El consenso de diversos autores para la definición del concepto de proyecto gira en torno a la consecución de un objetivo, producto o servicio, mediante actividades previamente identificadas, relacionadas y planeadas, realizando un esfuerzo coordinado con limitaciones de tiempo, costo y alcance. Acciones que no son el que hacer rutinario de una empresa, si no aquellas para las que su principal meta es satisfacer las necesidades de los clientes. Tal es el caso de Gray C. y Larsson E. (2013), que ve al proyecto como un esfuerzo de realidad compleja, rutinaria, limitada en el tiempo, con recursos, especificaciones que busca satisfacer la necesidad del cliente.

El concepto de unicidad del proyecto es reforzado por Rivera F y Hernández G (2010), que lo define como un esfuerzo que busca la creación de un producto o servicio único; así como para Aceves P. (2018), el proyecto está compuesto de una serie de actividades que son planeadas, supervisadas y ejecutadas con recursos limitados para la creación de un producto o servicio.

Según Gray C. y Larsson E. (2013), las características principales de un proyecto son aquellas que ayudan a diferenciarlo, como contar con un objetivo establecido, un ciclo de vida definido con principio y fin, tener requerimientos específicos de tiempo, costo y desempeño, entregar un producto o servicio y que el cumplimiento del proyecto satisfaga la necesidad del cliente.

5.1.2. Proyectos con enfoque de desarrollo predictivo

De acuerdo con el PMI (2021), un proyecto con enfoque de desarrollo predictivo es aquel que tiene claro el alcance, requisitos y el producto, los cuales pueden determinarse, recopilarse y analizarse al comienzo del proyecto. También puede interpretarse como un enfoque que presenta actividades en cascada o secuenciales. Este enfoque es utilizado cuando se requiere

un control estricto o replanteo en las fases del desarrollo del proyecto debido a su alto nivel de riesgo de la inversión.

De acuerdo con Gray C. y Larsson E. (2013), este tipo de enfoque contempla un ciclo de vida en forma secuencial, definido en cuatro etapas: definición, planeación, ejecución y entrega; en la etapa de definición se establecen las especificaciones, objetivos, se confirman los equipos de trabajo, se asignan los roles y responsabilidades. En la etapa de planeación se incrementa el nivel de esfuerzos y se desarrollan los planes para determinar la programación, beneficios, calidad y presupuesto. En la etapa de ejecución se elabora el producto o servicio, se realiza el control de tiempo, costo y especificaciones definidas y la última etapa o de entrega comprende dos actividades la primera entregar el producto al cliente y entregar los documentos, manuales necesarios, etc. y la segunda es liberar los equipos y/o materiales asignados hacia otros proyectos.

De igual manera Camero & Alarcón (2008), establecen que en el proceso de un proyecto de obra civil se pueden identificar cuatro fases o etapas; la primera es la fase de gestación, en la cual se identifica la necesidad que busca satisfacer el proyecto, se plantean soluciones y se decide la conveniencia de su ejecución; en la segunda la fase de definición o ingeniería de desarrollo, se adelantan los estudios de prefactibilidad que a su vez se profundizan con el estudio de factibilidad para así minimizar posibles incertidumbres en el desarrollo del proyecto; la tercera fase es la materialización o ingeniería de ejecución, que corresponden a las actividades desde el inicio, pasando por las pruebas y finalizando con la puesta en marcha; y por último la fase de operación o de explotación de la obra.

Revisado lo expuesto por los autores previamente citados, podemos establecer que se acepta de manera general que los proyectos con enfoque predictivo cuentan con una etapa inicial de identificación de la necesidad; una segunda etapa de planeación en la cual se trazan las directrices de ejecución y control del proyecto; una tercera etapa de ejecución en la cual se adelanta seguimiento y control de lo ejecutado contra lo planeado, junto con las pruebas de funcionamiento previas a la entrega del proyecto al cliente, dentro de esta etapa de ejecución se incluye la entrega final del proyecto al cliente en condiciones óptimas de funcionamiento.

5.1.3. Proyectos con enfoque ágil

Según Larson & Gray (2021), Los proyectos desarrollados bajo enfoque ágil surgen como solución a las tensiones que se presentan entre la dirección y los gerentes de proyecto, que

visibilizaron que los métodos tradicionales los limitan, ya que las programaciones resultaban inejecutables cuando el proyecto cuenta con niveles amplios de incertidumbre, se buscó entonces enfocarse en una ejecución experimental, adaptativa y evolutiva; de igual manera en este tipo de proyectos se valora el trabajo en equipo, confianza en los demás integrantes, apertura al cambio y el logro de la satisfacción del cliente aún sin que él tenga total claridad en lo que desea.

En este tipo de proyectos los requerimientos fluctúan y son dinámicos en el tiempo, sin que esto desmotive al equipo, por el contrario se toma como una oportunidad de mejora continua, que fomenta la autoorganización, su desarrollo a la vez es iterativo e incremental generando un flujo constante de valor al cliente.

5.1.4. Proyectos con enfoque híbrido

Se encontró que para el PMI, (Project Management Institute, 2017), los proyectos con enfoques híbridos son proyectos ejecutados bajo la combinación de enfoques predictivos, iterativos, incrementales y/o ágiles; empleando equipos diferentes en la misma fase, realizando ensayos durante la ejecución del proyecto para poder resolver mediante experimentación y adaptación al entorno del mismo, ya que lo que se pretende es la producción de valor mientras se realiza retroalimentación al interior de los equipos; es por tanto que para la escogencia del enfoque de ejecución para cada etapa del ciclo de vida del proyecto, debe partir de los riesgos identificados al interior de la organización y de su cultura al interior de los equipos empleados, ya que se requiere de una incorporación gradual de las metodologías ágiles puesto que generalmente se presentan resistencias a su implementación en equipos acostumbrados a la ejecución de proyectos bajo enfoque predictivo. A su vez es recomendable que esta transición inicie su implementación en proyectos con bajo riesgo o un grado de incertidumbre medio, con el fin de minimizar posibles pérdidas de valor o de recursos al interior de la organización.

De acuerdo con Grau et al. (2022), establece el análisis entre dos estándares para analizar los tipos de enfoque híbridos, que son el PRINCE 2 Agile versión 2015 como tipo de enfoque ágil y PMBOK Versiones 6 y 7 como tipo de enfoque predictivo, donde se concluye que es favorable considerar la adaptación de los dos modelos enfocados a la atención de la necesidad acorde al entorno del proyecto, adicionalmente la adaptación facilita la implementación del modelo híbrido; Según Azenha et al. (2021), el enfoque híbrido aplica para proyectos con alcance y enfoque complejos, donde el alcance no se encuentra definido ni limitado y con

grandes expectativas que generan gran variedad de riesgos en la ejecución del mismo. Por lo que el enfoque híbrido, es más utilizado en proyectos de tecnología que generan gran complejidad, para proyectos pequeños no se utiliza ya que consideran que la baja complejidad es una ventaja a la hora de utilizar este tipo de enfoques. De igual manera establece que el enfoque híbrido ha demostrado que es adecuado para proyectos con una gran velocidad y flexibilidad en las fases de desarrollo, contrario a las fases iniciales que requiere rigidez y control para el logro de los objetivos del proyecto.

5.2. Estándares gerencia de proyectos

5.2.1. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK - Versión 7) de PMI

La guía del PMBOK publicada en el año 2021 por el *Project Management Institute* – PMI (2021), se define como un estándar que proporciona una base para comprender la dirección de proyectos y permite lograr los resultados previstos aumentando la probabilidad de éxito en la planeación, ejecución y control de los proyectos. Esta guía es una recolección de muchos años ya que la primera publicación del PMBOK se realizó en 1996, publicada por el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI por sus siglas en inglés), donde el estándar estaba basado en procesos, adicionalmente alineó la disciplina y la función de proyectos a los procesos con el fin de documentar, evaluar desempeños y permite realizar mejoras en los procesos con el fin de maximizar los beneficios y minimizar los riesgos o amenazas de los proyectos.

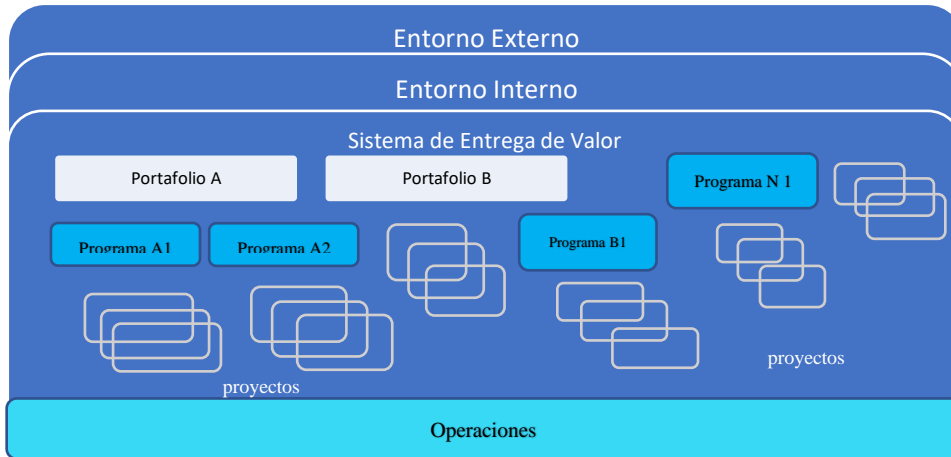
Esta guía brinda apoyo para la aplicación de conceptos y procedimientos como base fundamental de un estándar, en su última publicación la Guía del PMBOK séptima edición modifica completamente su estructura con relación a las versiones anteriores, ahora cuenta con:

Sistema de entrega de valor

El PMI (2021), en este apartado nos muestra como los proyectos que se ejecutan dentro de un sistema de valor a partir de su cumplimiento de la necesidad crea valor para el stakeholders y a su vez para la organización, adicionalmente como la gestión de la gobernanza en la gerencia de los proyectos enfatiza el desempeño de estos en el largo plazo generando

beneficios o ganancias para la organización, teniendo en cuenta el entorno del proyecto, los factores externos e internos que afectan en el proyecto y la organización.

Figura No. 6 Componentes de un Sistema para la Entrega de Valor



Fuente: Datos tomados de Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos- Guía del (PMBOK, 2021)

Principios de la Dirección de Proyectos

El PMI en su código de ética y conducta profesional identificó cuatro valores principales para la dirección de proyectos, responsabilidad, respeto, imparcialidad y honestidad, los cuales alineó con los 12 principios de la dirección de proyectos en la nueva versión del PMBOK y se encuentran relacionados a continuación:

Tabla No. 1 Principios de la Dirección de Proyectos – PMBOK

Principios de la dirección de proyectos	
1. Ser un administrador diligente, respetuoso y cuidadoso.	7. Adaptar en función del contexto
2. Crear un entorno colaborativo del equipo del proyecto	8. Incorporar la calidad en los procesos y los entregables
3. Involucrarse eficazmente con los Interesados	9. Navegar en la complejidad
4. Enfocarse en el valor	10. Optimizar las respuestas a los riesgos
5. Reconocer, evaluar y responder a las interacciones del sistema	11. Adoptar la adaptabilidad y la resiliencia

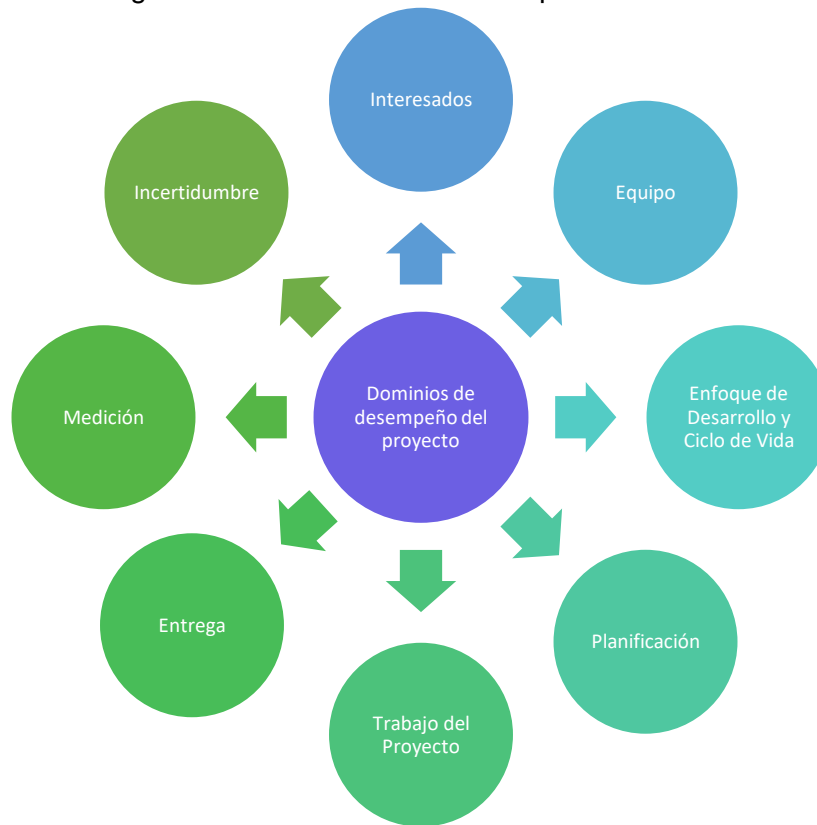
6. Demostrar comportamientos de liderazgo	12. Permitir el cambio para lograr el estado futuro previsto
---	--

Fuente: Datos tomados de Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos- Guía del (PMBOK, 2021)

Dominios del desempeño del Proyecto:

Proporcionan un grupo de actividades fundamentales para cada uno de los dominios del desempeño con el fin de realizar la entrega efectiva de los resultados de los proyectos. Estos dominios funcionan a como un sistema integrado donde su ejecución simultánea a lo largo del proyecto permite la entrega satisfactoria del mismo y los resultados previstos.

Figura No. 7 Dominios de Desempeño - PMBOK



Fuente: Datos tomados de Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos- Guía del (PMBOK, 2021)

5.2.2 PRINCE2 de Axelos

PRINCE2 es una metodología para la gerencia de proyectos basada en principios, temáticas, procesos y entorno del proyecto, cuyo objetivo es lograr el éxito de proyectos de diversos tamaños y complejidades, está siendo usada en la actualidad tanto por empresas

como por entidades gubernamentales para el desarrollo de nuevos productos o servicios. Fue creado por AXELOS EN 1975, que es una unión entre Capital plc. y la Oficina de Comercio Gobierno del Reino Unido. En 1979 la metodología se denomina PRINCE y en 1996 pasa a llamarse PRINCE2 atendiendo las necesidades de convertirse en una metodología completamente aplicable a cualquier tipo de proyecto indiferentemente de su escala, tipo, organización, ubicación geográfica o cultura, seguidamente se presentan nuevas versiones en los años 1998, 2002, 2005 y 2017. La versión 2017 de PRINCE2, viene estructurado en un documento con 21 capítulos con un anexo de apéndices y glosario; ofrece una certificación reconocida a nivel global a los profesionales que desean aplicar con la firma externa PeopleCert a una prueba para soportar de manera oficial su manejo. (Axelos Ltda, 2022).

Respecto a los principios PRINCE2 sexta edición, los define como las 7 obligaciones y buenas prácticas a cumplir cuando el proyecto se gestiona bajo esta metodología, los cuales son los siguientes:

Tabla No. 2 Principios PRINCE2

Principio	Descripción
Justificación comercial continua	Busca mantener alineado el proyecto con beneficios iniciales para determinar su continuidad o cierre.
Aprender desde experiencia	Recurrir a lecciones aprendidas de otros proyectos ejecutados con anterioridad al interior de la organización y registrar las del presente proyecto.
Roles y responsabilidades definidas	Gestionar la estructura de trabajo, determinando claramente funciones y medios de comunicación.
Gestionar por etapas	Visualización del proyecto en secciones o etapas secuenciales.
Gestionar por excepción	La delegación de autoridad en cada nivel de gestión busca que las decisiones sean tomadas por personas correctas en el nivel correcto.
Focalizarse en los productos	El foco de la ejecución el proyecto debe estar en el producto ya que se busca satisfacer una necesidad que involucra.
Personalizar para adaptar el proyecto	PRINCE2 brinda un modelo de gestión de proyectos universal, el cual puede adaptarse a las necesidades únicas de cada proyecto y su contexto.

Fuente: Datos tomados de Managing Successful Projects with (PRINCE2, 2017)

Las temáticas que contiene la estructura de PRINCE2 (2017), son aspectos que se deben abordar de manera continua en la gestión de un proyecto a través de su ciclo de vida, para garantizar su éxito y contempla los siguientes ítems:

Tabla No. 3 Temáticas PRINCE2

Temáticas	Descripción
Caso de negocio	La gestión del proyecto debe ayudar con el cumplimiento de los objetivos de la organización.
Organización	Los gerentes reciben la delegación de la puesta en marcha del proyecto por parte de la organización.
Calidad	En el proyecto se desarrolla la idea inicial, asegurándose que los atributos de calidad sean logrados.
Planes	El proyecto se desarrolla a través de planeas previamente aprobados adaptados a las necesidades del mismo.
Riesgo	Los riesgos del proyecto deben ser manejados para reducir la incertidumbre.
Cambio	La gestión del proyecto debe actuar sobre situaciones que pueden impactar algún aspecto de la planeación.
Progreso	En el desarrollo del proyecto la toma de decisiones debe orientarse a lograr el deber ser del mismo.

Fuente: Datos tomados de Mananing Successful Projects with PRINCE2 (2017)

Según Axelos Ltda. (2017), el PRINCE 2 define como los procesos de la gestión de proyectos el comienzo, la dirección, el inicio, el control, la administración de la entrega del producto, la gestión de etapas y el cierre.

5.2.3 APMBOK Cuerpo de conocimiento - Séptima edición

APM (2022), es un organismo colegiado para la profesión de proyectos ubicado en el Reino Unido y su función es la de gestionar y estandarizar la gestión de proyectos, labor que ha realizado por más de 40 años, ofreciendo certificaciones profesionales, generando conocimientos y a su vez cuenta con diferentes alianzas estratégicas con importantes organizaciones, participando en los proyectos más importantes de ese país.

La guía fundamental APM Body of Knowledge (2019), aplica para proyectos, programas y portafolio este estándar se divide en cuatro secciones: la primera corresponde a prepararse para el éxito donde explica la implementación de la estrategia, la elección del ciclo de vida del proyecto, establecimiento de la gobernanza y la supervisión del mismo. En la segunda sección encontramos prepararse para el cambio, donde se comparte el ciclo de vida inicial, el aseguramiento, aprendizaje, madurez y la transición al uso. En la tercera sección aparecen las personas y comportamientos y se involucran las partes interesadas, liderar los equipos y trabajar con profesionalismo, y por último la etapa de planificar y gestionar el desarrollo donde se definen los resultados, se planifica de forma integrada y por último se controla la ejecución.

5.2.4 ISO 21500:2021

La International Organization for Standardization – ISO es una organización internacional cuyo fin es la creación de normas a través de comités técnicos, donde cada integrante de la organización puede participar en la creación de la norma de su interés, entendiéndose por participantes a entes gubernamentales y no gubernamentales, en la actualidad se encuentra vigente la versión 21500:2021 que fue publicada en el mes de Marzo de 2022 que es una Guía para la gerencia de proyectos, programas y portafolios.

El estándar ISO 21500:2021, recalca la importancia de la gobernanza y la gestión los proyectos tanto en el interior de la empresa, ligada directamente a su estructura, cultura y procesos implantados, como en el entorno en el cual la misma desarrolla su actividad económica, con el fin de obtener beneficios para la totalidad de interesados, a la vez que contribuye al logro de los objetivos y estrategia planteada por la organización, razón por la cual los proyectos deben estar plenamente alienados con esta estrategia. Define también que los proyectos son desarrollados por equipos temporales, que proporcionan entregables bien sean productos o resultados. A su vez describe que su uso es una ventaja, ya que logra integrar la gestión de planeación, beneficios, alcance, recursos, cronograma, costo, riesgos, temáticas, control de cambios, calidad, involucramiento de interesados, comunicación, cambio organización y social, reportes, información y documentación, lecciones aprendidas y otras prácticas de gestión de proyectos.

5.2.5 APM ágil

Según APM Agile (2016), se reconocen cambios deliberados en el desarrollo de los proyectos, logrando implementar en ocasiones enfoques Híbridos, con el fin de lograr objetivos incrementales, el abordamiento de proyectos con enfoque ágil es ideal en los requerimientos del negocio donde el costo y tiempo son duros y el cambio en los alcances y beneficios son blandos, obteniendo la entrega incremental de valor sobre prioridades del negocio en el tiempo y presupuesto asignado, alimentación constante de lecciones aprendidas, involucramiento en las soluciones de los stakeholders, creando equipos con responsabilidad y autoridad propia para lograr los beneficios planteados del negocio, manteniendo plenamente alineadas las actividades con los objetivos estratégicos.

5.2.6 PRINCE2 ágil de Axelos

Para PRINCE2 Agile (2016), la ejecución de proyectos bajo el enfoque ágil, permite adelantar trabajo a través de pequeñas iteraciones, donde se debe buscar un equilibrio entre la gobernanza y los métodos ágiles empleados, sin que esto implique la pérdida de la ventaja competitiva, logrando generación de valor, calidad, flexibilidad, y soluciones efectivas a cada uno de los retos planteados, mediante la aplicación de metodologías adaptativas. Este tipo de enfoque es ideal para el manejo de recursos finitos, desarrollos con bajo riesgo, producción de alto valor en tiempos previamente asignados y presupuestos restringidos. Se propone como objetivos de esta metodología lograr planes incrementales a partir de la información disponible, minimizar el impacto de los cambios, direccionar riesgos de manera temprana con el fin de reducir pérdidas de tiempo y costos, crear un staff que produzca valor a través de su capacidad de autogestión ya autogestión del trabajo, aporte de soluciones funcionales y testeadas con anterioridad que están lista para producirse, soluciones que surgen a través de las comunicaciones entre diversas áreas y los miembros del equipo del proyecto, con lo que se incrementa su relevancia, uso calidad y aceptación.

5.2.7 Guía Práctica de Ágil de PMI

El PMI (2017), en la Guía Práctica de Ágil, define un proyecto ágil como aquel en el que se ejecuta el trabajo a través de ciclos cortos, con entregas incrementales a través de iteraciones periódicas, en las cuales el equipo realiza una retrospectiva donde aprende, mejora y se adapta al contexto del proyecto, por medio de una evaluación y retroalimentación que involucra tanto al equipo como al cliente para que tenga importancia y control en el desarrollo del producto, con lo que se permite una mejor comprensión de las necesidades del mismo, para esto es necesario que la totalidad de miembros del equipo, tengan voz para generar confianza en que sus aportes serán tenidos en cuenta, ya que son ellos los encargados de definir la cantidad de trabajo a ejecutar en cada iteración acorde a sus capacidades, permitiendo restringir el desperdicio de trabajo, explorar a bajo costo, reducir el impacto de riesgos, maximizar la entrega de valor, obtener un retorno de inversión acelerado y detectar requisitos ocultos. Por todo lo anterior este tipo de enfoque de proyectos es útil para atender adaptaciones rápidas al cambio, ejecutar proyectos donde la incertidumbre es alta por el uso de herramientas, técnicas o dominios desconocidos en la organización.

5.3 Planeación de proyectos.

Según Fayol Henry (1987), en 1916 en el desarrollo de la teoría clásica de la administración propone que la planeación se encuentra en la función administrativa de una organización, dirección y coordinación de actividades para lograr el objetivo de la empresa, en este caso se aplica la gestión de proyecto dándole aplicabilidad a los 14 principios de para el funcionamiento y la consecución eficiente de resultados que son: división del trabajo que tiene como finalidad producir más y de mejor calidad con el mismo esfuerzo aplicado, autoridad y responsabilidad, disciplina, unidad de dirección, unidad de mando, subordinación del interés individual al interés general, remuneración del personal, centralización, jerarquía, orden, equidad, estabilidad, iniciativa y por último espíritu de grupo.

Para lograr una efectiva planeación del proyecto, según Gray C. y Larsson E. (2013), debe elaborar una EDT (Estructura de desglose del trabajo) en la cual de manera esquemática se presentan los paquetes de entregables del proyecto, de allí se extraen las actividades para buscar sus relaciones entre sí para definir la ruta crítica del mismo, es decir la secuencia de actividades que no se pueden atrasar ni en su inicio ni en su ejecución o de lo contrario se afectaría el plazo de ejecución otorgado; de esta manera la red se convierte en el elemento de flujo visual más importante acerca de información del proyecto para la toma de decisiones relacionadas con tiempo, costo y desempeño. Esta red facilita la organización secuencial de actividades, asignación y programación de mano de obra, materiales y equipos, el cálculo de la duración estimada del proyecto, programación del flujo de efectivo y brinda un lenguaje común a los gerentes e integrantes de los equipos tanto para determinar el cumplimiento de los objetivos inicialmente trazado.

A su vez Aceves P. (2018), define la planeación de un proyecto como la identificación de una serie de actividades que permiten una correcta formulación de los pasos a ejecutar para el logro de unos objetivos, esta etapa del proyecto debe ejecutarse de manera sistémica, flexible y disciplinada, siendo su principal responsable o líder en su ejecución completa el gerente del proyecto, ya que esto le facilitará identificar las necesidades de recursos, identificar los intereses de los diversos stakeholders, mantener a su equipo fijo en el logro del objetivo, a partir del cual se define el alcance o límites del proyecto, el tiempo o plazo de ejecución en función de su complejidad, tamaño y nivel de incertidumbre, por último con una adecuada planeación logrará una estimación de costos en unidades monetarias, de consumo o uso de recursos, lo que servirá supervisar y controlar los gastos a lo largo del desarrollo del proyecto.

Campo R, Domínguez M y Raya V. (2014), se refieren a la planeación como la etapa del proyecto posterior a su análisis de viabilidad y diseño, en la cual se realiza la definición, secuenciamiento y estimación de duración de actividades, desarrollo del cronograma y control desde la planificación. La programación se puede hacer de hacia adelante para proyectos que deben cumplirse con éxito, en orden inverso para proyectos con fecha de lanzamiento o programar de manera mixta. En sí, el plan del proyecto es un cronograma gráfico en el cual se representan las fases y actividades de su ejecución, secuencia y dependencia entre ellas con su duración previamente estimada. Independientemente del uso de Diagramas de Red Diagramas de Gantt es de vital importancia la representación de la ruta crítica del proyecto, en especial en proyectos que requieren gran cantidad de actividades, puesto que el no cumplimiento de esta ruta es un riesgo elevado para el fracaso del proyecto.

En la Guía de fundamentos para la administración de proyectos – PMBOK (2021), se estableció el cuarto dominio del desempeño la planificación, donde crean, organizan, elaboran y coordinan las actividades y tareas durante el inicio, ejecución y evolución de los entregables establecidos y del resultado del proyecto. Dentro de la planificación se contempla la elaboración de los documentos iniciales del proyecto, acta de constitución, definición del alcance y especificaciones que darán solución a la necesidad y obtener los resultados deseados, además se debe tener en cuenta el impacto ambiental, financiero social que genera el proyecto, para esta labor se pueden usar instrumentos para validar las expectativas de los stakeholders, tomar decisiones, mantener la alineación entre los objetivos del proyecto y los requerimientos del cliente.

El PMBOK (2021), contempla diferentes variables que influyen en el proceso de planificación, debido a que cada proyecto es único por su necesidad, cantidad de trabajo, tiempo, costo y alcance, dentro de otras como se establecen las siguientes:

- Enfoque de desarrollo: impacto en el cómo, cuánto y cuándo se lleva a cabo la planificación.
- Entregables del proyecto: requieren una planificación de modo específico debido a que en algunos casos su éxito está relacionado con la certeza y claridad de contar con los estudios, diseños, licencias, trámites, permisos, especificaciones técnicas y logística para establecerlos.

- Requisitos organizacionales: se tiene en cuenta las políticas, procesos, procedimientos y cultura organizacional que puede necesitar el gerente del proyecto para elaborar la planeación específica.
- Condiciones del mercado: este aplica para aquellos proyectos en los que es necesario el desarrollo de productos o servicios, que se convierten en esenciales en un corto tiempo por el comportamiento del mercado.
- Restricciones legales y regulatorias: aquellos proyectos que por su condición requieren licencias, trámites y permisos que autorizan la puesta en marca o la salida al mercado del proyecto.

Adicionalmente el PMBOK (2021), en el proceso de planeación es importante definir muy bien el alcance del proyecto de esto dependerá la cantidad de trabajo a realizar para la entrega del producto, bien o servicio con las características y especificaciones establecidas en la necesidad del cliente. En los proyectos con enfoque predictivo además de establecer el alcance, se elabora una estructura de desglose de trabajo (EDT/WBS) para descomponer el alcance del proyecto a niveles más bajos de detalle. Adicionalmente en la etapa de planeación es necesario estimar los recursos humanos y físicos, duración y costos del proyecto. Durante el ciclo de vida la estimación tiene impacto sobre cuatro aspectos asociados que son: rango, exactitud, precisión y confianza. En cuanto a el cronograma en este enfoque de proyectos siguen un proceso gradual que implica tomar las actividades específicas una vez desglosadas en la EDT, secuenciarlas, estimar el esfuerzo, duración, recursos humanos y físicos necesarios para cumplirlas, asignar recursos a las actividades de acuerdo a su disponibilidad y realizar los ajustes necesario para lograr el cumplimiento del cronograma pactado con el cliente.

Para Gray C. y Larsson E. (2013), los mecanismos de control de los proyectos constan de dos fases, la primera es la recolección y análisis de datos y la segunda la generación de informes y reportes, para determinar cuáles son las desviaciones entre la planeación y la ejecución del proyecto, para implementar a tiempo las acciones correctivas que lleven al éxito de este, en sí el autor plantea los siguientes pasos para lograr este objetivo:

Tabla No. 4 Pasos control del proyecto

Paso	Descripción
Paso 1: Establecer un plan de línea base	Derivada de costos y duración de la EDT.

Ingetecho SAS

Paso 2: Medir el progreso y desempeño	Medición cuantitativa de tiempo y presupuesto. Avance de ejecución de ruta crítica. Valor adquirido (EV) concebido como el costo del presupuesto del trabajo realizado.
Paso 3: Comparar el plan con lo real	A medida que se compara el avance se revisa la utilidad de los planes con lo presentado en el proyecto, esto se logra con informes para poder detectar causas y corregir a tiempo.
Paso 4: Actuar	Aplicación de acciones correctivas para volver a la línea base o para definitivamente cambiarla.

Fuente: Administración de Proyectos, Gray y Larson (2013)

El autor presenta un Diagrama de Gantt de Rastreo con los tiempos de ejecución planeados y reales, con el fin de supervisar que actividades tienen una duración diferente a la proyectada inicialmente. Otro mecanismo de control es la construcción de un Diagrama de Control en el cual se represente en períodos de tiempo uniformes, el avance o atraso en la ejecución de la ruta crítica del proyecto, en el cual se pueden detectar retrasos prolongados.

Según Gray C. y Larsson E. (2013), otro mecanismo de control altamente efectivo para el control de proyectos es el método de valor ganado, el cual se encuentra incluido en el PMBOK GUIDE versión 6, al igual que en el APM BODY OF KNOWLEDGE séptima edición, y que se encuentra resumido en la siguiente tabla:

Tabla No. 5 Método valor ganado

Elemento	Descripción
PV	Línea base o valor presupuestado
AC	Costo real del trabajo terminado
EV	Valor adquirido
SV	Varianza del programa ($SV = EV - PV$)
CV	Varianza del costo ($SV = EV - AC$)

Fuente: Administración de Proyectos, Gray y Larson (2013)

El método de valor ganado, a su vez permite calcular con las variables iniciales los siguientes índices de desempeño:

Tabla No. 6 Índices de desempeño

Elemento	Descripción
CPI	Índice de desempeño del costo ($CPI = EV / AC$), Ideal $CPI > 1$
SPI	Índice de desempeño del programa ($SPI = EV / PV$)
BAC	Presupuesto de la línea base
PCIB	Índice de porcentaje de terminación según presupuesto ($PCIB = EV / BAC$)
PCIC	Índice de porcentaje de terminación según gastos ($PCIC = AC / CET$)

Fuente: Administración de Proyectos, Gray y Larson (2013)

Para pronosticar el costo de terminación del proyecto, cuando hay necesidad de modificar la línea base, el método del valor ganado emplea las siguientes variables y fórmulas:

Tabla No. 7 Costos estimados para terminación

Elemento	Descripción
ETCre	Costo estimado revisado para completar el trabajo faltante
CETre	Costo estimado revisado a la terminación, para cuando se revisa por especialistas. ($CETre = AC + ETCre$)
ETC	Costo estimado para completar el trabajo restante ($ETC = BAC - EV / EV / AC$)
CETf	Costo total estimado a la terminación. ($CETf = ETC + AC$)
TCPI	Índice de desempeño para completar ($TCPI = BAC - EV / BAC - AC$)

Fuente: Administración de Proyectos, Gray y Larson (2013)

El método de valor ganado es netamente cuantitativo del desempeño del proyecto, que se basa en la eficacia en la ejecución del cronograma o en el ritmo en que se progresa o logra el porcentaje de ejecución y a su vez contempla la eficiencia o cuantas unidades monetarias se obtienen por cada unidad monetaria gastada.

En el proceso de seguimiento y control de los proyecto el autor Rivera F y Hernández G (2010), afirma que se debe verificar el logro del proyecto de acuerdo al alcance establecido y este se formaliza con la aceptación por parte de los stakeholders. Adicionalmente, supervisar el trabajo, gestionar el control de cambios, verificar el avance del proyecto, controlar el cumplimiento del alcance, el cronograma establecido, el presupuesto y la calidad, así como la administración del personal, administrar los contratos y operar el control de respuesta a los riesgos para esto el autor sugiere una serie de técnicas o herramientas de seguimiento y control de los proyectos que son: bitácoras, revisión entre pares, revisiones técnicas y administrativas y por último el seguimiento y control de hitos de acuerdo a su tiempo, costo de ejecución y cumplimiento del alcance del proyecto.

El estándar presentado en el PMBOK (2021), establece un mecanismo para el control y verificación de resultados del trabajo de proyecto de acuerdo a una lista de requisitos, dentro de ellos se encuentran los informes de estado del proyecto los cuales muestran si el proyecto es efectivo, eficiente y eficaz, las auditorias de procesos y actividades de aseguramiento de calidad, el plan de comunicaciones del proyecto y los instrumentos de comunicación, las cantidades de recursos físicos utilizados de manera eficiente y de acuerdo a la planeado, una revisión a las adquisiciones y que el contratista está de acuerdo con estas, en cuanto al manejo del cambio, los proyectos con enfoque predictivo cuentan con un registro de cambios para asegurarse que su evaluación va de acuerdo al alcance, cronograma, presupuesto y demás factores que puedan afectar el proyecto, y por último los informes de estado del equipo

muestran posibles errores y retrabajo realizado para la consecución del alcance dejando la experiencia para la mejora continua de los procesos y futuros proyectos.

Según Diez, et al (2012), los estándares actuales para la dirección de proyectos: PMBOK, APMBOK, PRINCE2, establecen que el desempeño se mide a través del rendimiento del proyecto lo que significa que va de acuerdo al costo, tiempo y calidad, mediante el estudio estableció que los cuerpos de conocimiento actuales para la dirección de proyectos realizan un tratamiento adecuado y son los más utilizados en todos los tipos de proyectos, sin embargo, este horizonte se puede ampliar implementando métricas orientadas a la gestión de conflictos, comunicación, nivel de esfuerzo, trabajo realizado, cambios, organización, generando mayor impacto positivo en el desempeño de los proyectos.

5.4 Gerencia de Proyectos en la Organización

Para el Project Management Institute (2018), las organización deben contar con un lenguaje común que interrelacione los procesos y prácticas de la gestión de proyectos con el fin de que sean alineados con los objetivos estratégicos y obtener los beneficios esperados mediante la gestión articulada de costos, alcance, stakeholders, cronograma, riesgos y ciclo de vida entre otros aspectos relevantes de la ejecución exitosa de proyectos.

El Standard for Organizational Project Management (OPM) propone que se equilibre la participación en la gestión de proyectos entre las personas, conocimientos y procesos para que se articulen y potencialicen la efectividad de su participación dentro de los proyectos y así mejorar su rendimiento, la capacidad de transmitir las lecciones aprendidas y documentar las buenas prácticas desarrolladas; además, este estándar recomienda que su implementación este acompañada de un proceso de ajuste continuo a la cultura organizacional y al estado de la compañía para alcanzar los resultados esperados en el largo plazo.

5.5 Modelo de madurez en la administración de proyectos

Dentro de los modelos de madurez en las organizaciones el PMI, realizó una investigación durante aproximadamente 6 años, en 35 países, con la participación de más de 800 gerentes de proyectos involucrados en diferentes organizaciones tipos, tamaños y culturas, con el fin de elaborar un estándar que permita brindarle a las organizaciones un medio de entender la gestión organizacional de proyectos y de medir su madurez es por esto que expide el OPM3, Organizational Project Management Maturity Model – Knowledge Foundation, como herramienta de autoevaluación en la que reúnen buenas prácticas en la gerencia de proyectos,

programas y portafolios, establece las capacidades, resultados observables, indicadores claves de ejecución, rutas de navegación y posibilitadores organizacionales.

Este estándar contempla tres dimensiones: conocimientos, mejora y evaluación; en la primera describe la gestión organizacional de proyectos, madurez y su importancia; en la segunda dimensión establece la guía para planificar y priorizar, con el fin de desarrollar las capacidades que conforman las mejores prácticas y en la última dimensión dispone los métodos para evaluar la madurez, las mejores prácticas y capacidades como diagnóstico, fortalezas y debilidades.

De igual manera, el Project Management Institute. (2018), cuenta con un cuestionario de conformado por 120 preguntas organizadas de la siguiente manera:

Tabla No. 8 Clasificación cuestionario OPM3

Dominio	No. Preguntas
PMBOK GUIDE	42
PROGRAM MANAGEMENT	47
PORTFOLIO MANAGEMENT	14
ORGANIZATIONAL ENABLERS	17

Fuente: Organizational Project Management Maturity Model – Knowledge Foundation

A su vez la guía fundamental Association for Project Management (2019), define que los proyectos basados en el desarrollo de la madurez de la organización permite conocer sus actuales capacidades, procesos y comportamientos y a la vez identificar como la organización puede incrementar su eficacia y eficiencia mejorando su desempeño actual, recomendando la aplicación del modelo de medición de madurez de proyectos el desarrollado por la Carnegie Mellon University (2016), denominado Capability Maturity Model Integration (CMMI), el cual agrupa un conjunto de buenas prácticas en 22 áreas que miden la capacidad con el fin de mejorar su rendimiento y retos a los que están expuestas las organizaciones, a continuación se presentan los niveles de madurez contenidos:

Tabla No. 9 Niveles de madurez del Capability Maturity Model Integration (CMMI)

NIVEL	CARACTERÍSTICAS
INICIAL	Se ejecuta en caos y depende de esfuerzos individuales
REPETIBLE	Procesos básicos establecidos, cuenta con la disciplina para lograr éxitos anteriores
DEFINIDO	Procesos documentados y estandarizados, que son aprovechados y adaptados
ADMINISTRADO	Métrica de cada proceso ejecutado que se utiliza en futuros procesos
OPTIMIZADO	Retroalimentación cuantitativa del proceso para que la innovación facilite la mejora continua

Fuente: Carnegie Mellon University

Otro modelo de madurez lo presenta Axelos (2017), como el instrumento ideal para determinar el nivel de madurez de una organización en la ejecución de sus proyectos, dentro de la siguiente escala:

Tabla No. 10 Niveles de madurez del AXELOS Limited's Portfolio, Programme and Project Management Maturity Model (P3M3)

NIVEL	CARACTERÍSTICAS
CONOCIMIENTO DEL PROCESO	Proyectos ejecutados informalmente, sin proceso estándar o sistema de rastreo
PROCESO REPETIBLE	Existe una limitada coordinación entre procesos
PROCESO DEFINIDO	La organización cuenta con procesos de proyectos controlados centralmente y cada proyecto se puede adaptar a ellos
PROCESO GESTIONADO	La organización mide su desempeño en la gestión de procesos y ejecuta una gestión de calidad para predecir su futuro desempeño
PROCESO OPTIMIZADO	Obtiene mejora continua resolviendo problemas proactivamente y gestiona tecnología en sus proyectos para predecir su rendimiento optimizando procesos

Fuente: AXELOS Limited's Portfolio, Programme and Project Management Maturity Model

El uso del AXELOS Limited's Portfolio, Programme and Project Management Maturity Model (P3M3), ayuda a la organización para poder escoger el nivel de madurez que requiere para el logro de sus objetivos, medir objetivamente sus fortalezas y debilidades, reducir costos, incrementar beneficios y lograr un mejor desempeño en la gestión de proyectos.

5.6 Escogencia de marcos de referencia

Revisados los marcos de referencia desarrollados en el marco teórico y junto con la gerencia y la directora de proyectos de la firma, se elaboró la siguiente tabla con los criterios de mayor relevancia para la organización, que permitió determinar cuál de los 6 será el escogido para aplicar a la Gestión de Proyectos en la firma INGETECHO SAS.

Tabla No. 11 Valoración de aplicabilidad marcos de referencia

CRITERIO	MARCO DE REFERENCIA					
	PRINCE2 (2017)	AGUILE POCKET GUIDE	APM (2019)	APM AGILE (2016)	PMBOK 7 (2021)	GUÍA PRÁCTICA DE ÁGIL (2017)
Conocimiento al interior de la organización	1	0	1	0	2	0
Facilidad de implementación acorde al tipo de proyectos que se ejecutan	3	3	3	3	5	3

Uso actual de ciclo de vida del proyecto	2	0	4	0	5	0
Necesidad de cambio en la cultura organizacional	2	2	2	2	5	3
Recursos disponibles	2	3	2	2	3	3
Identificación de riesgos en la ejecución de los proyectos	3	2	3	2	5	2
TOTAL	13	10	15	9	25	11

Fuente: Propia

La escala de valoración empleada es la siguiente, Muy aplicable (5.0) – Aplicable (4.0) - Algo Aplicable (3.0) – Poco Aplicable (2.0) - No es Aplicable (1.0).

De la valoración anterior se identifica que el estándar de La guía del PMBOK publicada en el año 2021 por el Project Management Institute, es la más viable para la obtención de los objetivos planteados para la ejecución del presente trabajo.

5.7 Escogencia de modelo de madurez de administración de proyectos

Revisados los modelos de madurez en la administración de proyectos desarrollados en el marco teórico, se elaboró la siguiente tabla con el acompañamiento del gerente y la directora de proyectos de la firma donde se establecieron los criterios relevantes para la organización, lo cual permitió determinar cuál de los 3 será el escogido para aplicar como base en la formulación de un sistema de Gestión de Proyectos en la firma INGETECHO SAS.

Tabla No. 12 Valoración de aplicabilidad modelos de madurez en la administración de proyectos

CRITERIO	MODELOS DE MADUREZ		
	OPM3	CMMI	P3M3
Conocimiento al interior de la organización	1	0	0
Uso actual al interior de la organización	0	0	0
Facilidad de vinculación con el plan de calidad de la organización	4	2	2
TOTAL	5	2	2

Fuente: Propia

La escala de valoración empleada es la siguiente, Muy aplicable (5.0) – Aplicable (4.0) - Algo Aplicable (3.0) – Poco Aplicable (2.0) - No es Aplicable (1.0).

De la valoración anterior se identifica que el modelo más viable para la obtención de los objetivos planteados para la ejecución del presente trabajo es el OPM3, Organizational Project Management Maturity Model – Knowledge Foundation.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1 Tipo de investigación.

La presente es una investigación aplicada ya que se soporta en las teorías expuestas en el Marco Teórico, para la ejecución de proyectos bajo enfoques, predictivos, ágiles e híbridos y con la entrega de resultados se generará un impacto en el área de proyectos de INGETECHO SAS, de igual manera es una investigación descriptiva ya que refleja de manera precisa el objeto de estudio con base en la información existente; según las fuentes de datos que se emplearán, se trata de una investigación de tipo cualitativa, de acuerdo con Sampieri (2018), este tipo de investigación sirve para calcular las dimensiones o presencia de fenómenos para posteriormente probar hipótesis, ya que se adelantarán encuestas al interior de la organización empleando los instrumentos aportados en la guía del PMBOK version 7 y el modelo de madurez OPM3 (Organizational Project Management Maturity Model).

Debido a que se obtendrán conclusiones particulares partiendo de antecedentes generales, la inferencia del presente estudio es de tipo deductiva y de acuerdo a la temporalidad se determina que es de tipo transversal, ya que seleccionará un intervalo de tiempo en la ejecución de proyectos por parte de INGETECHO SAS.

6.2 Análisis externo

Para medir los factores externos que impactan el desempeño de la empresa se realizará el análisis del entorno utilizando la matriz PESTEL, Wheelen y Hunger (2013), dado que la misma nos permite evaluar los aspectos políticos, económicos, socioculturales, tecnológicos, ecológicos y legales; esto ayuda a tener una visión de las tendencias económicas, crecimiento o declive del mercado y tener así una visión mas amplia del modelo de negocio empresarial.

Tabla No. 12 Resultados del análisis PESTEL

Conclusiones Análisis Variables	Promedio	Factor ponderación (*)	Total
Políticas	2,0	15%	0,3
Económicas	3,6	30%	1,08
Sociales	0,4	5%	0,02
Tecnológicas	1,8	20%	0,36
Enviromental (ambientales)	1,0	10%	0,1

Legales	2,4	20%	0,48
Resultado		100%	2,34

Partiendo de los resultados del análisis PESTEL, se determina que de acuerdo a la escala de calificación: Sobresaliente 5.0 - Bueno 4.0 Medio 3.0 - Bajo 2.0 Malo 1.0, la empresa INGETECHO SAS se encuentra en un nivel medio, ya que la misma responde a los factores actuales de su entorno con un crecimiento dentro del mercado de la construcción, dado que su modelo de negocio es viable pero a la vez susceptible de mejora.

6.3 Análisis interno

Con el fin de realizar un diagnóstico organizacional de INGETECHO SAS, se ha optado por la aplicación de dos formularios, el primero de 38 preguntas que recopile información cuantitativa de variables sobre las cuales tendrá mayor impacto en el desarrollo del proyecto, como los son Madurez de proyectos, Gestión de proyectos, Gestión de Calidad, Gestión de Costos, Monitoreo y control de proyectos y Capacitación las cuales se explicaran mas adelante; para esto se ha adaptado un instrumento tomado del OPM3 Self- Assessment Method, reduciendo su número de pregunta y enfocándose en las variables anteriormente descritas.

El segundo formulario cuenta con 55 preguntas relacionadas con los dominios del desempeño establecidos por la guía del PMBOK version 7, Interesados, equipo, enfoque de desarrollo y ciclo de vida, planificación, trabajo de proyecto, entrega, métricas y por último la incertidumbre, con el fin de establecer las fortalezas en cada uno de los campos descritos en este estándar. Adicionalmente, se realizará un cuestionario de 5 preguntas a ser aplicado a los niveles directivos de la Organización, con el fin de obtener de primera mano, la óptica o enfoque que se le da a los proyectos a partir de la Gerencia General y sus más cercanos colaboradores. Ambos instrumentos se incluyen como anexo al final de documento.

De igual manera, se realizará una revisión de los procesos, procedimientos y documentación que maneja la empresa actualmente para la gestión de proyectos con el fin de tener un diagnóstico mas acertado de la ejecución de proyectos al interior de la organización.

6.4 Población, muestra y ficha técnica

La aplicación del instrumento de medición, está dirigido exclusivamente a veinticinco (25) personas que se involucran directamente en la Gerencia de Proyectos al interior de la organización, el cual se compone de un (1) Gerente General, (1) un Representante Legal, (1) un Director de Proyectos, (3) tres Directores de Obra, (9) nueve Residentes de obra, (2) dos Topografos y (8) ocho Inspectores de Obra, conformando un grupo heterogéneo entre la Alta Dirección y el personal operativo encargado de la ejecución de proyectos.

La muestra la compone el 100% de la población involucrada en la Gestión de proyectos de la firma INGETECHO SAS. A continuación se presenta la ficha técnica de la toma de datos de la investigación:

Tabla No. 13 Ficha técnica

Característica	Descripción
Periodo de recolección de datos	Noviembre de 2023
Ciudad de aplicación	Bogotá D.C. Colombia
Cargo de las personas entrevistadas	Gerente General, Representante Legal, Directora de proyectos, Director de Obra, Residentes de Obras, Topógrafos, Inspectores de obra.
Población	25 personas
Muestra	100%
Nivel de Confianza	100%
Grado de precisión	100%
Medio de recolección	Entrevista personal, cuestionario digital, revisión de procesos y documentación actual.

Fuente: Propia

6.5 Identificación de variables Instrumento de medición

Con la aplicación el instrumento de medición se desea conocer el estado de las siguientes variables:

- Gerencia de proyectos: grado en el cual la organización está facultada para la ejecución de un Programa de Gestión de Proyectos.
- Gestión de Proyectos: conjunto de actividades sistémicas que la organización realiza de manera organizada y correlacionada para la ejecución de sus proyectos.
- Gestión de calidad: actividades que tiene contemplada desarrollar la organización a lo largo de la ejecución de proyectos con el fin de controlar los requisitos preestablecidos para los productos y servicios ofrecidos.
- Gestión de costos: método que emplea la organización para cuantificar y controlar los recursos financieros que planea utilizar en la ejecución de cada proyecto.

- Monitoreo y control: forma en la que la organización constata como es su desempeño en la ejecución el proyecto versus el desempeño planificado, con el fin de poder adaptarse a nuevas variables y realizar los ajustes o mejoras correspondientes.
- Capacitación: plan de la organización mediante el cual invita y apoya a sus colaboradores, a la adquisición de nuevos conocimientos especialmente relacionados con la gerencia de proyectos, compilación y divulgación de lecciones aprendidas.

6.6 Validación del instrumento de medición

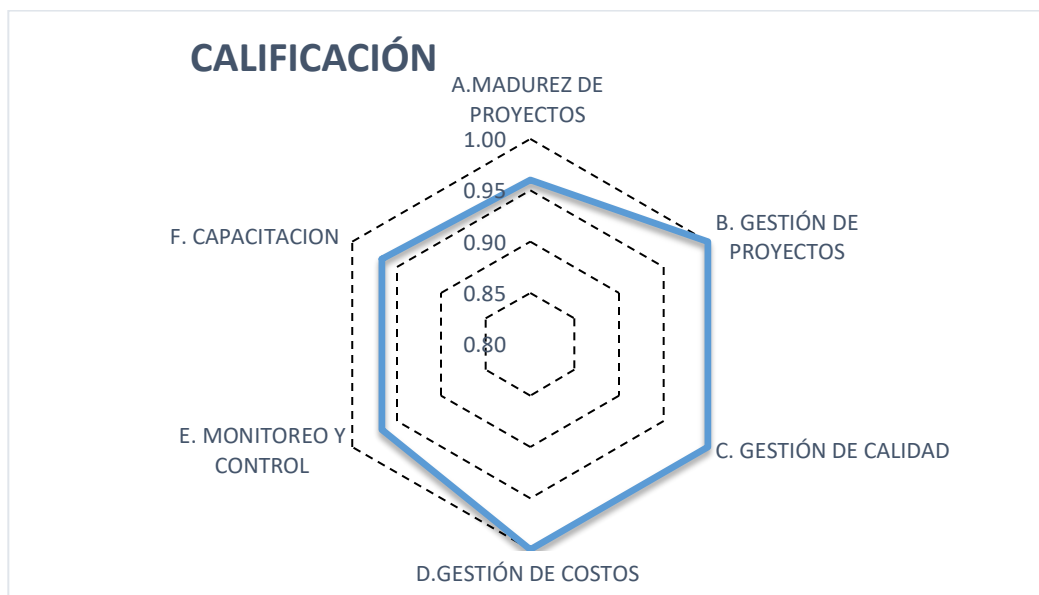
La validación utilizada para los instrumentos de medición diseñados es el instrumento de validación - V de Aiken, el cual es valorado por cinco expertos en gerencia de proyectos, dentro de los cuales se encuentra el gerente de INGETECHO SAS, Guillermo Valdés Beltrán, expertos en la misma área: Rigoberto Rugeles Bernal gerente de proyectos de la firma EMUNAH SAS y Claudia Milena Nuñez - Especialista en Gerencia de Proyectos Colombiana de Comercio y docentes del área de proyectos de la universidad EAN, Miguel Ángel Ospina, Julian Felipe Segura Contreras, Jorge Luis Segura y Nelson Moreno.

- Resultados Validación Instrumento de Medición - V de Aiken
Instrumento No. 1

Tabla No. 14 Madurez en Proyectos de INGETECHO SAS

VARIABLE	CALIFICACIÓN
A. MADUREZ DE PROYECTOS	0,96
B. GESTIÓN DE PROYECTOS	1,00
C. GESTIÓN DE CALIDAD	1,00
D. GESTIÓN DE COSTOS	1,00
E. MONITOREO Y CONTROL	0,97
F. CAPACITACIÓN	0,97

Figura No. 8 Resultados de validación madurez en Proyectos INGETECHO SAS



Instrumento No. 2

Tabla No. 15 Resultados de Validación Dominios del Desempeño en INGETECHO SAS

VARIABLE	CALIFICACIÓN
1. INTERESADOS	0,84
2. EQUIPO	0,90
3. ENFOQUE DE DESARROLLO Y DE CICLO DE VIDA	0,72
4. PLANIFICACIÓN	0,95
5. TRABAJO DE PROYECTO	0,90
6. ENTREGA	0,98
7. MÉTRICAS	1,00
8. INCERTIDUMBRE	0,95

Figura No. 9 Resultados de valoración dominios del desempeño de INGETECHO SAS



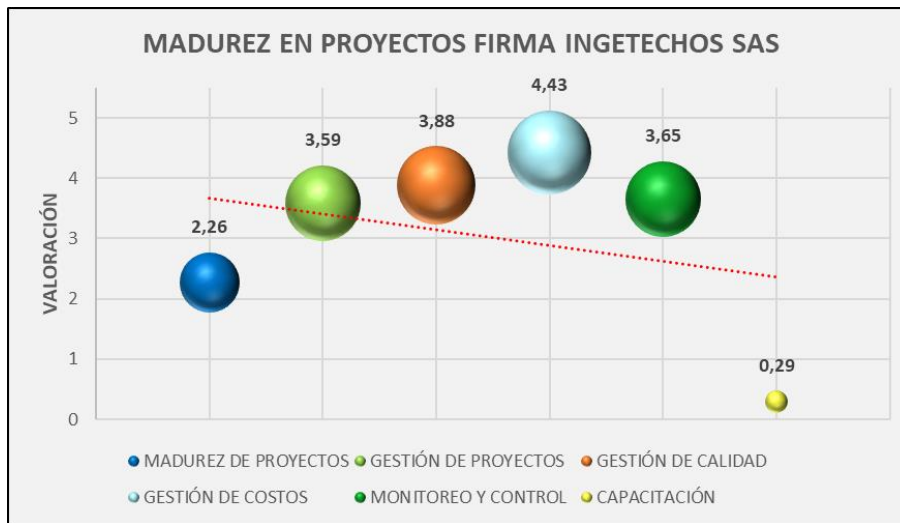
7. DIAGNOSTICO ORGANIZACIONAL

7.1 Procesamiento Estadístico de Datos

7.1.1 Instrumento No. 1 Madurez de Proyectos

Aplicado el instrumento No. 1 (ver anexo No.2) con el que se valoró el estado de madurez de la firma INGETECHO SAS, se obtuvo una calificación promedio de 3,02, encontrándose en la parte superior la variable de gestión de costos con un valor de 4,43; en la parte intermedia de la calificación se encuentran ubicadas las variables de gestión de la calidad con un valor de 3,88, monitoreo y control con un valor de 3,65, seguido de gestión de proyectos con un valor de 3,59; en la parte inferior encontramos madurez en proyectos con un valor de 2,26 y capacitación con un valor de 0,29.

Figura No, 10 - Resultados consolidación madurez en proyectos



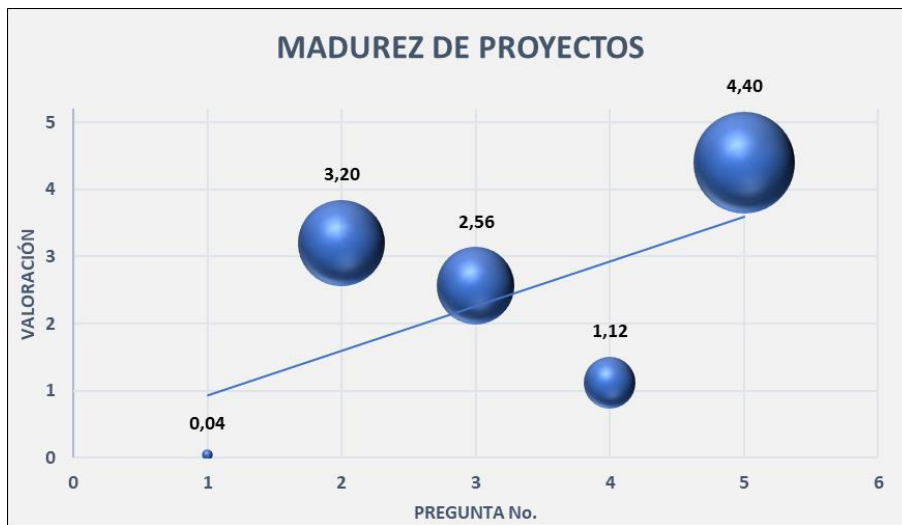
Fuente: Propia

- Madurez de Proyectos

Referente a la variable de madurez de proyectos se encontró que la firma INGETECHO SAS obtiene una calificación promedio de 2,26. Encontrándose que la calificación más alta en la adquisición del equipo del proyecto con un valor de 4,40; siguiendo en un nivel intermedio la definición del alcance con un valor de 3,2 y la identificación de las partes interesadas con un valor de 2,56; finalmente en el nivel inferior figura el desarrollo de la carta del proyecto con valor de 1,12 y la calificación más baja la obtiene el desarrollo del plan de gestión de proyectos.

MADUREZ DE PROYECTOS			
No.	Pregunta	Ponderación	PROMEDIO
1	¿Cuenta la organización con el proceso de "Desarrollar Plan de Gestión de Proyectos"?	0,04	2,26
2	¿Su organización tiene establecido un proceso para "Definir Alcance"?	3,20	
3	¿Aplica su organización el proceso de "identificar las partes interesadas"?	2,56	
4	¿ Su organización implementa el proceso de "Desarrollar la Carta del Proyecto"?	1,12	
5	¿Esta definido en su organización el proceso de "Adquirir Equipo del Proyecto"?	4,40	

Figura No. 11 Criterio de Madurez de Proyectos



Fuente : Propia

- Gestión de Proyectos

En cuanto a la variable de gestión de proyectos tenemos que la firma INGETECHO SAS obtiene una calificación de 3,59; las puntuaciones más altas la obtuvieron la determinación de presupuesto con un valor de 4,92, desarrollo de cronograma con un valor de 4,76, definición de actividades con un valor de 4,68 y planear gestión de recursos humanos con un valor de 4,12; en el nivel intermedio encontramos la creación de la WBS con un valor de 2,32 y por último en el nivel inferior encontramos planear al gestión de riesgos con un valor de 0,72.

GESTIÓN DE PROYECTOS			
No.	Pregunta	Ponderación	PROMEDIO
6	¿ Su organización maneja el proceso "Definir Actividades"?	4,68	3,59
7	¿Realiza su organización el proceso "Crear WBS"?	2,32	
8	¿ Su organización ejecuta el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	4,76	
9	¿Tiene definido su organización el proceso de "Planear Gestión de Recursos Humanos"?	4,12	
10	¿Maneja su organización el proceso "Determinar presupuesto"?	4,92	
11	¿Cuenta su organización con el proceso de "Planear la Gestión de Riesgos"?	0,72	

Figura No. 12 Criterio de Gestión de Proyectos



Fuente : Propia

- Gestión de Calidad

Para la variable de gestión de calidad la firma INGETECHO SAS cuenta con las siguientes valoraciones, en el nivel superior se encuentra el control de calidad con un valor de 4,04; en el nivel intermedio se ubican realizar aseguramiento de la calidad con un valor de 3,92 y por ultimo la planificación de la gestión de calidad con un valor de 3,68.

GESTIÓN DE CALIDAD			
No.	Pregunta	Ponderación	PROMEDIO
12	¿ Posee su organización el proceso de "Planificar la gestión de la calidad"?	3,68	3,88
13	¿Su organización aplica el proceso "Realizar Aseguramiento de Calidad"?	3,92	
14	¿Maneja su organización el proceso de "Controlar Calidad"?	4,04	

Figura No. 13 Criterio de Gestión de Calidad



Fuente : Propia

- Gestión de costos

Respecto a la variable de gestión de costos se obtuvo para la firma INGETECHO SAS una calificación promedio de 4,43. La totalidad de sus variables se encuentran ubicadas en el nivel superior en el siguiente orden, realizar compras con un valor de 4,64, control de costos con un valor de 4,48, plan de gestión de adquisiciones con un valor de 4,32 y para finalizar estimación de costos con un valor de 4,28.

GESTIÓN DE COSTOS			
No.	Pregunta	Ponderación	PROMEDIO
15	¿Está formulado en su organización el proceso de "estimación de costos"?	4,28	4,43
16	¿Tiene establecido su organización el proceso de "Plan de Gestión de Adquisiciones"?	4,32	
17	¿Su organización cuenta con el proceso de "Realizar Compras"?	4,64	
18	¿Homogeniza su organización el proceso de "Control Costos"?	4,48	

Figura No. 14 Criterio de Gestión de Costos



Fuente: Propia

- Monitoreo y Control

Con relación a la variable de monitoreo y control se obtuvo para la firma INGETECHO SAS una calificación de 3,65. Ubicándose en el nivel superior cerrar proyecto o fase con un valor de 4,88, controlar cronograma con un valor de 4,68 y estimación de recursos de actividad con un valor de 4,16; en el nivel intermedio encontramos dirigir y gestionar el trabajo del proyecto con un valor de 3,68, control del proceso de monitorear y controlar el trabajo del proyecto con un valor de 3,36 y control de alcance con un valor de 3,20; en el nivel inferior se ubica realizar el control integrado del cambio con un valor de 1,84.

MONITOREO Y CONTROL			
No.	Pregunta	Ponderación	PROMEDIO
19	¿Tiene definido su organización el proceso de "Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto"?	3,40	3,65
20	¿Su organización controla el proceso de "Monitorear y controlar el trabajo del proyecto"?	3,36	
21	¿Cuenta su organización el proceso de "Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto"?	3,68	
22	¿ Su organización tiene formulado el proceso de "Realizar el Control Integrado del Cambio"?	1,84	
23	¿Maneja su organización el proceso "Controlar Alcance"?	3,20	
24	¿Su organización tiene elaborado el proceso de "Controlar Cronograma"?	4,68	
25	¿ su organización cuenta con el proceso de "Estimación de Recursos de la Actividad"?	4,16	
26	¿Posee su organización el proceso "Cerrar Proyecto o Fase"?	4,88	

Figura No. 15 Criterio Monitoreo y Control



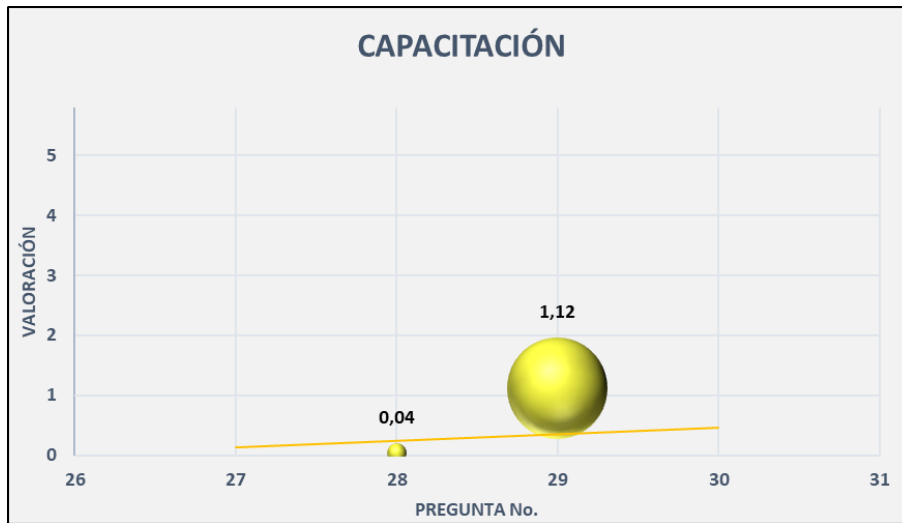
Fuente: Propia

- Capacitación

Concerniente a la variable de capacitación la firma INGETECHO SAS obtuvo una valoración promedio de 0,29. La totalidad de variables se encuentran ubicadas en el nivel inferior con las siguientes calificaciones, captura y comparte lecciones aprendidas con un valor de 0,00, proporciona formación en gestión de proyectos con un valor de 0,04, provisión de entrenamiento continuo con un valor de 1,12 y establece el programa de capacitación y desarrollo con un valor de 0,00.

CAPACITACIÓN			
No.	Pregunta	Ponderación	PROMEDIO
27	¿Su organización "Captura y comparte lecciones aprendidas"?	0,00	0,29
28	¿Su organización "Proporciona Formación en Gestión de Proyectos"?	0,04	
29	¿Su organización provee entrenamiento continuo?	1,12	
30	¿Su organización "Establece el Programa de Capacitación y Desarrollo"?	0,00	

Figura No. 16 Criterio de Capacitación

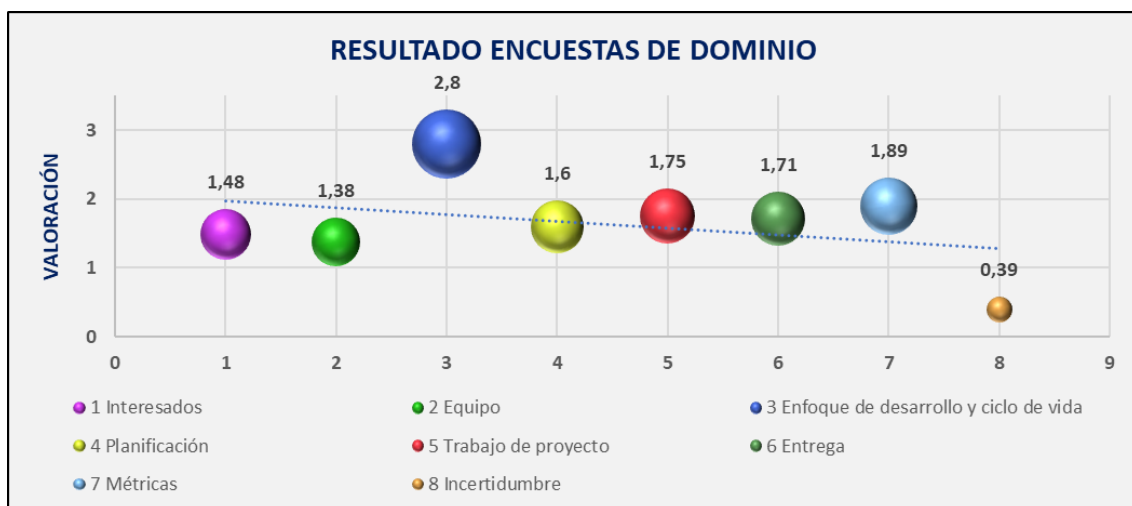


Fuente: Propia

7.1.2 Instrumento No. 2 – Dominios en la Gestión de Proyectos

Con la aplicación del instrumento No. 2 se obtuvo para la firma INGETECHO SAS una calificación promedio de 1,63, ubicándose en el nivel intermedio el dominio de enfoque de desarrollo y ciclo de vida con un valor de 2,80; en el nivel inferior se ubican los siguientes dominios, métricas con un valor de 1,89, trabajo del proyecto con un valor de 1,75, planificación con un valor de 1,60, entrega con un valor de 1,71, interesados con un valor de 1,48, equipo con un valor de 1,38 y por último incertidumbre con un valor de 0,39.

Figura No. 17 Resultado encuestas Dominios del Desempeño



- Dominio de interesados

Para el dominio de interesados los resultados esperados se encuentran en un nivel inferior con un valor promedio de 1,37; en la siguiente tabla se encuentran las calificaciones obtenidas para este dominio.

Tabla No. 16 Resultados Dominio de Interesados

Dominio	Resultado esperado	Promedio resultado
1. Interesados	Una relación de trabajo productiva con los interesados a lo largo del proyecto	1,8
	Acuerdo de los interesados con los objetivos del proyecto	1,44
	Algunos proyectos piden a los interesados del proyecto que firmen el acta de constitución del proyecto, los requisitos del proyecto u otros documentos que indiquen el acuerdo.	1,2

Fuente: Resultado instrumento dominios del desempeño- fuente propia

Figura No. 18 Resultados encuesta dominio interesados



Fuente: Propia

- Dominio equipo

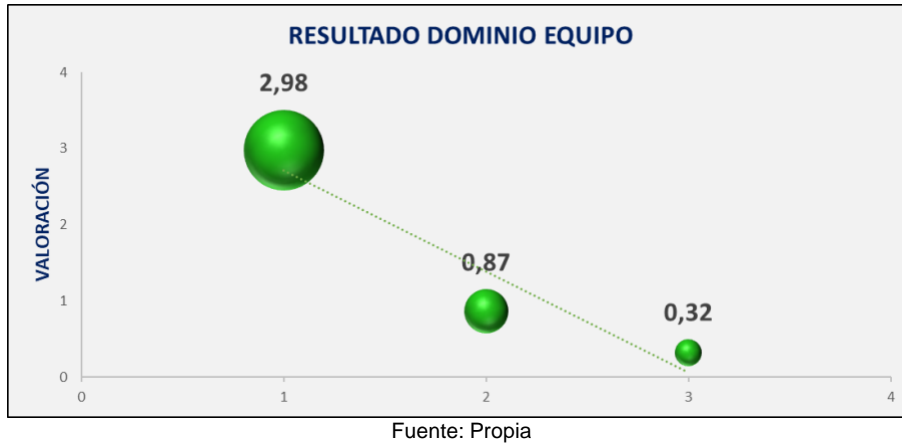
En cuanto al dominio de equipo este obtiene una calificación promedio de 1,38, en la siguientes tabla y gráfica se encuentra discriminado el valor obtenido para cada uno de sus resultados esperados.

Tabla No. 17 Resultados Dominio de Equipos

Dominio	Resultado esperado	Promedio resultado
2. Equipo	Propiedad compartida	3,00
	Un equipo de alto rendimiento	0,89
	Todos los miembros del equipo de proyecto demuestran liderazgo aplicable y otras habilidades interpersonales	0,24

Fuente: Resultado instrumento dominios del desempeño- fuente propia

Figura No. 19 Resultados encuesta dominio Equipo



- Dominio enfoque y desarrollo de ciclo de vida

El dominio de enfoque y desarrollo de ciclo de vida dentro de la aplicación del instrumento No. 2 obtiene una calificación de 2,80, calculado a partir del promedio de la calificación obtenida para cada uno de sus resultados esperados.

Tabla No. 18 Resultados Dominio de enfoque y desarrollo ciclo de vida

Dominio	Resultado esperado	Promedio resultado
3. Enfoque de desarrollo y ciclo de vida	Enfoques de desarrollo que son consistentes con los entregables del proyecto	3,00
	Un ciclo de vida del proyecto que consiste en fases que conectan la entrega del valor del negocio y el valor para los interesados desde el comienzo hasta el final del proyecto	2,72
	Un ciclo de vida del proyecto que consta de fases que facilitan la cadencia de entrega y el enfoque de desarrollo necesarios para elaborar los entregables del proyecto.	2,68

Fuente: Resultado instrumento dominios del desempeño- fuente propia

Figura No. 20 Resultado encuesta dominio enfoque y desarrollo de ciclo de vida



- Dominio planificación

Dentro de los resultados obtenidos el instrumento No. 2 se tiene que el dominio de planificación logra una calificación general promedio de 1,60, en la siguiente tabla y grafica se puede evidenciar la calificacion obtenida por cada uno de los resultados esperados para el mismo.

Tabla No. 19 Resultados Dominio de Planificación

Dominio	Resultado esperado	Promedio resultado
4. Planificación	El proyecto avanza de manera organizada, coordinada y deliberada.	2,06
	Existe un enfoque holístico para entregar los resultados del proyecto.	1,80
	Se elabora información evolutiva para obtener los entregables y los resultados para los cuales se emprendió el proyecto.	1,44
	El tiempo dedicado a la planificación es adecuado para la situación.	1,24
	La información de planificación es suficiente para gestionar las expectativas de los interesados.	0,96
	Existe un proceso para la adaptación de los planes a lo largo del proyecto basado en las necesidades o condiciones emergentes y cambiantes.	2,1

Fuente: Resultado instrumento dominios del desempeño- fuente propia

Figura No. 21 Resultado encuesta dominio planificación



Fuente: Propia

- Dominio trabajo de proyecto

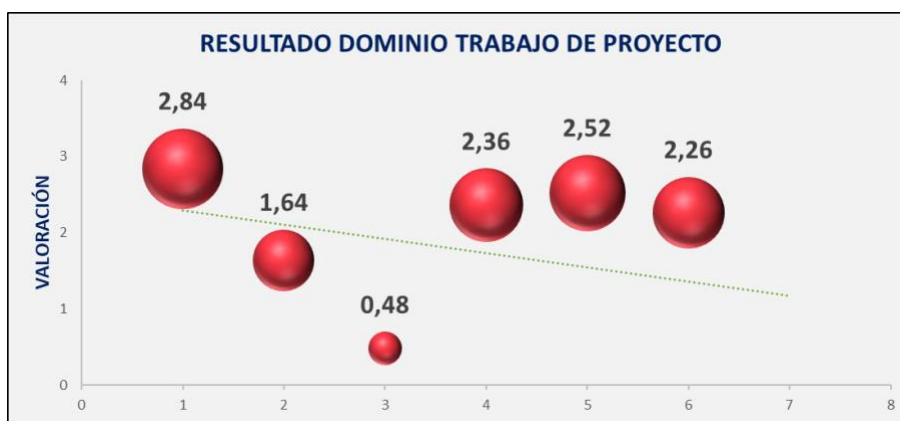
El dominio de trabajo del proyecto obtiene un calificación de 1,75, el cual se obtuvo después de promediar cada uno de los resultados esperados para este dominio.

Tabla No. 20 Resultados Dominio de Trabajo del proyecto

Dominio	Resultado esperado	Promedio resultado
5. Trabajo de proyecto	Desempeño eficiente y efectivo del proyecto	2,84
	Procesos del proyecto apropiados para el proyecto y el entorno	1,66
	Comunicación e involucramiento adecuados con los interesados	0,44
	Gestión eficiente de los recursos físicos	2,44
	Gestión eficaz de las adquisiciones	2,58
	Manejo efectivo del cambio	2,28
	Capacidad mejorada gracias al aprendizaje continuo y a la mejora de los procesos	0

Fuente: Resultado instrumento dominios del desempeño- fuente propia

Figura No. 22 Resultado encuesta dominio trabajo de proyecto



Fuente: Propia

- Dominio entrega

Dentro de la valoración del dominio de entrega aplicando el instrumento No. 2, se obtiene que este dominio tiene un valor de 1,71, resultado que surge del promedio de valores de las calificaciones de los resultados esperados.

Tabla No. 21 Resultados Dominio de Entrega

Dominio	Resultado esperado	Promedio resultado
6. Entrega	Contribución del proyecto a los objetivos del negocio y al avance de la estrategia	2,52
	Los proyectos materializan los resultados para lo que fueron iniciados	2,16
	Los beneficios del proyecto se obtienen en el plazo en que se planificaron	0,76
	El equipo de proyecto tiene una clara comprensión de los requisitos	2,28
	Los interesados aceptan y están satisfechos con los entregables del proyecto	0,82

Fuente: Resultado instrumento dominios del desempeño- fuente propia

Figura No. 23 Resultados encuesta dominio entrega



Fuente: Propia

- Dominio métricas

Respecto al dominio de métricas se evidencia que logra una calificación de 1,89, siendo este el promedio de las calificaciones de los resultados esperados para este dominio.

Tabla No. 22 Resultados Dominio de Métricas

Dominio	Resultado esperado	Promedio resultado
7. Métricas	Una comprensión confiable del estado del proyecto	2,36
	Datos procesables para facilitar la toma de decisiones	2,28
	Acciones oportunas y apropiadas para mantener el desempeño del proyecto bien encaminado	1,48
	Lograr objetivos y generar valor del negocio mediante la toma de decisiones informadas y oportunas basadas en pronósticos y evaluaciones confiables	1,42

Fuente: Resultado instrumento dominios del desempeño- fuente propia

Figura No. 24 Resultados encuesta dominio métricas



Fuente: Propia

- Dominio incertidumbre

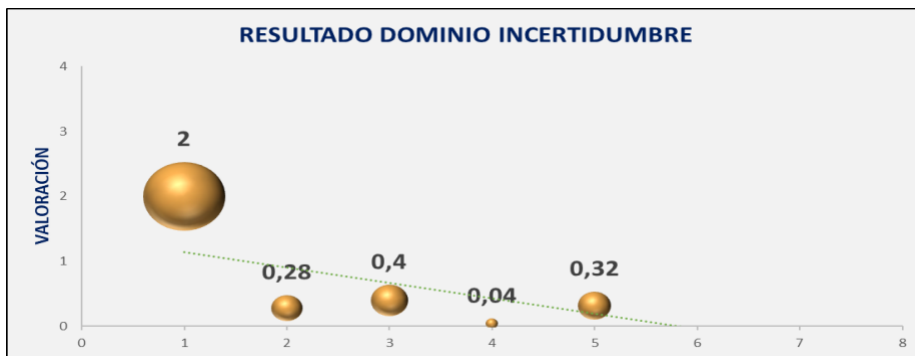
Para el dominio de incertidumbre con la aplicación del instrumento No. 2 se obtuvo una calificación de 0,39, después de haber realizado el cálculo del promedio de las calificaciones obtenidas para los resultados esperados para este dominio.

Tabla No. 23 Resultados Dominio de Incertidumbre

Dominio	Resultado esperado	Promedio resultado
8. Incertidumbre	Concientización del entorno en el que se producen los proyectos, incluidos, entre otros, los entornos técnico, social, político, de mercado y económico	2,08
	Exploración proactiva y respuesta a la incertidumbre	0,04
	Concientización de la interdependencia de múltiples variables del proyecto	0,32
	La capacidad de anticipar amenazas y oportunidades y comprender las consecuencias de los incidentes	0,04
	Entrega de proyectos con poco o ningún impacto negativo procedente de eventos o condiciones imprevistas	0,24
	Oportunidades materializadas para mejorar el desempeño y los resultados del proyecto	0
	Las reservas de costos y cronograma se utilizan de manera efectiva para mantener la alineación con los objetivos del proyecto	0

Fuente: Resultado instrumento dominios del desempeño- fuente propia

Figura No. 25 Resultado encuesta dominio incertidumbre



Fuente: Propia

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

8.1 Situación actual

Respecto a la madurez de proyectos evaluado a través del instrumento No. 1, se evidencia que INGETECHO SAS cuenta con una alta valoración promedio 3,02, lo que equivale a un desempeño aceptable en la madurez de proyectos. Siendo la variable con mayor calificación la gestión de costos equivalente a 4,43, esto se debe en gran medida a que la empresa tiene la necesidad de ejecución de proyectos que generen valor y se trata de proyectos de tipo predictivo, por lo que le resulta más sencillo la planeación de los presupuestos; sin embargo se observa una disparidad en cuanto al monitoreo y control que obtiene una calificación de 3,65 lo cual está repercutiendo en la obtención del valor esperado, ya que no se está implementando y controlando correctamente lo planeado.

La segunda calificación de las variables de madurez de proyectos, la obtiene la gestión de calidad con un valor de 3,88 dado que la empresa cuenta con un sistema de gestión de calidad desde hace varios años, estando muy cercano a esta variable la gestión de proyectos con un valor de 3,59, ratificando la diferencia que se presenta con la gestión de costos.

En los rangos de evaluación inferior del instrumento No. 1 se encuentra la madurez en proyectos con un valor de 2,26 en parte debido a la carencia de un sistema de gestión de proyectos y en que la firma centra su planeación en los costos del proyecto, finalmente encontramos la variable de capacitación que obtuvo una calificación de 0,29, convirtiéndose estas dos variables en las principales oportunidades de mejora de la organización referente a la madurez en la ejecución de proyectos.

En sintonía con la baja calificación obtenida en la variable de madurez de proyectos del instrumento No. 1, se obtuvo una calificación promedio de 1,63 en el instrumento No. 2 con el cual se midió el desempeño de INGETECHO SAS en ocho dominios en la gestión de proyectos. La calificación más alta en este instrumento lo obtuvo el dominio de enfoque y desarrollo de ciclo de vida con un valor de 2,8, que es bajo respecto a la calificación máxima del instrumento que es de 5,0, este dominio logra esta calificación gracias al Know How adquirido por los equipos de trabajo en la ejecución de proyectos previos, sumado a la ejecución constante de proyectos exclusivamente de tipo predictivo.

Los demás dominios evaluados en el instrumento No. 2, como lo son interesados, equipo, planificación, trabajo de proyecto, entrega, métricas e incertidumbre logran calificaciones entre 1,89 y 0,39, dado que la ejecución de proyectos INGETECHO SAS no la lleva a cabo de

manera sistémica que le permita planificarlos, ejecutarlos y monitorearlos, ratificando estos resultados la necesidad de la formulación de un sistema de gestión de proyectos que cumpla de manera eficaz y eficiente con esta necesidad.

8.2 Fortalezas

De acuerdo a los resultados obtenidos con la aplicación del Instrumento No. 1 “MADUREZ”, se puede establecer que la firma INGETECHO SAS posee una buena gestión de costos, la cual parte de la definición de actividades que a pesar de no desarrollar una estructura de desglose de trabajo (EDT) identifica en alto porcentaje los entregables del proyecto, facilitando el desempeño en la gestión de compras, esto permite que todos y cada uno de los proyectos que se ejecutan cuenten con un presupuesto y cronograma inicial.

Adicionalmente, INGETECHO SAS tiene plenamente formulada la planificación de la gestión de la calidad y aplica de manera constante el proceso de realizar aseguramiento de calidad, sin embargo, no es implementado en la ejecución de proyectos de manera constante, a pesar de contar con plan de gestión de calidad adaptado a la organización.

Para el monitoreo y control de proyectos INGETECHO SAS, implementa de manera efectiva la estimación de recursos que requieren las actividades de los mismos, generando los cronogramas de obra formulados en la etapa de planeación, lo que a su vez le permite cerrar todas y cada una de las fases del iniciales del proyecto.

De igual manera, en el análisis de los resultados obtenidos con la aplicación del Instrumento No.2 “DOMINIOS DEL DESEMPEÑO”, se puede deducir que para INGETECHO SAS, el enfoque de desarrollo y ciclo de vida, sobresale en su implementación debido a que sus esfuerzos se enfocan en lograr los entregables de cada proyecto, los cuales son plenamente identificados con anterioridad por los equipos de la firma, generando valor al negocio y satisfaciendo las expectativas de los interesados, además se entregan sub productos de manera constante.

8.3 Oportunidades de mejora

Con los resultados del instrumento No. 1 “MADUREZ”, INGETECHO SAS hace una buena gestión de costos, esta se ve afectada por la falta de una mejor madurez de proyectos, en razón a que actualmente la firma no cuenta con un proceso para desarrollar plan de gestión de cada proyectos que ejecuta, problema cuyo génesis es el carecer de la implementación constante del proceso de desarrollar la carta del proyecto, identificando quien será el gerente

del proyecto, su patrocinador, justificación, alcance, interesados, requerimientos, objetivos, riesgos, supuestos y otros conceptos que permitan una mejor planeación y ejecución de los proyectos, y así poder evitar los problemas de demoras en tiempo y sobrecostos de los que e adolece la firma en la actualidad.

Ante el estado actual que presenta INGETECHO SAS en la gestión de proyectos, el análisis de datos obtenidos identifica que por la premura en la reasignación de recursos, incremento de jornadas laborales, la firma no tiene establecido un proceso para capturar y compartir lecciones aprendidas en la ejecución de los proyectos, proceso que permitiría no incurrir en reprocesos y mejorar la eficiencia y eficacia de la organización; ante la carencia de la condensación de este tipo de conocimiento, la empresa no posee un programa robusto de capacitación y desarrollo, tanto para el nuevo recurso humano como para el que se encuentra vinculado.

Así mismo, los resultados obtenidos con la aplicación del instrumento No. 2 “DOMINIOS DEL DESEMPEÑO”, se logra establecer que INGETECHO SAS no gestiona de manera eficiente su relación con lo interesados, puesto que no los identifica plenamente y se limita al cliente final, sin embargo, no establece pautas para identificarlos en su totalidad, su alineación con los objetivos del proyecto, su relacionamiento con el equipo ejecutor, con el fin de lograr su involucramiento permitiendo realizar un cierre del proyecto con la plena satisfacción de la totalidad de sus interesados.

Para INGETECHO SAS su dominio de equipo, establece que sus miembros conocen cual es la visión y misión de la empresa, sin embargo, esto no garantiza que sus acciones están alineadas para mantenerlas vigentes y contibuyan con la generación de valor; de igual manera, aplicado el instrumento No. 2 se identifica que la colaboración entre los miembros de cada equipo no es constante y no se alinean en la ejecución de la totalidad del proyecto, si no en los entregables en los que cada miembro está involucrado, esto debido a que no se recalca en el empoderamiento que debe tener para ejercer un pensamiento crítico y a su vez se apoye en sus habilidades interpersonales, las cuales deben ser identificadas y resaltadas por los líderes de los equipos, situación que en la actualidad no se presenta al interior de la organización.

El dominio de la planificación de proyectos logra una evaluación media, debido a que las variaciones de desempeño en costo y tiempo en la actualidad están resultando superiores a las proyectadas previo al inicio de cada proyecto; se evidencia también que la planificación de los proyectos está orientado en su gran mayoría a las actividades técnicas del proyecto, descuidando las labores administrativas que son necesarias para lograr las metas planteadas;

otro factor que contribuye con esta calificación es que no se cuenta con un sistema de gestión de comunicaciones que involucre de manera constante a los interesados del proyecto, para incluir sus requerimientos tanto previos como posteriores al inicio del mismo; finalmente la firma no mantiene una lista de trabajo pendiente real, en gran medida porque no se establece un estructura de desglose de trabajo (EDT) completa, que a la postre se convierte en la base de la programación y presupuesto a ejecutar.

En cuanto al dominio de trabajo de proyecto, INGETECHO SAS presenta su mayor falla en no contar con un proceso que permita recolectar las quejas o solicitudes de los involucrados para modificar los requisitos del proyecto, situación que evita la captación de lecciones aprendidas e incrementa los reprocesos y uso de recursos en la etapa de ejecución; por lo anterior cuando se presenta un cambio en la ejecución del proyecto si bien la empresa cuenta con un proceso para su registro, ante la premura de la culminación los mismos no son ejecutados contando con una análisis previo de su impacto en el alcance, cronograma y costo planeado, de igual manera no se revisa si el cambio tratado, cuenta con un tratamiento previamente establecido en la matriz de riesgos de cada proyecto; así mismo dentro de la implementación del plan de gestión de calidad no se está logrando identificar si esta permite verificar la efectividad de los mismos para mejorar el desempeño en la ejecución de proyectos.

INGETECHO SAS en el dominio de la entrega del proyecto, obtiene una calificación media puesto que no mide de manera eficaz las quejas presentadas en la ejecución, las cuales deben ser recolectadas en la totalidad de interesados del mismo; se logró establecer que en la ejecución de los proyectos se presentan pocos cambios, sin embargo, los que aparecen en la etapa de ejecución impactan directamente las metas de fechas y costos previamente planeados, en parte porque el equipo planificador no se involucra directamente con el equipo de ejecución, porque este equipo ejecutor no está conformado previo al inicio del proyecto por la misma dinámica de funcionamiento que tiene la empresa.

En el dominio de las métricas, INGETECHO SAS debe mejorar la toma de decisiones basadas en la información reportada durante la ejecución del proyecto, ya que en la actualidad no se registran de manera constante costos incurridos y avances de ejecución que permitan valorar en cortos períodos el desempeño del equipo, para poder contrastarlo con la planeación del proyecto, y contar con elementos de juicio que permitan la elaboración de planes de contingencia que contribuyan a cumplir con la programación y presupuesto iniciales, así mismo

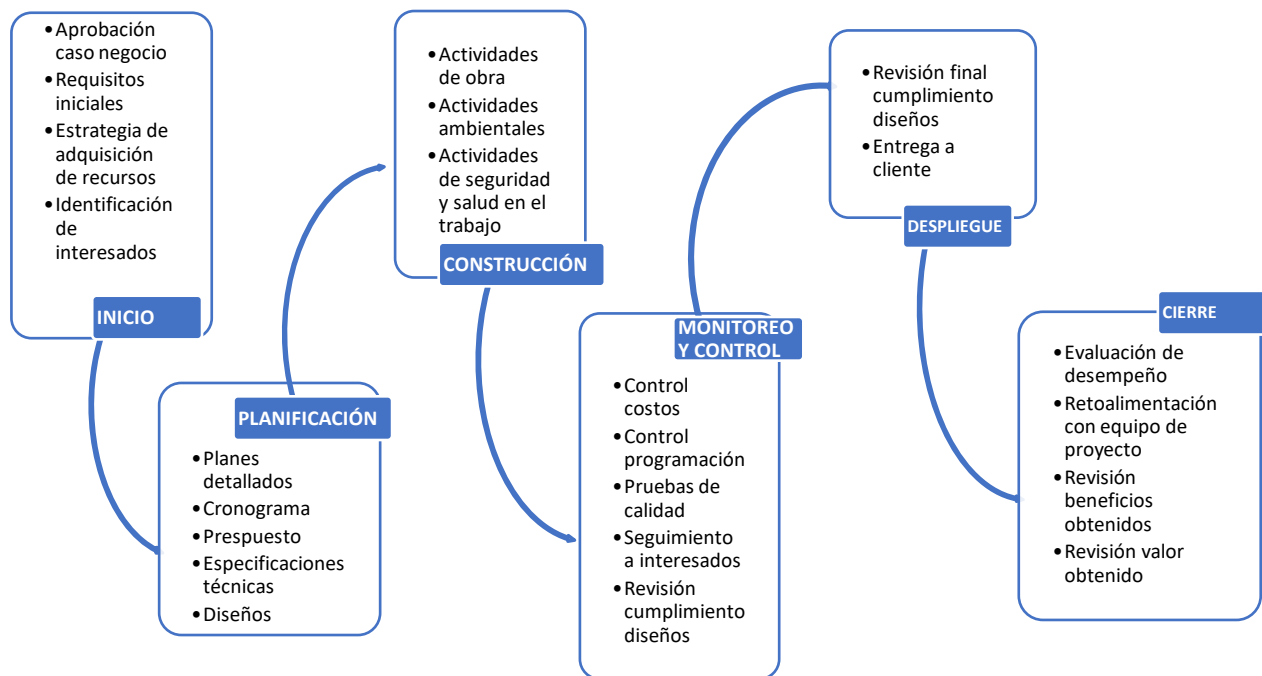
poder conocer si el proyecto antes de su culminación logrará el valor esperado, puesto que en la actualidad se conoce este valor con posterioridad a la entrega de los proyectos.

La incertidumbre constituye el dominio de menor calificación para la firma INGETECHO SAS, esto se debe a múltiples factores que se identificaron durante la aplicación del instrumento No. 2, ya que los equipos no son proactivos para toma de decisiones basados en las oportunidades y amenazas del entorno de la empresa, en parte por el poco empoderamiento de los miembros del equipo, falencia que se complementa con la baja gestión de riesgos que rodean el desarrollo de los proyectos que ejecuta la firma, dado que la toma de decisiones al respecto no se basa en el análisis de la complejidad de cada proyecto de manera particular, si no son implementadas sobre la marcha, sin un proceso claramente establecido al interior de la organización.

9. PLAN PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS

Debido a que la firma INGETECHO SAS, ejecuta proyectos con enfoque predictivo, para la propuesta del plan de gestión de proyectos, partiremos del establecimiento de unas fases tipo para cada uno de sus proyectos misionales, tal y como se puede apreciar en la siguiente gráfica.

Figura No. 26 Ciclo de vida proyectos INGETECHO SAS



Fuente: Propia

9.1 Inicio

En esta etapa, es claro que la firma necesita dar inicio a la estrategias bajo la cual ejecutará cada uno de sus proyectos, razón por lo cual se hace necesaria la elaboración de una acta de constitución del proyecto en la cual se definan sus objetivos, propósitos, alcance, identificación de interesados, restricciones y equipo de trabajo, documento que debe ser elaborado y socializado por el patrocinador ya que a través de este documento, se da aprobación al caso de negocio y el director del proyecto queda autorizado para disponer los recursos asignados y dar inicio al mismo. Así mismo se identificó la necesidad de adoptar un modelo de declaración de

visión del proyecto que permita ser consisos en la descripción de las expectativas que se tienen en la ejecución del mismo, y que a su vez sirva universalmente para transmitir este mensaje a la totalidad de interesados buscando desde un inicio su alineación con la búsqueda del éxito del proyecto.

Con el fin de realizar una comparación y determinar el nivel de incidencia actual y esperado de los interesados de cada proyecto que realiza de la compañía, se propone la elaboración de la matriz de involucramiento de stakeholders, donde se registran los compromisos y las estrategias necesarias para la alineación con el alcance del proyecto.

Adicionalmente, dentro de los documentos importantes con los que debe contar el proyecto, se encuentra el acta de constitución del equipo de proyecto, en este documento se define los lineamientos de como operara el equipo, parametros esperados de su comportamiento y los criterios para la toma de decisiones.

Con la propuesta realizada en esta etapa se busca mejorar el desempeño con la entrega de resultados efectivos en los dominios de interesados y equipo propuestos por el PMBOK (2021), ya que da inicio a una relación productiva con los stakeholders, buscando su compromiso positivo con los objetivos y alcance del proyecto, así mismo, se establecen las bases para un equipo de alto rendimiento, con propiedad compartida y creación de la cultura del equipo.

9.2 Planificación

En esta etapa INGETECHOS SAS, requiere que su nuevo sistema de gestión de proyectos sea una herramienta con una vision amplia en el proceso de planificación con el fin de llegar a la ejecución efectiva de sus proyectos, razón por la cual se propone la creación y establecimiento de los siguientes planes:

- Plan de dirección del proyecto: este plan contiene documentalmente la manera y herramientas que se emplearán, para llevar a cabo la ejecución, monitoreo, control y cierre del proyecto, en cabeza del gerente de proyecto asignado para ello, quien para estas funciones deberá contar con la participación de los stakeholders.
(estructura de desglose de la organización) (matriz de asignación de responsabilidades)
(Matriz de priorización)
- Plan de control de cambios: este documento forma parte del plan de dirección de proyectos, que deberá ser elaborado y aprobado por los lideres y stakeholders de cada

proyecto, donde se especifica la ruta que guiará cada uno de los cambios que han de surtir conforme a la dinámica del proyecto.

- Plan de gestión de comunicaciones: componente documentado del plan de dirección del proyecto que establece los canales de comunicación a emplearse por las partes interesadas durante las diferentes etapas del proyecto, teniendo en cuenta su jerarquía, poder de decisión y rol asumido dentro del mismo. Enmarcando la implementación, gestión, control y registro.
- Plan de gestión de costos: herramienta de gestión documentada del plan de dirección del proyecto, que permite conocer el presupuesto estimado del mismo, el cual deberá fijar la dinámica de ingresos y egresos durante la ejecución del mismo y establece el mecanismo de control para asegurar que el proyecto sea eficiente, tomando este plan como línea base para la medición del desempeño.
- Plan de gestión de adquisiciones: se consolida como una guía de apoyo dentro del plan de dirección del proyecto, que permite de manera eficaz acceder a los diferentes bienes y servicios que demande la ejecución del proyecto. De igual manera, establece los responsables de la administración, custodia y asignación de recursos que permitan satisfacer las necesidades y dar cumplimiento al cronograma del proyecto.
- Plan de gestión de requisitos: es una parte del plan de dirección del proyecto, que sirve para definir claramente como se identificarán, documentarán y gestionarán los requisitos del proyecto, con lo cual se facilita que los entregables producidos en el proyecto cumplan con las expectativas de los stakeholders del mismo
(Documentos de requisitos)
- Plan de gestión de recursos: este elemento aporta al plan de dirección del proyecto, las pautas de planificación de como se conseguirán, destinarán y controlarán los recursos físicos, financieros y humanos necesarios a lo largo de la ejecución del proyecto, mejorando así su eficiencia y eficacia.
(estructura de desglose de recursos)
- Plan de gestión de riesgos: introduce dentro del plan de dirección del proyecto, la forma en la cual se identificarán los potenciales riesgos asociados a la ejecución del proyecto, definiendo las acciones que se ejecutarán para su manejo en diversas escalas dependiendo si su impacto es positivo o negativo y complementándose con las capacidades y habilidades con las que cuenta la firma.

(estructura de desglose del riesgo)

- Plan de gestión de alcance : describe como el equipo del proyecto definirá el alcance del mismo, cuales serán las herramientas para ello, evitando que no se identifiquen la totalidad de entregables requeridos para satisfacer las necesidades que originaron el proyecto, a su vez define como se monitoreará, controlará y validará este alcance a lo largo de la ejecución del proyecto.

(estructura de desglose del producto) (lista de actividades)

- Plan de gestión del cronograma: con este elemento del plan de dirección del proyecto, se busca definir como se elaborará el cronograma del proyecto, así mismo como se llevará a cabo documentalmente su monitoreo y control, establecerá a su vez la forma en que se gestionaran las contingencias a medida que avance el proyecto y se requieran cambios en la versión original del cronograma.

(estructura de desglose del trabajo) (cronograma de hitos) (línea base para medición de desempeño) (diagrama de gantt)

- Plan de involucramiento de los interesados: este elemento del plan de dirección de proyectos, se orienta a la definición de las acciones que se deben llevar a cabo a lo largo de la ejecución del proyecto, para que se involucren productivamente en las decisiones requeridas para el logro de los objetivos del proyecto.
- Plan de pruebas: es un documento en el cual se relaciona, cuales de los entregables del proyecto serán objeto de pruebas o tests, previos al uso del cliente final, de igual manera contiene los procesos a través de los cuales se llevarán a cabo dichas pruebas por parte del equipo del proyecto.

En la etapa del ciclo de vida del proyecto y con el empleo de los artefactos relacionados en ella, la firma logra mejorar su desempeño en el dominio de la planificación, puesto que logrará avanzar en la ejecución del proyecto de manera organizada, definir metas claras como lo son el alcance, costo y duración del proyecto, adicional a ello continúa su mejora en el dominio de interesados, ya que mantiene una relación productiva con los stakeholders identificados en la etapa de inicio, el dominio de incertidumbre mejora su rendimiento ya que con la generación de los diferentes planes logra identificar diversas variables del proyecto cuya sincronización es de vital importancia para el éxito del mismo.

9.3 Construcción

En etapa, la firma ejecuta actividades donde emplea sus recursos y habilidades, requiere de una reorganización de sus procesos que se enfoque en el cumplimiento de la totalidad de planes y programas planteados en la etapa anterior, si bien las principales actividades corresponden a la construcción de obra, las mismas deben ser complementadas por actividades de los componentes ambientales y de seguridad y salud en el trabajo.

Es por esto que se plantea el uso de un formato establecido para manejar la programación en un diagrama de gantt que permita manejar la mayor cantidad de información (inicio, fin, duración, recursos, precededoras, costos) que permita tanto la ejecución de la obra como su posterior monitoreo y control; a su vez el sistema de gestión de proyectos instaure el diligenciamiento de una lista de trabajo pendiente especialmente de tareas administrativas, que permita acometer estas tareas de manera eficaz y eficiente evitando retrasos en el cronograma del proyecto, complementándose con una matriz de priorización para la ejecución de estas tareas; para la firma es de vital importancia que se dé inicio al diligenciamiento de un registro de lecciones aprendidas en la ejecución de cada uno de sus proyectos, lo que permitirá en un futuro crear una base de datos de consulta para la totalidad de equipos de la empresa partiendo del conocimiento adquirido en proyectos previos; dado que los entornos en los cuales se ejecutan los proyectos de INGETECHO son medianamente cambiantes, el sistema de gestión plantea el registro de riesgos que se van presentando durante la ejecución de los mismos.

9.4 Monitoreo y Control

Dado que en esta etapa, la firma presenta grandes oportunidades de mejora, el sistema de gestión de proyectos se orienta en el seguimiento del involucramiento de interesados, el control de costos y el control de ejecución del cronograma planteado en la etapa de planificación. Para esta fase se propone el manejo de las siguientes herramientas:

Tablero: se utiliza para realizar el monitoreo y seguimiento a los diferentes diagramas y graficos relevantes para el proyecto, además, mantener organizadas las tareas y así verificar las terminadas y las pendientes.

Curva S: Diagrama utilizado para representar datos acumulados de costos, horas de trabajo en relación un periodo de tiempo determinado.

Mapa de flujo de valor : tecnica utilizada para evidenciar y mejorar el flujo de información y los materiales del proyecto , tambien se pueden identificar desperdicios en costo y tiempo de los mismos.

Informe de calidad: en este informe se registra las acciones de mejora identificadas en el proceso de control de calidad del proyecto. Ademas se busca implementar acciones correctivas que mejoren el proceso.

Informe de riesgo: en este se encuentra la información de los riesgos identificados a lo largo del proyecto visualizando su gestion y el nivel de impacto en el mismo.

Informe de estado: este documento refleja la situación actualizada del proyecto en un periodo de tiempo establecido, permitiendo verificar avances y plantear las proyecciones necesarias para la terminacion exitosa del proyecto.

Con la implementación de este componente del sistema de gestion se busca mejorar el dominio de desempeño del equipo a traves de equipos de alto rendimiento, con actividades que permitan el desarrollo de actitudes de liderazgo y dirección. Ademas, se evidenciaría un impacto positivo en el dominio de enfoque de desarrollo y ciclo de vida del proyecto, ya que se asegura una cadencia en la generación de valor a traves de los entregables en las fases planteadas de cada proyecto. Por otra parte, el dominio del desempeño de trabajo del proyecto mejoraría con una gestión eficiente de recursos y el incremento de la curva de aprendizaje del equipo. Adicionalmente, encontramos mejora en el dominio desempeño de la medición, teniendo en cuenta que se tendrá datos reales del proyecto que permitan la toma de decisiones en tiempo real, para evaluar el desempeño de la ejecución contra lo planeado. Por último, el dominio de desempeño de la incertidumbre se impacta positivamente, debido a que se logra proyectar las consecuencias de ellas en el proyecto toda vez que son imprevistos debidamente gestionados.

9.5 Despliegue

Concluida la construcción de las obras y/o diseños contratados, se debe dar un testeo previo a la entrega al cliente, la cual se da también en esta etapa, el despliegue en la actualidad dentro de la firma no se encuentra identificado ni implementado, de esto parte la necesidad de su inclusión dentro del sistema de gestión de proyectos, para definir cuáles son las necesidades de futuro sostenimiento, materialización de beneficios y la respectiva gestión de cambios de organización que la orienten hacia un proceso de mejora continua.

Se propone la implementación de los siguientes artefactos:

- Prueba de tintas de soldadura: Prueba para verificar la solidez de las soldaduras ejecutadas en el proyecto, la prueba consiste en la aplicación en reactivos que cambian a un color determinado ante la presencia de fisuras en la soldadura, las cuales puedan afectar la estabilidad de la obra.
- Pruebas de impermeabilización: consiste en la aplicación en agua por medios mecánicos, sobre las cubiertas instaladas, con el fin de identificar posibles filtraciones hacia el interior de las edificaciones, lo anterior con el fin de evitar que las mismas surjan después de haber realizado la entrega final al cliente.
- Pruebas de asentamiento: empleando una comisión topográfica, se determina durante un corto período de tiempo, equivalente a dos meses después de haber iniciado el cargue de las cubiertas, cuanto y en que zonas la edificación presenta asentamiento en el terreno sobre el cual se construyó y si estos están dentro de las tolerancias establecidas en el diseño estructural del proyecto.
- Pruebas de verticalidad: la comisión topográfica establece durante el mismo período del control de asentamiento, si la edificación presenta desplomes y hace seguimiento a los mismos en caso de presentarse, con el fin de tomar las medidas correctivas y mantener informado al cliente.
- Elaboración de planos récord: consiste en la digitalización en formato AutoCAD de los cambios realizados en el proyecto, durante la ejecución del mismo, con el fin de que tanto el cliente como la firma conozca el estado real del proyecto al momento de su entrega.
- Elaboración de acta final de obra: toda vez que durante la ejecución de la obra, se ha realizado de todas y cada una de las actividades o ítems, al finalizar se condensarán estas mediciones en un acta final con el fin de determinar el costo final a cobrar al cliente y cotejar esta información con los costos incurridos en el proyecto por parte de la firma y así determinar el valor ganado con la ejecución del mismo.

Con la implementación de los artefactos en esta etapa se busca mejorar el dominio de entrega, se da cumplimiento al alcance y expectativas de calidad del proyecto, además, se determina como contribuyen a los objetivos del negocio y a la estrategia de la empresa.

9.6 Cierre

La etapa de cierre, da por concluida la recolección de conocimiento, diligenciamiento de artefactos, liberación oficial de miembros del equipo y transmisión de lecciones aprendidas con la implementación de un modelo de socialización de las mismas y un formato de la liberación de los miembros del equipo, con la expedición de una certificación que con posterioridad permita verificar su participación en el proyecto.

9.7 Propuesta de Implementación del Sistema de Gestión

Toda vez que INGETECHO SAS aún no cuenta con un sistema de gestión de proyectos, deberá emplear recursos y tiempo en la implementación del mismo, lo cual incluirá diversas actividades iniciando por la socialización del mismo, creación de base de datos valor ganado tomada de proyectos anteriores, uso del mismo en un proyecto piloto, implantación en todos y cada uno de los proyectos misionales de la compañía, seguido a una fase de monitoreo y finalmente una evaluación de beneficios, tal y como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla No. 24 Fases implementación sistema de gestión de proyectos

FASE	RECURSOS NECESARIOS	COSTO	PLAZO
Socialización	Gerente general Directores de proyecto Residentes de obra Sub Gerente Administrativa Equipos de computo Sala de reuniones	\$ 3.966.667	Un (1) mes
Creación base de datos valor ganado	Gerente general Contadora Directores de proyecto Equipos de computo Archivo	\$ 2.275.000	Un (1) mes
Implementación sistema en proyecto piloto	Gerente general Directores de proyecto Residente de obra Sub Gerente Administrativa Equipos de computo Sala de reuniones	\$ 16.005.000	Tres (3) meses

Implementación total	Gerente general Directores de proyecto Residentes de obra Sub Gerente Administrativa Contadora Equipos de computo Sala de reuniones Campamentos de obra	\$ 35.130.000	Tres (3) meses
Monitoreo	Gerente general Sub Gerente Administrativa Directores de proyecto Contadora Equipos de computo Sala de reuniones	\$ 14.850.000	Seis (6) meses
Evaluación de beneficios	Gerente general Sub Gerente Administrativa Contadora Equipos de computo Sala de reuniones	\$ 1.245.000	Seis (6) meses
Total implementación sistema de gestión		\$ 73.471.667	Veinte (20) meses

Dentro de la Fase 1 – Socialización, se plantea que desde la cabeza de la organización es decir el Gerente de a conocer en que consiste y cuáles serán los beneficios que traerá el sistema de gestión de proyectos planteado en el presente documento en INGETECHO SAS, para ello se debe contar con la participación de la subdirectora Administrativa, los Directores de proyecto y los residentes de obra, quienes con posterioridad serán los responsables de la implementación del sistema formulado.

La Fase 2 - Creación base de datos valor ganado, consiste en la recopilación, tabulación y presentación del comportamiento en cuanto a los gastos y plazos incurridos en su ejecución, identificación de cambios de alcance, verificación de cumplimiento de cronograma inicialmente planteado de por lo menos 10 proyectos ejecutados con anterioridad por parte de INGETECHO SAS. La finalidad de esta fase es contar con un punto de comparación del desempeño de la organización previo y posterior a la implementación del sistema de gestión de proyectos, es primordial contar con la participación del gerente general, la contadora y los directores de proyecto.

Posteriormente se ejecutará la Fase 3 - Implementación sistema en proyecto piloto, la cual inicia con la escogencia de un proyecto próximo a iniciar, en el cual se realizará la implementación de la totalidad del sistema de gestión de proyectos planteado, por lo que, se necesita el involucramiento del gerente general, la subdirectora administrativa, un director de proyecto y el número de residentes que el proyecto demande acorde a su tamaño.

Superada la anterior fase, se pondrá en marcha la Fase 4 - Implementación total, que es la implementación de la totalidad del sistema de gestión de proyectos en todos los proyectos que ejecute la compañía, en esta fase deberán participar el gerente general, la subdirectora administrativa, la contadora, y la totalidad de Directores y Residentes del proyecto.

La Fase 5 – Monitoreo, se iniciará en paralelo con la fase 3 y se extenderá a lo largo de la fase 4, la razón es que durante esta fase se verificará la correcta implementación del sistema de gestión de proyectos desde el proyecto escogido FSE como piloto para ello, lo anterior, con el fin de dar inicio a un proceso de mejora continua que garantice la efectividad el sistema de gestión de proyectos diseñado para la organización, para esta fase se debe contar con la participación del gerente general, la subdirectora administrativa, los directores de proyecto y la contadora de la firma.

El cierre de la implementación del sistema de gestión de proyectos, se dará en la Fase 6 - Evaluación de beneficios, en esta se involucrarán el gerente general, la subdirectora administrativa y la contadora de INGETECHO SAS, valorando la variación del desempeño de la compañía, comparando los datos recopilados en la Fase 2 con los datos de desempeño en cumplimiento de costos, cumplimiento de plazos y alcance tomados de la ejecución de proyectos de la Fase 4.

En la tabla No. 25 se presenta el desglose presupuestal proyectado de la propuesta de implementación de sistema de gestión de proyectos diseñado para la firma INGETECHO SAS.

Tabla No. 25 Presupuesto implementación SGP

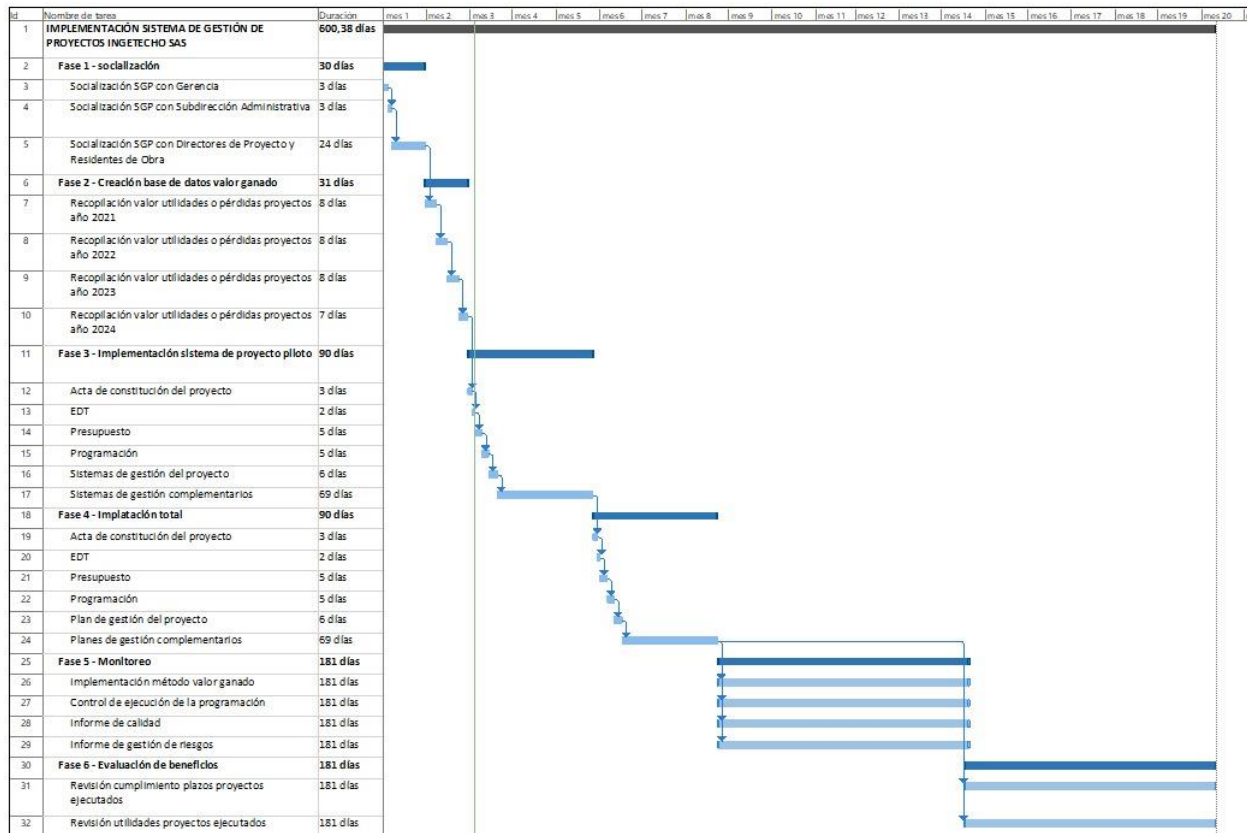
		Vr. Hora	Intensidad semanal	Vr. Semana	Vr. Mes	Vr. Fase	
FASE 1 Socialización	GERENTE	\$31.250	4	\$125.000	\$500.000	\$500.000	\$3.966.667
	Directores	\$75.000	4	\$300.000	\$1.200.000	\$1.200.000	
	Residentes de obra	\$120.000	4	\$480.000	\$1.920.000	\$1.920.000	
	Sub gerente administrativa	\$21.667	4	\$86.666	\$346.667	\$346.667	
FASE 2 Base de datos	GERENTE	\$31.250	1	\$31.250	\$125.000	\$125.000	\$2.275.000
	Contadora	\$14.583	6	\$87.500	\$350.000	\$350.000	

Ingetecho SAS

	Directores	\$75.000	6	\$450.000	\$1.800.000	\$1.800.000	
FASE 3 Proyecto piloto	GERENTE	\$31.250	3	\$93.750	\$375.000	\$1.125.000	\$16.005.000
	Director piloto (1)	\$18.750	20	\$375.000	\$1.500.000	\$4.500.000	
	Residentes de obra (3)	\$40.000	20	\$800.000	\$3.200.000	\$9.600.000	
	Sub gerente administrativa	\$21.667	3	\$65.000	\$260.000	\$780.000	
FASE 4 Implementación total	GERENTE	\$31.250	3	\$93.750	\$375.000	\$1.125.000	\$35.130.000
	Director piloto (1)	\$56.250	20	\$1.125.000	\$4.500.000	\$13.500.000	
	Residentes de obra (3)	\$80.000	20	\$1.600.000	\$6.400.000	\$19.200.000	
	Sub gerente administrativa	\$21.666	3	\$65.000	\$260.000	\$780.000	
	Contadora	\$14.583	3	\$43.750	\$175.000	\$525.000	
FASE 5 Monitoreo	GERENTE	\$31.250	2	\$62.500	\$250.000	\$1.500.000	\$14.850.000
	Contadora	\$14.583	5	\$72.916	\$291.666	\$1.750.000	
	Sub gerente administrativa	\$21.666	5	\$108.333	\$433.333	\$2.600.000	
	Directores	\$75.000	5	\$375.000	\$1.500.000	\$9.000.000	
FASE 6 Beneficios	GERENTE	\$31.250	3	\$93.750	\$375.000	\$375.000	\$1.245.000
	Sub gerente administrativa	\$21.666	6	\$130.000	\$520.000	\$520.000	
	Contadora	\$14.583	6	\$87.500	\$350.000	\$350.000	
						TOTAL	73.471.667

A continuación se encuentra la programación de la propuesta de implementación del sistemas de gestión de proyectos desglosando las actividades a realizar en cada una de las fases planteadas.

Figura No. 27 Programación propuesta de implementación



Fuente: Propia

10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1 Conclusiones

Se cumplió con el objetivo de realizar el diagnóstico actual de la empresa en la ejecución de proyectos, frente al proceso y dinámica para la ejecución de proyectos al interior de la firma con esto se identificó que la organización no cuenta con un sistema de control robusto que permita alcanzar los resultados esperados en la etapa de planeación. Así mismo se evidenció que los proyectos ejecutados en la empresa tienen enfoque de desarrollo predictivo, por lo que el marco de referencia que se amolda a las necesidades de la organización es el propuesto por el PMI, en su estándar de guía de fundamentos para la dirección de proyectos, guía del PMBOK (2021) Séptima edición.

Cumpliendo con el objetivo de definir el estado deseado de la gestión de proyectos al interior de INGETECHO SAS, este consiste en lograr la articulación entre las diferentes etapas de la ejecución de proyectos, con el fin de obtener los resultados esperados desde la etapa de planeación hasta la finalización de los mismos. Con base en esto se cumplió con el objetivo de definir y formular un modelo de gestión de proyectos para la firma, ya que el sistema de gestión propuesto en este documento, se atienden las necesidades específicas de INGETECHO SAS, para que cada fase del ciclo de vida del proyecto brinde a la organización señales claras del éxito o las oportunidades de mejora en su desempeño.

Con el fin de cumplir con el objetivo de proponer un esquema de implementación del modelo de gestión de proyectos, se identificó que la organización cuenta en la actualidad con los recursos humanos necesarios para ello, siendo así viable al implementación del Sistema de Gestión de Proyectos SGP, ya que este personal cuenta con el conocimiento necesario para esta labor, debido a que en este estudio se detectó que los directivos y algunos ingenieros cuentan con estudios de posgrado en proyectos; al igual que los recursos tecnológicos para llevar el registro y control SGP.

El modelo de gestión de proyectos formulado requiere de la destinación de \$73.471.667 y tomará un tiempo de 7 meses, los recursos económicos corresponden en su mayoría a las horas de dedicación del personal con los que cuenta actualmente la organización. Dando como resultado la estrategia de implementación en 6 fases para lograr valorar el cambio en el desempeño en la ejecución de proyectos en la organización INGETECHO SAS.

Es claro que la creación de un sistema de gestión de proyectos basado en la metodología planteada por el PMI, en su estándar de guía de fundamentos para la dirección de proyectos, guía del PMBOK (2021) Séptima edición, ayudará a mejorar su eficacia y rentabilidad, ya que le permitirá a INGETECHO SAS, que con los recursos con los que cuenta actualmente debidamente gerenciados desde la concepción del proyecto hasta su concepción hasta su puesta en funcionamiento, incluyendo a lo largo de este ciclo de vida los stakeholders con un mayor involucramiento en los entregables de cada fase, logre mejores indicadores de desempeño.

La Gerencia de Proyectos se convierte en una potente fuente de conocimientos, a partir de la cual se pueden elaborar y/o extraer de manera organizada múltiples técnicas, artefactos y sistemas que contribuyan a la identificación de los recursos para un proyecto, incluyendo como debe ser gestionado y en que momento para poder obtener su mejor contribución al éxito del proyecto, adicional a ello la Gerencia de Proyectos nos permite visibilizar la importancia de los stakeholders del proyecto y como ellos pueden seguir aportándole a pesar de haber concluido su intervención, ya que el proyecto los puede requerir durante la etapa de operación del mismo, de allí la importancia de una debida gestión de estos actores.

10.2 Recomendaciones

El personal que tiene conocimientos en gerencia de proyectos apoye la implementación del sistema de gestión en proyectos, mediante la capacitación y concientización de manera transversal a los compañeros de la organización, dando a conocer conceptos básicos de la guía de fundamentos para la dirección de proyectos, guía del PMBOK (2021) Séptima edición.

El involucramiento de los stakeholders en los inicios y cierres de las fases del sistema de gestión de proyectos es primordial para satisfacer las necesidades de manera eficaz y eficiente, ya que permitirá a la organización contar con un factor diferencial respecto a sus demás competidores que de saberlo aprovechar se convierte en una ventaja competitiva en el mercado.

El aprovechamiento al máximo de las capacidades del recurso humano genera un mayor conocimiento e implementación eficaz del sistema de gestión de proyectos, de igual manera, desde la alta gerencia reconozca las fortalezas que requieren los directores de equipos de proyectos por lo que se recomienda que todos cuenten con estudios a nivel de postgrado en gerencia de proyectos.

Se recomienda que la alta dirección asigne de manera directa el recurso humano relacionado en las fases de implementación del sistema de gestión de proyectos teniendo en cuenta las dedicaciones y compromisos sin que afecte el normal funcionamiento de la organización.

11. REFERENCIAS

- Aceves, P. (2018). *Administración de Proyectos Enfoque por Competencias*. Ciudad de México: Patria Educación.
- APM. (2022, Marzo 30). Association for Project Management APM. Retrieved from <https://www.apm.org.uk/about-us/>
- APM. (2019). APM Body of Knowledge. Summerleys Road Princes Risborough Buckinghamshire.
- Arcus Global. (2022, Marzo 11). Retrieved from <https://www.arcus-global.com/wp/>
- Arquiaceró. (2022, Marzo 22). Retrieved from <https://arquiaceró.com/nosotros/>
- Association for Project Management. (2019). APM Body of Knowledge.
- Axelos Ltda. (2017). *Managing Successful Project with PRINCE2*. Norwich, Reino Unido: TSO (The Stationery Office), part of Williams Lea Tag.
- Axelos Ltda. (2022, Marzo 28). Retrieved from www.axelos.com
- Axelos, A. (2017). *Managing Successful Projects with PRINCE2®*. www.tsoshop.co.uk
- Axelos, A (2017). Limited's Portfolio, Programme and Project Management Maturity Model (P3M3)
- Azenha, F. C., Copola Azenha, F., Reis, D. A., & Fleury, A. L. (2021). The Role and Characteristics of Hybrid Approaches to Project Management in the Development of Technology-Based Products and Services. In *Project Management Journal* (Vol. 52, Issue 1).
- Campero, M., & Alarcon, L. (2008). *Administración de Proyectos Civiles*. Santiago de Chile: Ediciones UC.
- Campo, R., Dominguez, M., & Raya, V. (2014). *Gestión de Proyectos*. Madrid: Ra-Ma.
- Chaudhary, M., & Chopra, A. (2016). CMMI para el Desarrollo: Guía de Implementación (1a ed.). Apress L. P. <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-2529-5>
- Chbaly, H., & Brunet, M. (2023). Empowering Users as a Principle of Construction Project Management. *Project Management Journal*, 54(6), 665–682.
<https://doi.org/bdbiblioteca.universidadean.edu.co/10.1177/87569728231176686>
- Chou, J.-S., & Yang, J.-G. (2012). Project Management Knowledge and Effects on Construction Project Outcomes: An Empirical Study. <https://doi.org/10.1002/pmj>
- Cooke, J. L. (2016). PRINCE2 Agile : an implementation pocket guide : step-by-step advice for every project type.
- Cubricol. (2022, Marzo 11). Retrieved from <https://cubricol.com/cubierta-autoportante/>
- DANE. (2022, Enero 28). Boletín técnico de índice de costos de construcción. Retrieved from Departamento Administrativo Nacional de Estadística: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/indice-de-costos-de-la-construccion-pesada>
- DANE. (2022, Febrero 14). Boletín técnico del indicador de producción de obras civiles. Retrieved from Departamento Administrativo Nacional de Estadística: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/indicador-de-produccion-de-obras-civiles-ipoc>
- DANE. (2022, Febrero 15). Indicador de Seguimiento a la Economía ISE. Retrieved from Departamento Administrativo Nacional de Estadística: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/presentacion_ISE_dic2021.pdf

Ingetecho SAS

- Diez, M., Perez, A., Gimena, F., & Montes, M. (2012). Medición del Desempeño y éxito de la dirección de proyectos. Perspectiva del manager público. Revista Escuela de Administración de Negocios, 60-79.
- Expoconstrucción & Expodiseño. (2022, marzo 3). Retrieved from Expoconstrucción & expodiseño: <https://expoconstruccionyexpodisenio.com/es/descripcion-general>
- Fayol, H. (1987). Administración Industrial y General - Decimocuarta Edición . Paris: El Ateneo.
- Fedosina, A. (2019). Application of knowledge management on project management in construction. E3S Web of Conferences, 135.
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/201913504068>
- Giraldo González, G. E., Carlos, J., Mondragón, C., Correa Basto, O., & Ángel, S. (2018). Diagnosis of initiation and planning of project management in pymes from the construction economic sector.
- Grau, V., Luis, J., & Rizo, C. (2022). HYBRID PROJECT MANAGEMENT ACCORDING TO THE PMBOK AND PRINCE2 MODELS. In 26 th International Congress on Project Management and Engineering Terrassa.
- INGETECHO. (2022, Febrero 18). Retrieved from Sitio Web de Ingetecho: <https://www.ingetecho.com>
- INGETECHO. (2022). Informes finales de proyectos
- INGETECHO SAS. (2021). Retrieved from ingetecho SAS: www.ingetecho.com
- Larson, E., & Gray, C. (2021). Administración de proyectos: un enfoque práctico . Ciudad de México McGraw-Hill Interamericana, Octava edición.
- Management, A. for project. (2016). Directing Agile Change. Association for Project Management.
- Ortiz, J. I., Pellicer, E., y Molenaar, K. R. (2019). Determinación de contingencias en la gestión de proyectos de construcción. Revista de gestión de proyectos, 50(2), 226-242.
<https://doi-org.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/10.1177/8756972819827389>
- Poliarkit . (2022, Marzo 11). Retrieved from <https://www.poliarkit.com/nosotros>
- Project Management Institute, Inc. PMI . (2022, Marzo 24). Projetc Management Institute. Retrieved from www.pmi.org
- Project Management Institute, Inc. PMI. (2021). Guia de los Fundamentos para la Direccion de Proyectos - Guia del PMBOK y el Estandar para la Direccion de Proyectos . Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Project Management Institute. (2013). Organizational project management maturity model (Tercera).
- Project Management Institute, inc. (2017). Guía práctica de Ágil.
- Project Management Institute, Inc. (PMI). (2018). <i>Standard for Organizational Project Management (OPM)</i>. Project Management Institute, Inc. (PMI). Retrieved from <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpSOPMOPMK/standard-organizational/standard-organizational>
- Rivera, F., & Hernandez, G. (2010). Administración de Proyectos Guia para el Aprendizaje . Mexico : Pearson .
- Sampieri, R. H. (2018). Metodología de la Investigación: las rutas cualitativa, cuantitativa y mixta. Ciudad de México: Mc Graw Hill Interamericana.
- Walker, A. (2015). *Project management in construction* (Sixth edition.). Wiley Blackwell.
- Wheelen, T. L., & Hunger, D. (2013). Administración estratégica y politica de negocios. Hacia la sostenibilidad global. Colombia: Pearson Educación.

12. ANEXOS

Anexo 1. Validación Instrumento de Medición - V de Aiken

"Formulación de un sistema de gestión de proyectos para la firma INGETECHO SAS" Instrumento No. 1								
Nombre del Evaluador:		Cargo del evaluador:			Fecha de aplicación: DD/MM/AA			
<p>INSTRUCCIONES: Para validar el instrumento de diagnóstico requerido en el presente estudio, se han identificado una serie de variables y un grupo preguntas que las describen. Califique cada una de las preguntas formuladas siendo 1 totalmente de acuerdo y 0 totalmente en desacuerdo, en relación a su grado de claridad, pertinencia y relevancia. Por favor tenga en cuenta las siguientes definiciones:</p> <p>Claridad: la pregunta está correctamente redactada y es fácil de comprender por el evaluador. Pertinencia: la pregunta permite medir con precisión la variable identificada. Relevancia: se evidencia un enfoque teórico adecuado en la redacción de la pregunta.</p>								
A. GERENCIA DE PROYECTOS			EVALUADO R1	EVALUADO R2	EVALUADO R3	EVALUADO R4	EVALUADO R5	V DE AIKEN
Preguntas	1	¿Cuenta la organización con el proceso de "Desarrollar Plan de Gestión de Proyectos"?	1,00	1,00	1,00	0,67	1,00	0,93
	2	¿Su organización tiene establecido un proceso para "Definir Alcance"?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	3	¿Aplica su organización el proceso de "identificar las partes interesadas"?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	4	¿Su organización implementa el proceso de "Desarrollar la	1,00	0,67	1,00	0,67	1,00	0,87

		Carta del Proyecto"?						
	5	¿Está definido en su organización el proceso de "Adquirir Equipo del Proyecto"?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
B. GESTIÓN DE PROYECTOS			EVALUADO R1	EVALUADO R2	EVALUADO R3	EVALUADO R4	EVALUADO R5	V DE AIKEN
Preguntas	1	¿Su organización maneja el proceso "Definir Actividades"?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	2	¿Realiza su organización el proceso "Crear WBS"?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	3	¿Su organización ejecuta el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	4	¿Tiene definido su organización el proceso de "Planear Gestión de Recursos Humanos"?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	5	¿Maneja su organización el proceso "Determinar presupuesto"?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	6	¿Cuenta su organización con el proceso de "Planear la Gestión de Riesgos"?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
C. GESTIÓN DE CALIDAD								

		proceso de "Estimación de Recursos de la Actividad"?						
	8	¿Posee su organización el proceso "Cerrar Proyecto o Fase"?	1,00	1,00	0,67	1,00	1,00	0,93
F. CAPACITACION			EVALUADO R1	EVALUADO R2	EVALUADO R3	EVALUADO R4	EVALUADO R5	V DE AIKEN
Preguntas	1	¿Su organización "Captura y comparte lecciones aprendidas"?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	2	¿Su organización "Proporciona Formación en Gestión de Proyectos"?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	3	¿Su organización provee entrenamiento continuo?	1,00	0,67	1,00	1,00	1,00	0,93
	4	¿Su organización "Establece el Programa de Capacitación y Desarrollo"?	1,00	1,00	0,67	1,00	1,00	0,93

Fuente: Propia

VALIDACIÓN INSTRUMENTO DE MEDICIÓN - V DE AIKEN
"FORMULACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS PARA LA FIRMA INGETECHO SAS" -INSTRUMENTO 2

INSTRUCCIONES: Para validar el instrumento de diagnóstico requerido en el presente estudio, se han identificado una serie de variables y un grupo preguntas que las describen. Califique cada una de las preguntas formuladas siendo **1** totalmente de acuerdo y **0** totalmente en desacuerdo, en relación a su grado de claridad, pertinencia y relevancia. Por favor tenga en cuenta las siguientes definiciones:

Claridad: la pregunta está correctamente redactada y es fácil de comprender por el evaluador.
 Pertinencia: la pregunta permite medir con precisión la variable identificada.
 Relevancia: se evidencia un enfoque teórico adecuado en la redacción de la pregunta.

1. INTERESADOS			EVALUA DOR 1	EVALUA DOR 2	EVALUA DOR 3	EVALUA DOR 4	EVALUA DOR 5	V DE AIKEN
Preguntas	1	¿La organización cuenta con un procedimiento para que las relaciones de trabajo con los interesados sean productivas?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	2	¿La organización realiza un seguimiento para determinar si los cambios o modificaciones a los requisitos, alcance y producto del proyecto puede indicar que los interesados no están involucrados o alineados con los objetivos del proyecto?	1,00	0,67	1,00	1,00	0,67	0,87
	3	¿La organización cuenta con un procedimiento para que los interesados que son beneficiarios del proyecto brinden apoyo y estén satisfechos con su involucramiento en el proyecto?	1,00	1,00	1,00	0,67	1,00	0,93
	4	¿La organización cuenta con un procedimiento para que los interesados	0,67	1,00	1,00	0,67	1,00	0,87

		resiliente ante los desafíos?						
	5	¿El equipo de proyecto se siente empoderado, empodera y reconoce a los miembros del equipo de proyecto?	0,67	1,00	0,67	1,00	1,00	0,87
	6	¿Los miembros del equipo de proyecto aplican pensamiento crítico y habilidades interpersonales?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	7	¿Los estilos de liderazgo de los miembros del equipo de proyecto son apropiados para el contexto y el entorno del proyecto?	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93
3. ENFOQUE DE DESARROLLO Y DE CICLO DE VIDA			EVALUA DOR 1	EVALUA DOR 2	EVALUA DOR 3	EVALUA DOR 4	EVALUA DOR 5	V DE AIKEN
Preguntas	1	¿La organización enfoca el desarrollo del proyecto, para que los entregables (predictivo, híbrido, o adaptativo) reflejen las variables del producto y resulten apropiados al proyecto y las variables organizacionales?	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,80
	2	¿Las actividades del proyecto desde el lanzamiento hasta el cierre está representado en las fases del proyecto?	1,00	0,33	1,00	0,67	1,00	0,80
	3	¿Las fases incluyen criterios	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,80

	4	¿La información inicial sobre entregables y requisitos en comparación con la información actual demuestra una elaboración apropiada?	1,00	1,00	0,67	1,00	0,67	0,87
	5	¿La información actual en comparación con el caso de negocio indica que el proyecto producirá los entregables y los resultados para los cuales se emprendió?	1,00	1,00	1,00	1,00	0,67	0,93
	6	¿Los planes y documentos del proyecto demuestran que el nivel de planificación es apropiado para el proyecto?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	7	¿El plan de gestión de las comunicaciones y la información de los interesados indican que las comunicaciones son suficientes para gestionar las expectativas de los interesados?	1,00	1,00	0,67	1,00	1,00	0,93
	8	¿Los proyectos que utilizan una lista de trabajo pendiente muestran la adaptación de los planes a lo largo de todo el proyecto?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	9	¿Los proyectos que utilizan un proceso de control de cambios tienen registros de	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

		cambios y documentación de las reuniones del comité de control de cambios que demuestran que se está aplicando el proceso de control de cambios?						
5. TRABAJO DE PROYECTO			EVALUADOR 1	EVALUADOR 2	EVALUADOR 3	EVALUADOR 4	EVALUADOR 5	V DE AIKEN
Preguntas	1	Los informes del estado del proyecto permiten determinar si es eficiente y efectivo?	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93
	2	La organización identifica si las necesidades del proyecto y entorno se satisfacen a través de los procesos del proyecto?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	3	Las auditorías de los procesos y actividades de aseguramiento de calidad muestran que los procesos son relevantes y empleados de manera efectiva?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	4	El plan de comunicación del proyecto y sus instrumentos demuestran que las comunicaciones son entregadas a los interesados?	1,00	1,00	1,00	1,00	0,67	0,93
	5	Existen solicitudes, requerimientos o quejas sobre la efectividad de las actividades de involucramiento y comunicación?	1,00	0,67	1,00	1,00	0,67	0,87

		alineados, con base en lo consignado en el plan de negocio, plan estratégico de la organización y la autorización del proyecto?						
	2	El caso de negocio y los datos subyacentes indican que el proyecto todavía está encaminado a lograr los resultados previstos?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	3	Se logran las metas financieras (costos y utilidad) y las entregas programadas, según lo planteado en el plan de realización de beneficios, el caso de negocio y/o el cronograma?	1,00	1,00	1,00	0,67	1,00	0,93
	4	En el desarrollo del proyecto se generan pocos cambios en los requisitos iniciales?	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,93
	5	La satisfacción de los interesados con los entregables se reflejan en entrevistas, observación y retroalimentación con el usuario final?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	5	Se mide la satisfacción del cliente acorde con las quejas y las devoluciones presentadas en el proyecto?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7. MÉTRICAS			EVALUA DOR 1	EVALUA DOR 2	EVALUA DOR 3	EVALUA DOR 4	EVALUA DOR 5	V DE AIKEN

		proyecto (presupuesto, cronograma y desempeño)?						
	3	Las acciones para abordar la complejidad, ambigüedad y volatilidad son apropiadas para el proyecto?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	4	Los sistemas para identificar, capturar y responder al riesgo tienen la robustez adecuada?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	5	Las fechas de entrega programadas y el presupuesto ejecutado están dentro del umbral de variación?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	6	Los equipos utilizan mecanismos establecidos para identificar necesidades y aprovechar las oportunidades?	1,00	1,00	1,00	0,67	0,67	0,87
	7	Los equipos toman medidas para prevenir proactivamente las amenazas, limitando el uso de la reserva de costos o cronograma?	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Fuente: propia

Anexo 2. Instrumento de medición análisis interno

Instrumento de Medición No. 1
"Formulación de un sistema de gestión de proyectos para la firma INGETECHO SAS"

No.	Pregunta
1	Nombre y apellido
2	Edad
3	Genero
4	Dependencia
5	Cargo
6	Tiempo que lleva laborando en la empresa
7	Nivel educativo
8	Conocimiento en gestión de proyectos

Escala de calificación:

Sobresaliente 5.0 - Bueno 4.0 - Medio 3.0 - Bajo 2.0 - Malo 1.0 – No se conoce 0.0

Madurez de proyectos

No.	Pregunta	Ponderación
9	¿En qué grado cuenta la organización con el proceso de "Desarrollar Plan de Gestión de Proyectos"?	
10	¿En qué grado su organización tiene establecido un proceso para "Definir Alcance"?	
11	¿En qué grado aplica su organización el proceso de "identificar las partes interesadas"?	
12	¿En qué grado su organización implementa el proceso de "Desarrollar la Carta del Proyecto"?	
13	¿En qué grado está definido en su organización el proceso de "Adquirir Equipo del Proyecto"?	

Gestión de Proyectos

No.	Pregunta	Ponderación
14	¿En qué grado su organización maneja el proceso "Definir Actividades"?	
15	¿En qué grado realiza su organización el proceso "Crear WBS"?	
16	¿En qué grado su organización ejecuta el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	
17	¿En qué grado tiene definido su organización el proceso de "Planear Gestión de Recursos Humanos"?	

18	¿ En qué grado maneja su organización el proceso "Determinar presupuesto"?	
19	¿ En qué grado cuenta su organización con el proceso de "Planear la Gestión de Riesgos"?	

Gestión de Calidad

No.	Pregunta	Ponderación
20	¿En qué grado su organización aplica el proceso de "Planificar la gestión de la calidad"?	
21	¿En qué grado su organización aplica el proceso "Realizar Aseguramiento de Calidad"?	
22	¿ En qué grado maneja su organización el proceso de "Controlar Calidad"?	

Gestión de Costos

No.	Pregunta	Ponderación
23	¿En qué grado está formulado en su organización el proceso de "estimación de costes"?	
24	¿En qué grado tiene establecido su organización el proceso de "Plan de Gestión de Adquisiciones"?	
25	¿En qué grado su organización cuenta con el proceso de "Realizar Compras"?	
26	¿En qué grado homogeniza su organización el proceso de "Control Costos"?	

Monitoreo y Control

No.	Pregunta	Ponderación
27	¿En qué grado tiene definido su organización el proceso de "Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto"?	
28	¿En qué grado su organización controla el proceso de "Monitorear y controlar el trabajo del proyecto"?	
29	¿En qué grado cuenta su organización el proceso de "Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto"?	
30	¿En qué grado Su organización tiene formulado el proceso de "Realizar el Control Integrado del Cambio"?	
31	¿En qué grado maneja su organización el proceso "Controlar Alcance"?	
32	¿ En qué grado su organización tiene elaborado el proceso de "Controlar Cronograma"?	

33	¿ En qué grado su organización cuenta con el proceso de "Estimación de Recursos de la Actividad"?	
34	¿ En qué grado posee su organización el proceso "Cerrar Proyecto o Fase"?	

Capacitación

No.	Pregunta	Ponderación
35	¿En qué grado su organización "Captura y comparte lecciones aprendidas"?	
36	¿En qué grado su organización "Proporciona Formación en Gestión de Proyectos"?	
37	¿En qué grado su organización provee entrenamiento continuo?	
38	¿En qué grado su organización "Establece el Programa de Capacitación y Desarrollo"?	

Instrumento De Medición No. 2 - Dominios En Gestión De Proyectos

CALIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
0	No se tiene documentado en la organización por lo tanto no se practica
1	Se tiene documentado en la organización y no se practica
2	No se tiene documentado en la organización y se practica
3	Se tiene documentado en la organización y se practica

DOMINIO	RESULTADO	PREGUNTA	CALIFICACIÓN
1. Interesados	Una relación de trabajo productiva con los interesados a lo largo del proyecto	¿La organización cuenta con un procedimiento para que las relaciones de trabajo con los interesados sean productivas?	
	Acuerdo de los interesados con los objetivos del proyecto	¿La organización realiza un seguimiento para determinar si los cambios o modificaciones a los requisitos, alcance y producto del proyecto puede indicar que los interesados no están involucrados o alineados con los objetivos del proyecto?	

	Algunos proyectos piden a los interesados del proyecto que firmen el acta de constitución del proyecto, los requisitos del proyecto u otros documentos que indiquen el acuerdo.	¿La organización cuenta con un procedimiento para que los interesados que son beneficiarios del proyecto brinden apoyo y estén satisfechos con su involucramiento en el proyecto?	
		¿La organización cuenta con un procedimiento para que los interesados puedan cambiar y/o validar el proyecto o a sus entregables sin afectar negativamente los resultados del proyecto?	
		¿La organización documenta y/o evalúa si el comportamiento de los interesados indica, si los beneficiarios del proyecto están satisfechos y apoyan el proyecto o si se oponen a él?	

DOMINIO	RESULTADO	PREGUNTA	CALIFICACIÓN
2. Equipo	Propiedad compartida	¿La organización documenta que todos los miembros del equipo de proyecto conocen la visión y los objetivos?	
		¿El equipo de proyecto conoce sus roles y responsabilidades para así ser dueños de los entregables y de los resultados del proyecto?.	
	Un equipo de alto rendimiento	¿Los miembros del equipo de proyecto colaboran entre sí a través de una comunicación efectiva, basada en la confianza y la responsabilidad compartida?	
		¿El equipo de proyecto se siente empoderado, empodera y reconoce a los miembros del equipo de proyecto?	
		¿El equipo de proyecto se siente empoderado y empodera y reconoce a los miembros del equipo de proyecto?	
	Todos los miembros del equipo de proyecto demuestran liderazgo aplicable y otras habilidades interpersonales	¿Los miembros del equipo de proyecto aplican pensamiento crítico y habilidades interpersonales?	
		¿Los estilos de liderazgo de los miembros del equipo de proyecto son apropiados para el contexto y el entorno del proyecto?	

DOMINIO	RESULTADO	PREGUNTA	CALIFICACIÓN
3. Enfoque de desarrollo y ciclo de vida	Enfoques de desarrollo que son consistentes con los entregables del proyecto	¿La organización enfoca el desarrollo del proyecto, para que los entregables (predictivo, híbrido, o adaptativo) reflejen las variables del producto y resulten apropiados al proyecto y las variables organizacionales?	
	Un ciclo de vida del proyecto que consiste en fases que conectan la entrega del valor del negocio y el valor para los interesados desde el comienzo hasta el final del proyecto	¿Las actividades del proyecto desde el lanzamiento hasta el cierre está representado en las fases del proyecto?	
		¿Las fases incluyen criterios de salida apropiados?	
	Un ciclo de vida del proyecto que consta de fases que facilitan la cadencia de entrega y el enfoque de desarrollo necesarios para elaborar los entregables del proyecto.	¿La cadencia para el desarrollo, prueba e implementación está representada en las fases del ciclo de vida del proyecto?	
¿Los proyectos con múltiples entregables que tienen diferentes cadencias de entrega y métodos de desarrollo están representados por fases superpuestas o repeticiones de fase, según sea necesario?			

DOMINIO	RESULTADO	PREGUNTA	CALIFICACIÓN
4. Planificación	El proyecto avanza de manera organizada, coordinada y deliberada.	¿Existen métricas de progreso en seguimiento y control para medir el avance del proyecto y su desempeño?	
		¿Las variaciones de desempeño están dentro de los umbrales de costos y tiempo del proyecto?	
	Existe un enfoque holístico para entregar los resultados del proyecto.	¿El cronograma de entrega, el financiamiento, la disponibilidad de recursos, las adquisiciones, etc. demuestran que el proyecto está planificado de manera holística, sin brechas ni áreas de desalineación?	

Se elabora información evolutiva para obtener los entregables y los resultados para los cuales se emprendió el proyecto.	¿La información inicial sobre entregables y requisitos en comparación con la información actual demuestra una elaboración apropiada?	
	¿La información actual en comparación con el caso de negocio indica que el proyecto producirá los entregables y los resultados para los cuales se emprendió?	
El tiempo dedicado a la planificación es adecuado para la situación.	¿Los planes y documentos del proyecto demuestran que el nivel de planificación es apropiado para el proyecto?	
La información de planificación es suficiente para gestionar las expectativas de los interesados.	¿El plan de gestión de las comunicaciones y la información de los interesados indican que las comunicaciones son suficientes para gestionar las expectativas de los interesados?	
Existe un proceso para la adaptación de los planes a lo largo del proyecto basado en las necesidades o condiciones emergentes y cambiantes.	¿Los proyectos que utilizan una lista de trabajo pendiente muestran la adaptación de los planes a lo largo de todo el proyecto?	
	¿Los proyectos que utilizan un proceso de control de cambios tienen registros de cambios y documentación de las reuniones del comité de control de cambios que demuestran que se está aplicando el proceso de control de cambios?	

DOMINIO	RESULTADO	PREGUNTA	CALIFICACIÓN
5. Trabajo de proyecto	Desempeño eficiente y efectivo del proyecto	Los informes del estado del proyecto permiten determinar si es eficiente y efectivo?	
	Procesos del proyecto apropiados para el proyecto y el entorno	La organización identifica si las necesidades del proyecto y entorno se satisfacen a través de los procesos del proyecto?	
		Las auditorías de los procesos y actividades de aseguramiento de calidad muestran que los procesos	

		son relevantes y empleados de manera efectiva?	
	Comunicación e involucramiento adecuados con los interesados	El plan de comunicación del proyecto y sus instrumentos demuestran que las comunicaciones son entregadas a los interesados?	
		Existen solicitudes, requerimientos o quejas sobre la efectividad de las actividades de involucramiento y comunicación?	
	Gestión eficiente de los recursos físicos	Los recursos están siendo utilizados eficientemente, de acuerdo a la cantidad de material utilizado, los desechos y la cantidad de retrabajo?	
	Gestión eficaz de las adquisiciones	Una auditoría sobre las adquisiciones demuestra que se emplearon los procesos adecuados para la adquisición?	
		Una auditoría permite determinar el desempeño del contratista respecto al plan de adquisiciones?	
	Manejo efectivo del cambio	Los proyectos cuentan con un registro de cambios?	
		Los cambios se evalúan de manera holística teniendo en cuenta el alcance, el cronograma, el presupuesto, los recursos, los interesados y los impactos del riesgo?	
	Capacidad mejorada gracias al aprendizaje continuo y a la mejora de los procesos	Se evidencian menos errores y retrabajo con aumento de velocidad en los informe de estado del equipo?	

DOMINIO	RESULTADO	PREGUNTA	CALIFICACIÓN
6. Entrega	Contribución del proyecto a los objetivos del negocio y al avance de la estrategia	Los entregables del proyecto y los objetivos del negocio están alineados, con base en lo consignado en el plan de negocio, plan estratégico de la	

		organización y la autorización del proyecto?	
Los proyectos materializan los resultados para lo que fueron iniciados		El caso de negocio y los datos subyacentes indican que el proyecto todavía está encaminado a lograr los resultados previstos?	
Los beneficios del proyecto se obtienen en el plazo en que se planificaron		Se logran las metas financieras (costos y utilidad) y las entregas programadas, según lo planteado en el plan de realización de beneficios, el caso de negocio y/o el cronograma?	
El equipo de proyecto tiene una clara comprensión de los requisitos		En el desarrollo del proyecto se generan pocos cambios en los requisitos iniciales?	
Los interesados aceptan y están satisfechos con los entregables del proyecto		La satisfacción de los interesados con los entregables se reflejan en entrevistas, observación y retroalimentación con el usuario final?	
		Se mide la satisfacción del cliente acorde con las quejas y las devoluciones presentadas en el proyecto?	

DOMINIO	RESULTADO	PREGUNTA	CALIFICACIÓN
7 . Métricas	Una comprensión confiable del estado del proyecto	Las mediciones e informes de auditoría demuestran si los datos son confiables?	
	Datos procesables para facilitar la toma de decisiones	Las mediciones indican variaciones en el desempeño esperado del proyecto?	
	Acciones oportunas y apropiadas para mantener el desempeño del proyecto bien encaminado	Las mediciones proporcionan indicadores del estado actual que permita la toma de decisiones oportunas?	
	Lograr objetivos y generar valor del negocio mediante la toma de decisiones informadas y oportunas basadas	La revisión de pronósticos contra el desempeño actual demuestra si los primeros fueron acertados? Al revisar el desempeño real versus el desempeño planeado logra mostrar la	

	en pronósticos y evaluaciones confiables	probabilidad de lograr el valor previsto del proyecto?	
--	--	--	--

DOMINIO	RESULTADO	PREGUNTA	CALIFICACIÓN
8. Incertidumbre	Concientización del entorno en el que se producen los proyectos, incluidos, entre otros, los entornos técnico, social, político, de mercado y económico	Para la evaluación de incertidumbre, riesgos y respuestas, el equipo toma en cuenta consideraciones ambientales del entorno?	
	Exploración proactiva y respuesta a la incertidumbre	Las respuestas a los riesgos están alienadas con la priorización de las limitaciones del proyecto (presupuesto, cronograma y desempeño)?	
	Concientización de la interdependencia de múltiples variables del proyecto	Las acciones para abordar la complejidad, ambigüedad y volatilidad son apropiadas para el proyecto?	
	La capacidad de anticipar amenazas y oportunidades y comprender las consecuencias de los incidentes	Los sistemas para identificar, capturar y responder al riesgo tienen la robustez adecuada?	
	Entrega de proyectos con poco o ningún impacto negativo procedente de eventos o condiciones imprevistas	Las fechas de entrega programadas y el presupuesto ejecutado están dentro del umbral de variación?	
	Oportunidades materializadas para mejorar el desempeño y los resultados del proyecto	Los equipos utilizan mecanismos establecidos para identificar necesidades y aprovechar las oportunidades?	

	<p>Las reservas de costos y cronograma se utilizan de manera efectiva para mantener la alineación con los objetivos del proyecto</p>	<p>Los equipos toman medidas para prevenir proactivamente las amenazas, limitando el uso de la reserva de costos o cronograma?</p>	
--	--	--	--

Anexo 3. Cuestionario gerentes de proyectos

Cuestionario
Gerente de proyectos INGETECHO SAS

No.	Pregunta	Respuesta
1	Nombre y Apellido	
2	Cargo	
3	Nivel Educativo	
4	Genero	
5	Edad	
6	¿Conoce alguna metodología para la gerencia de proyectos?	
7	¿Aplica alguna metodología para la gerencia de proyectos en su organización?	
8	¿Considera importante la aplicación de una metodología para la gerencia de proyectos?	
9	¿Cree que aplicar una metodología ayudaría al modelo de negocio actual de su organización?	
10	¿Contempla la idea de implementar una metodología de gerencia de proyectos para su empresa? ¿Por qué?	

Anexo 4. Carta de aval de la empresa para realizar la intervención

	DOCUMENTO INTERNO	Versión: 0
LINEAMIENTOS PARA LA PRESENTACIÓN Y EVALUACIÓN DE TRABAJOS DE GRADO PARA LOS PROGRAMAS DE MAESTRÍA		Código: INV-001-D11
		Fecha: 24/Mar/2020

**ANEXO 3. FORMATO DE
AUTORIZACIÓN EMPRESARIAL**

Bogotá, Abril 5 de 2022

Señores,
Comité de Trabajos de
Grado Universidad EAN
Ciudad

Respetados señores,

Por medio de la presente nos permitimos autorizar a Luis Alberto Forero Ramos, identificado con cédula de ciudadanía 79.974.079 de Bogotá y Zaida Ortega Vaca, identificada con cédula de ciudadanía 21.003.833 de Tibirita, estudiantes del programa de maestría en Gerencia de Proyectos de la Universidad EAN, para que realice en nuestra organización INGETECHO y CONSTRUCCIONES SAS, su trabajo de grado titulado: Formulación de un sistema de gestión de proyectos basado en metodología PMBOK para la firma INGETECHO y CONSTRUCCIONES SAS, bajo la modalidad de trabajo dirigido.

Como empresa nos comprometemos a brindar la información requerida para adelantar este proyecto académico, así mismo, autorizamos que el documento resultado de este trabajo sea publicado en el repositorio documental Minerva de la Universidad EAN.

A continuación, relacionamos los datos de la persona que será el contacto designado por la empresa.

NOMBRE DEL CONTACTO: Guataquirá Meneses Richar Jiovanny

CARGO QUE OCUPA: Representante Legal
TELÉFONO: 321 215 03 79
CORREO ELECTRÓNICO: ingetechoyconstrucciones@ingetecho.com

Cordialmente,



GUATAQUIRA MENESES RICHAR GIOVANNY
Representante Legal
Correo electrónico: ingetechoyconstrucciones@ingetecho.com