

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

(UCI)

**DISEÑO DE UN MANUAL PARA LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE
MADUREZ EN GESTIÓN DE PROYECTOS PARA UNA EMPRESA DE LA
CONSTRUCCIÓN**

LEDYMAR FONCAULT MORENO

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

JULIO 2023

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
requisito parcial para optar al grado de Maestría en Administración de Proyectos

MANUEL ALVAREZ CERVANTES

JAMES ANTONIO PEREZ CESPEDES

JORGE ANDRES GARZON CASTAÑEDA

LEDYMAR FONCAULT MORENO

Dedicatoria

A Mathias Sebastián que está creciendo dentro de mi útero,

¡Dios te bendiga!

A las mujeres perseverantes, que,

con constancia y disciplina,

entregan lo mejor de sí,

por alcanzar sus sueños y anhelos,

¡Éxito de sus metas!

Agradecimientos

Primordialmente a Dios, como motor de vida, guía y conductor, sustentó de salud física, mente y espiritual, dador de fuerzas, que impide el abatimiento por el cansancio en las horas más desafiantes, en donde el estudio se hizo más pesado, en medio de la vida familiar, laboral, social, siempre estuvo allí generando bienestar, siendo mi subsistencia y equilibrio, por eso, solo tengo para decir cantado, la canción de Mariano Durán “*Gracias, quiero darte por amarme...*”.

A mi orientador Manuel Álvarez Cervantes, por la motivación, acompañamiento en la elaboración de esta investigación, María Fernanda por el apoyo técnico, siempre oportuna y diligente, profesores por su profesionalismo y pedagogía en esta experiencia 100% online y al personal administrativo que oportunamente estuvieron dando respuesta a la resolución de los requerimientos y dudas presentados. Al Programa de Alianzas para la Educación y la Capacitación de la OEA (PAEC) por el apoyo financiero.

A mis familiares y amigos por su incondicionalidad, la confianza depositada en mí, su acompañamiento en las horas de estudios (en su mayoría nocturnas y fin de semanas) y por la comprensión en los momentos de indisponibilidad.

A mis compañeros maestrantes, que durante este recorrido dieron lo mejor de cada uno, para hacer parte de esta formación conjunta, permitiéndose el hacerse parte de ese equilibrio necesario entre lo profesional, laboral, familiar, social; sumándole lo académico, con el objetivo firme en la meta la capacitación de profesionales con más herramientas que permita contribuir en la gerencia de proyectos de innovación, con metodología más capaces y sustentables para un mundo cada vez más evolucionado y exigente.

Resumen

En el mundo actual, las organizaciones se enfrentan a un entorno complejo y cambiante, donde la competitividad se basa en la gestión eficiente de proyectos. Para lograrlo, es necesario aplicar las mejores prácticas como contribuyentes al logro de los objetivos de las organizaciones y dirigir los esfuerzos de diseño y administración de manera integral. Además, es importante evaluar el nivel de madurez de los sistemas de gestión de proyectos para identificar áreas a mejorar, siendo especialmente relevante ante un enfoque de medición de las capacidades en el direccionamiento a la excelencia operativa para el sector de la construcción. Para evaluar las capacidades de gestión de proyectos en empresas de construcción, se han utilizado diferentes enfoques, algunos de ellos incluye, el modelo de Project Management Institute (PMI) el OPM3, que contribuye a las organizaciones con el desarrollo de proyectos y permite el mejoramiento de sus desempeños; así como también, el enfoque Prado-MMGP utilizada en gran medida en proyectos que se caracterizan por el gerenciamiento de proyectos (no de forma exclusivo para las empresas de construcción); permitiendo fijar un punto de partida importante, que brinda contribuciones, con sugerencia de herramientas que conllevan a lograr un éxito sostenido. En este sentido, el aporte de esta investigación consiste diseñar y caracterizar los entregables, que como producto final tiene un manual para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión de proyectos, para una empresa de la construcción, a través de la aplicación de una metodología analítica-sintética con base en los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK-2017) proporcionada por PMI, enfocado en la estandarización de la construcción (Extensión a la construcción PMBOK-2016).

Palabras clave: Nivel de Madurez, Gestión de proyecto, Analítica-Sintética, Proyectos de Construcción, PMI.

Abstract

In today's world, organizations face a complex and changing environment, where competitiveness is based on efficient project management. To achieve this, it is necessary to apply the best practices as contributors to the achievement of the objectives of the organizations and direct the design and administration efforts in a comprehensive manner. In addition, it is important to evaluate the level of maturity of the project management systems to identify areas for improvement, being especially relevant in the face of a capacity measurement approach in the direction of operational excellence for the construction sector. To assess project management capabilities in construction companies, different approaches have been used, some of which include the Project Management Institute (PMI) model, OPM3, which contributes to organizations with the development of projects and allows for improvement. of their performances; as well as the Prado-MMGP approach used to a large extent in projects that are characterized by project management (not exclusively for construction companies); allowing to set an important starting point, which provides contributions, with suggestions of tools that lead to achieving sustained success. In this sense, the contribution of this research consists of designing and characterizing the deliverables, which as a final product have an instrument for the study of the measurement of the level of maturity of the project management system, for a construction company, through the application of an analytical-synthetic methodology based on the fundamentals for project management (PMBOK-2017 Guide) provided by PMI, focused on the standardization of construction (Construction Extension to the PMBOK® PMI 2016).

Keywords: Maturity Level, Project Management, Analytical-Synthetic, Construction, PMI

Contenido

Dedicatoria	3
Agradecimientos	4
Resumen.....	5
Abstract	5
Lista de Figuras	9
Lista de Tablas	10
Índice de Acrónimos y Abreviaciones	11
Resumen Ejecutivo	12
1 Introducción.....	14
1.1 Antecedentes.....	15
1.2 Problemática	17
1.3 Justificación del Proyecto.....	18
1.4 Objetivo General	19
1.5 Objetivos Específicos	19
2 Marco Teórico	21
2.1 Marco Institucional.....	386
2.2 Teoría de Administración de Proyectos	38
3 Marco Metodológico.	53
3.1 Fuentes de Información	53
3.2 Métodos de Investigación.....	56
3.3 Herramientas.....	60

3.4 Supuestos y Restricciones	63
3.5 Entregables	65
4 Desarrollo	68
4.1 Caracterización de estudios previos de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción	69
4.2 Parametrización de los modelos y niveles de madurez	72
4.3 Definición de los niveles de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos de una empresa de la construcción	76
4.4 Estimación de costos de la gestión de recursos del diseño del manual.....	78
4.5 Identificación de Riesgos en el diseño de manual.....	83
4.6 Manual para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos para una empresa de la construcción...	96
5 Conclusiones.....	116
6 Recomendaciones	118
7 Validación del trabajo en el campo del desarrollo regenerativo y/o sostenible	120
Lista de Referencias	134
Anexos	138
Anexo 1: Acta (chárter) del PFG.....	138
Anexo 2: EDT del PFG	151
Anexo 3: Cronograma del PFG	152

Anexo 4: Manual del estudio para (corregir en todos) la medición del nivel de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos para una empresa de la construcción.....	153
Anexo 5: Investigación bibliográfica preliminar.....	170

Lista de Figuras

Figura 1 Niveles de Madurez de CMMI	26
Figura 2 Ciclo OPM3	28
Figura 3 Niveles de Madurez en Gestión de Proyectos (PMMM)	30
Figura 4 Organigrama Estructural de la Empresa.....	37
Figura 5 Presupuesto para la elaboración del Manual de Modelos de madurez.....	80
Figura 6 Componentes del Ppto. para la elaboración del Manual de Modelos de Madurez	81
Figura 7 Relación Tiempo-Financiamiento del Ppto. Manual de Modelos de Madurez.....	82
Figura 8 Respuesta del Nivel de Madurez de la Empresa de la Construcción.....	113

Lista de Tablas

Tabla 1 Lista de Modelos de Madurez en Gestión de Proyectos.....	23
Tabla 2 Procesos claves en Gestión de Proyectos de Berkeley (PM2).....	31
Tabla 3 Fuentes de Información Utilizadas	55
Tabla 4 Métodos de Investigación Utilizados	58
Tabla 5 Herramientas y Técnicas Utilizadas	62
Tabla 6 Supuestos y restricciones	64
Tabla 7 Entregables	66
Tabla 8 Modelos de madurez de gestión de proyectos	69
Tabla 9 Estructura de desglose de los riesgos (RBS)	85
Tabla 10 Plantilla de registro de riesgos del proyecto	86
Tabla 11 Riesgos en el diseño del manual de medición de madurez	90
Tabla 12 Matriz cualitativa de riesgos	91
Tabla 13 Informe de Riesgos	92
Tabla 14 Clasificación cuantitativa de riesgos	94
Tabla 15 Criterios de respuestas cuestionario	98
Tabla 16 Criterio de puntuación a las respuestas del cuestionario	110
Tabla 17 Ponderación general de las respuestas del cuestionario	110
Tabla 18 Esquema general de puntuación de respuestas del cuestionario	112
Tabla 19 Análisis de Impacto P5 en el Proyecto	121

Índice de Acrónimos y Abreviaciones

cE	Costo Esperado
CMMI	Capability Maturity Model® Integration
COQ	Análisis de la Calidad
EDT	Estructura de Desglose de Trabajo
EVM	Método del Valor Ganado
ISO	Organización Internacional para la Estandarización
KPI	Indicadores Claves de Desempeño
OPM3	El modelo de madurez Organizacional en Gestión de Proyectos
PFG	Proyecto Final de Graduación
PGS	Plan de Gestión de Sostenibilidad
PMIS	Sistema de Información para la Dirección de Proyectos
PM ²	Proyectos de Berkeley
PMMM	Modelo de Madurez en Gestión de Proyectos
P5	Personas, Planeta, Prosperidad, Procesos y Producto
UCI	Universidad para la Cooperación Internacional
RBS	Estructura de desglose de Riesgos (Risk Breakdown Structure)

Resumen Ejecutivo

La competitividad viene siendo la pauta en el mundo empresarial globalizado de la actualidad, propiciando impulsos de mejora continua en el mercado, que gira fundamentalmente en la gestión de administración de proyectos, en donde las organizaciones operan en un escenario complejo, exigente y en constante cambio, requiriendo de la definición clara de aspectos como alcance, tiempo, costos, riesgos, recursos humanos, comunicación, integración, trabajo en equipo, integridad destacándose como esenciales; es decir, la valorización de los involucrados, tanto para quién trabaja, como para quién se trabaja (el cliente). En este sentido, LA EMPRESA ha mantenido sus enfoques en aspectos de calidad, excelencia e innovación en sus productos y servicios, que generen confianza y satisfacción de los clientes internos y externos, y que a su vez conlleva al reconocimiento de LA EMPRESA, como una marca prestigiosa en materia de comercialización, ingeniería, procura, fabricación e instalación de cerramientos integrales de aluminio, vidrios y PVC; en donde su apalancamiento sea su talento humano, profesionales que permiten una gestión de proyectos apropiadas para el manejo de costos competitivos y altos estándares de calidad, tiempo y seguridad en los proyectos, que mantienen una orientación de responsabilidad social, empresarial sostenible y de mejoramiento continuo para su permanencia en el tiempo.

LA EMPRESA es una organización tipo Holding que permite la operatividad direccionada al servicio que presta, clasificándose en cuatro gestiones “*Motores de la empresa*”. Administrativa, Procura y Almacén, Fábrica de Productos terminados, Instalación de Cerramientos. Todas las áreas son controladas bajo una gestión de proyectos que da seguimiento permanente a la calidad, efectividad, eficiencia y eficacia, generando rentabilidad para los accionistas, compromiso al personal y bienestar al cliente. Con el objetivo permanente de que LA EMPRESA, se mantenga en una visionaria a convertir y mantener sus procesos e instalaciones en increíbles ventajas competitivas.

En ese sentido, LA EMPRESA, busca aumentar sus niveles de eficiencia y eficacia, con la asimilación e integración de las buenas prácticas y con la definición del nivel de madurez en lo que respecta a la dirección proyectos. Conoce que, únicamente aquellas empresas con capacidad de mejora continua pueden alcanzar y mantener la competitividad, y que esta capacidad a su vez sólo puede conseguirse al lograr la verdadera madurez de las gestiones de proyectos. Lo que hace vital alinear correctamente los objetivos estratégicos de la organización con la dirección de proyectos, el trabajo realizado, los resultados alcanzados y el valor ganado en cada uno de los proyectos ejecutados, que proporcione una solución practica para integrar y hacer más eficientes los procesos de diseño, presupuesto, contratación y programación involucrados en el desarrollo de los proyectos de la construcción que desempeñan.

En la actualidad, existe una gran variedad de modelos de madurez de gestión de proyectos, que pueden ser adaptados según las características propias de la gestión de la administración

de proyectos de la construcción, lo que hace necesario realizar una pertinente revisión bibliográfica de análisis, para disponer de los procedimientos de aplicación, y de las normas vigentes que sirvieron como punto de partida, para realizar una selección apropiada del tipo de modelo de madurez para el diseño en este estudio específico en LA EMPRESA de la construcción.

La definición permitió la medición, identificando oportunidades de mejora en temas críticos para las empresas de construcción, conllevando a la optimización con la aplicación de las estrategias adecuadas, en base al pensamiento de Lord Kelvin, (“Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre”). En tal sentido, medir constantemente la madurez de la administración de proyectos, no es sólo bueno, sino necesario para cualquier empresa de cualquier naturaleza, pues esta evaluación es capaz de mostrar de forma más clara, dónde están las fallas y cuáles son las oportunidades de mejora, permitiendo establecer prioridades encausando recursos que son escasos. De igual forma, incrementar los niveles de la madurez de la gestión de administración de proyectos permite promover la cultura empresarial de una forma consciente con aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas establecidas por la administración de proyectos.

En la búsqueda de la estandarización de criterios que haga de este un instrumento, una herramienta para que las empresas de la construcción, que generen conocimientos que colabore con la construcción de estrategias y contribuyan a la optimización de gestión de administración de proyectos, se diseñó un manual para la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de una empresa de la construcción, enfocado en la sostenibilidad. El camino que permitió este objetivo es la definición de los niveles de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de una empresa de la construcción, luego la verificación de los parámetros de la estructura en estudio, para la caracterización de los resultados en relación a los estudios previos y semejantes, permitiendo la parametrización del manual, con la estimación de los costos, la gestión de recursos del diseño del manual, la identificación de los riesgos en el diseño del manual, permitiendo la planificación de respuestas coherentes con la dirección del proyecto, para parametrizar un manual destinado al estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión de la administración de proyectos de una empresa de la construcción, que permita viabilizar las estrategias de sostenibilidad con un diseño tecnológico y de sistemas para la visión de futuro; utilizando metodologías de tipo descriptivo. LA EMPRESA se encuentra en la espera del manual, para su implementación con la presentación y el desarrollo de un mapa de procesos como una solución metodológica, mediante el análisis del entorno existente, la realización de un levantamiento de datos, análisis y, la identificación de estrategias, tácticas, que permita optimizar y potencializar la calidad de la administración de los proyectos de construcción, por medio de la estandarización e integración en un sistema de gestión de administración de proyectos.

1 Introducción

En el mundo actual, las organizaciones operan en un escenario complejo, exigente y en constante cambio, en donde optimizar los métodos y procesos es vital para hacerlas cada vez más competitivas en el mercado en el que operan. No obstante, en la medida que el mundo empresarial va evolucionado, ha advertido que la mejor forma de medir el éxito es a través de la medición de sus resultados, pero esta medición no debe hacerse solo hasta el final de una operación, sino por el contrario, requiere de un monitoreo frecuente de las prácticas de la gestión de proyectos, que permita asegurar una intervención más efectiva, en el caso de detectarse errores o riesgos.

Sabiendo que las organizaciones que subestiman la gestión de proyectos generalmente dedican menos tiempo, dinero y esfuerzo a las funciones críticas (Perez-Castillo,2022) y considerando que convencionalmente, el desempeño de un proyecto de construcción se evalúa en base a tres parámetros, es decir, tiempo, costo incurrido y calidad, y que a su vez el sector de la construcción se considera un sector vital en la economía actual (Ortega &Tovar, 2022), debido al desarrollo de la misma, teniendo gran importancia en la vida económica y social; la gestión de proyectos para las empresas de la construcción representa de este modo un importante punto de partida para brindar un apoyo en lograr éxitos sostenidos en este sector.

Con el estudio del sector de la construcción se puede apreciar que las herramientas y técnicas en la programación del proyecto evolucionan, pero los proyectos se están enfrentando constantemente a incertidumbre, por sobrepasar costos y tiempo (Pandey, Pitroda & Kulkarni,2019), requiriendo desarrollar un marco para ordenar y organizar la

gestión de proyectos de la construcción, por medio de la aplicación de los fundamentos para la dirección de proyectos del PMBOK (Project Management Body of Knowledge) en la sexta edición (2017).

Las empresas modernas necesitan autoevaluarse en todas sus áreas de ejecución; en ese sentido, la gestión de proyectos está ganando una rápida popularidad y con esto las organizaciones están madurando al entregar proyectos con éxito. El modelo de madurez de la gestión de proyectos permite a las empresas saber en qué área necesitan mejoras para la correcta ejecución de los proyectos (Pandey, Pitroda & Kulkarni,2019).

1.1 Antecedentes

LA EMPRESA mantiene sus enfoques en aspectos de calidad, excelencia e innovación en sus productos y servicios, los cuales permitan generar confianza y satisfacción de los clientes, y que a su vez conlleva al reconocimiento como una prestigiosa marca de estatus superior a nivel mundial en materia de comercialización, ingeniería, procura, fabricación e instalación de cerramientos integrales de aluminio, vidrios y PVC, en proyectos de construcción; con un apalancamiento en el talento humano, profesionales que permiten una gestión de proyectos apropiadas para el manejo de costos competitivos y altos estándares de calidad, tiempo y seguridad en los proyectos que se ejecutan, siempre manteniendo adecuadamente la responsabilidad social y empresarial.

Los profesionales que son contratados según el área en la cual van a operar. Para eso LA EMPRESA cuenta con una organización tipo Holding que permite la operatividad direccionada al servicio que presta, clasificándose en cuatro gestiones, que como ellos lo denominan son los motores de la empresa. La **Administrativa**: encargada de la

planificación estratégica en el ámbito operativo administrativo y técnico, llevando la administración de los recursos humanos, lo administrativo y financiero; así como también, el diseño de ingeniería a través de la Dirección Técnica Operativa. La **Procura y Almacén**: responsable de las compras nacionales e internacionales y el almacén de la materia prima hasta la entrega a pie de obra; La Empresa, se especializa en la adquisición de la procura necesaria para la realización de los cerramientos y luego ejecuta la transformación de los mismos por medio de la **Fábrica de Productos terminados**: Se ejecuta en dos países, que cuentan con maquinarias y personal calificado expertos en la fabricación de cerramientos, quienes bajo procesos de calidad y manufactura, maquilan los cerramientos que serán instalados en obras. Dentro de las referidas instalaciones el trabajo es organizado bajo líneas de producción que garantizan un uso óptimo de los recursos, del espacio y del tiempo; y finalmente la **Instalación de Cerramientos**: ejercida por medio de la atención personalizada, uno de los diferenciadores que ofrece la empresa, siempre con el objeto de cumplir y satisfacer las expectativas del cliente, el equipo que conforma esta gestión, está conformado personal especializado en el área de instalación de fachadas que cuentan con formación de actualización permanente. Todas las áreas son controladas bajo una gestión de proyectos que da seguimiento permanente a la calidad, efectividad, eficiencia y eficacia, generando rentabilidad para los accionistas, compromiso al personal y bienestar al cliente. Con el objetivo permanente de que La Empresa se mantenga en una visionaria a convertir y mantener sus procesos e instalaciones en increíbles ventajas competitivas, a través de la ingeniería estratégica como fundamento de operatividad, con un alto nivel de dedicación

que supere los mayores retos, buscando continuamente proponer en todo momento la mejora solución para el éxito de la organización.

1.2 Problemática

Partiendo de que LA EMPRESA opera como un Holding, lo cual permite un desarrollo específico estratégico importante en las labores desempeñadas por cada uno de los “motores” integrantes: Comercialización, Importación, Administrativo, Fabricación, Instalación, manteniendo un enfoque hacia la calidad y optimización de los procesos. Actualmente, LA EMPRESA requiere de una guía, un instrumento que le apoye, oriente, guíe a mejorar su modo de operar en las gestiones de administración de proyectos, un instrumento que sea un patrón que relacione de forma directa de fortalezas-debilidades, una hoja de ruta para mejorar el rendimiento, el dar los pasos necesarios hacia el avance y la mejora de la madurez de la gestión de proyectos.

Se sabe que únicamente aquellas empresas con capacidad de mejora continua pueden alcanzar y mantener la competitividad, esta capacidad a su vez, sólo puede conseguirse al lograr la verdadera madurez de la gestión de administración de proyectos. Lo que se busca es traducir las estrategias de LA EMPRESA en trabajo realizable, para que los errores puedan ser detectados tempranamente y se consiga impulsar las mejoras de forma continua, consiguiendo la optimización del desempeño de la gestión de la administración de proyectos en todos los motores de LA EMPRESA, para gestionar mejor los cambios y así mantener la competitividad.

Por otra parte, se debe realizar la selección apropiada del tipo de modelo de madurez aplicar para el estudio del Nivel de madurez de LA EMPRESA, debido a que se sabe que

en la actualidad existe una gran variedad de los mismos, que pueden ser adaptados según las características propias del estudio, por lo que es necesario realizar una pertinente revisión bibliográfica que permita realizar el análisis, para disponer de los procedimientos de aplicación adaptados a las normas vigentes como punto de partida.

1.3 Justificación del proyecto

En base al pensamiento de Lord Kelvin “Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre” en donde el enfoque principal es el conocimiento de lo que se hace, primeramente, definiendo para poder medir y que esa medida y conocimiento permita mejorar en forma de evitar una degradación de lo que se tiene, pero no se valora y se pierde.

En tal sentido, medir constantemente la madurez de la gestión para la dirección de proyectos no es sólo bueno, sino necesario para cualquier empresa, pues esta evaluación es capaz de mostrar de forma más clara dónde están las fallas y cuáles son las oportunidades de mejora de la organización, lo que permite establecer prioridades. De igual forma incrementar los niveles de la madurez de la gestión de administración de proyectos permite promover la cultura empresarial de una forma consciente con relación a sus objetivos en el mundo empresarial.

Los resultados eficientes con estas mediciones permiten la creación de metodologías, estándares, guías, modelos de madurez que pueden ayudar a una organización a mejorar el modo de operar con una mayor visibilidad. En tal sentido, se plantea los niveles de madurez como herramienta que permite medir los resultados a las empresas similar de forma integrativa, las buenas prácticas en lo que respecta a la dirección de proyectos, permitiendo

tener enfoque sobre la actualidad y la visión; afianzando y mejorando en la previsión, planificación, organización, dirección e integración; es decir, mejorar en todo el ciclo de la gestión de administración de proyectos.

En la búsqueda de la estandarización de criterios que haga de este un manual, una herramienta para empresas de la construcción, generando conocimientos que colabore con la construcción de estrategias que contribuyan a la optimización de gestión para la dirección de proyectos.

En el mismo orden de idea, focalizando hacia la industria de la construcción es considerada una industria clave en el desarrollo de un país y aporta el 18% de la producción mundial PIB. Planteando incertidumbres en sus ejecuciones, debido a la tecnología, los presupuestos y los procesos de desarrollo. Las operaciones del sector de la construcción requieren suficiente y eficaz organización de la mano de obra, habilidades y compromiso (Ortega & Tovar 2022).

1.4 Objetivo general

Diseñar un manual para la medición del nivel de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos de una empresa de la construcción, enfocado en la sostenibilidad.

1.5 Objetivos específicos

1. Caracterizar la relación a los estudios previos y semejantes para la parametrización de un manual destinado para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción.

2. Establecer los parámetros de la estructura en estudio, para la caracterización de las oportunidades y mejoras de la empresa de la construcción.
3. Definir los niveles de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos de una empresa de la construcción.
4. Estimar los costos de la gestión de recursos del diseño de un manual destinado para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción.
5. Identificar los riesgos en el diseño de un manual destinado al estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción, que permitan planificar respuestas coherentes con la dirección del proyecto.
6. Presentar el manual destinado al estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos para una empresa de la construcción.

2 Marco Teórico

Esta sección presenta una revisión de la literatura preliminar sobre el tema de investigación. Partiendo con un enfoque centrado en el proceso para logra una perspectiva integradora y completa, evaluando la utilización de los procesos de gestión (Kim, et al., 2022). Tomando en cuenta el arte y la ciencia de formular, implementar y evaluar decisiones multidisciplinarias que permitan a las empresas alcanzar sus objetivos, lo que es definido como *Administración Estratégica* (Fred, 2013), buscando conseguir el éxito de las organizaciones, enfocado en la integración de la administración, marketing, las finanzas, la contabilidad, la producción, las operaciones, la investigación, el desarrollo y los sistemas de información.

Considerando que el proceso de la administración estratégica consta de tres etapas: Formulación, Implementación y Evaluación de estrategias, lo que implica el desarrollo de la misión y visión, la identificación de los riesgos, determinando las fortalezas y debilidades internas, para establecer los objetivos a largo plazo, lo que permite generar estrategias alternativas.

En el PMBOK (2017) está definido la dirección de proyectos como la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo, permitiendo a las organizaciones ejecutar proyectos de manera eficaz y eficiente y específicamente en el PMBOK de Extensión para la Construcción (2016) se describen las practicas generalmente reconocidas como buenas prácticas, en la mayoría de los proyectos de la construcción, en donde es incluido la *Gestión de la Seguridad*, en donde se proyecte tomando en cuenta los aspectos relacionados a la gestión de la salud

interna y externa involucrados del proyecto por ejemplo en los casos que los proyectos se desarrollen en ambientes urbanos. La *Gestión Ambiental*, en donde se desenvuelven política, procedimientos y procesos de planificación ambiental, aseguramiento y control ambiental, y realizando mejoras continuas actividades a lo largo del proyecto, según corresponda. La *Gestión Financiera*, que incluye los procesos para adquirir y gestionar los activos financieros recursos para el proyecto, con preocupación en las fuentes de ingresos y el seguimiento de los flujos de efectivo y la *Gestión de reclamaciones*, los procesos necesarios para evitar reclamaciones de construcción, para mitigar los efectos de los que ocurren que pueden verse repercutido directamente en afectación de tiempo y/o costos, y para manejar los reclamos de manera rápida y efectivamente.

La madurez es definida como el grado en que un procedimiento en particular está expresamente caracterizado, supervisado, estimado, ordenado y poderoso (Pandey, Pitroda & Kulkarni, 2019). La madurez infiere una capacidad para el desarrollo de la capacidad y muestra igualmente la prodigalidad de los procesos en la gestión de proyectos de una asociación con la que está conectado en las empresas a lo largo de la asociación. Mientras que un modelo de madurez es definido con una mirada generalizada, como un conjunto estructurado de elementos (buenas prácticas, herramientas de medición, criterios de análisis, etc.), que permiten identificar las capacidades de una organización en el tema de dirección de proyectos, compararlas con estándares existentes, identificar vacíos o debilidades y establecer procesos de mejora continua (Aguado, Mora & Ballesteros, 2014).

Los Niveles de Madurez son definidos como el cumplimiento y logro (desarrollo) de la adopción de determinadas actividades dentro de una organización (Martínez-Rivera,

2018). Sabiendo que para definir los niveles de madurez es necesario partir de los niveles de cumplimiento de las actividades que componen los ciclos de vida, en ese sentido se realiza un estudio de los lineamientos de los principales modelos de madurez en gestión de proyectos.

...” los modelos de madurez en administración de proyectos pueden ser utilizados para dar soporte a las empresas que realizan planeamiento estratégico y que buscan excelencia en su administración, los mismos permiten alcanzar madurez y excelencia en un período razonable de tiempo”

(Kerzner, 2001)

Los estudios reflejan la existencia de gran cantidad de modelos de madurez en gestión de proyectos (Salas, 2017), pudiendo ser observados en la Tabla 1.

Tabla 1

Lista de Modelos de Madurez en Gestión de Proyectos

N°	Acrónimo	Nombre del modelo	Autor
1	OPM ₃	Organizational Project Management Maturity Model	Project Management Institute (PMI)
2	P ₃ M ₃	Portfolio, Programmer, Project Management Maturity Model	Office of Government Commerce (OGC)
3	P ₂ M	Project & Program Management for Enterprise Innovation (P2M)	Project Management Association of Japan (PMAJ)
4	PM _{MM}	Project Management Maturity Model	PM Solutions International Institute for Learning (IIL) H. Kerzner
5	PP _{MM}	Project Portfolio Management Maturity Model	PM Solutions

N°	Acrónimo	Nombre del modelo	Autor
6	PMMM	Programme Management Maturity Model	Programme Management Group
7	PMMM	Project Management Maturity Model	Project Management Professional Solutions Limited
8	(PM) ₂	The Berkeley Project Management Process Maturity Model	Department of Civil Engineering University of California at Berkeley
9	ProMMM	Project Management Maturity Model	Project Management Professional Solutions Limited
10	MINCE ₂	Maturity increments IN Controlled Environments	MINCE2 Foundation
11	PPMM	Project and Portfolio Management Maturity	Price Water house Coopers (PWC) Belgium
12	CMMI	Capability Maturity Model Integration	Software Engineering Institute (SEI)
13	SPICE	Software Process Improvement and Capability determination	Software Quality Institute Griffith University, Australia
14	FAA-iCMM	Federal Aviation Administration – Integrated Capability Maturity Model	US Federal Aviation Administration
15	Trillium	Trillium	Bell Canada
16	EFQM	EFQM Excellence Model	European Foundation for Quality Management (EFQM)
17	COBIT	Control Objectives for Information and related Technology	Information Systems Audit and Control Association (ISACA)
18	INK	INK Management model	Instituut Nederlandse Kwaliteit (INK)
19	ProjectProof	VA Volwassenheids model	Van Aetsveld
20	PAM	Project Activity Model	Artemis
21	Project Excellence Model	The Project Excellence Model	Berenschot

Fuente: Salas, 2017

Se busca identificar y analizar los modelos de madurez y sus parámetros de gestión de proyectos con el fin de identificar los más adecuados para ser ajustados y adoptados en el modelo propuesto para las empresas constructoras, aplicando un marco controlado y ordenado que ayuda a establecer modelos en los que la prioridad sea presentar temas relacionados con procesos de gestión e ingeniería. Conociendo que todas las organizaciones avanzan a través de un proceso de madurez que precede a la excelencia, en donde la curva del aprendizaje de la madurez se mide con el paso de los años (Kerzner, 2001).

Un de los primeros modelos de madurez, es conocido como Modelo de Madurez de Capacidad (CMM por sus siglas en inglés) del Instituto de Ingeniería de Software (SEI) en 1997 para el desarrollo de software, con el tiempo este modelo se ha expandido para otros procesos, tales como: capacitación de personal, ingeniería de sistemas y desenvolvimiento de productos (Junior et al, 2020). La mayoría de los modelos de madurez siguen los 5 niveles creados por CMM, que comienza desde el nivel más bajo hasta el nivel más alto de madurez, es decir, desde el nivel inicial hasta el nivel de mejora continua,

El estándar internacional CMMI es utilizado para medir los niveles de madurez, como el modelo de capacidad, con cinco (5) niveles de madurez, es decir, cinco (5) grados de cumplimiento de las actividades que componen los ciclos de vida. Se supone que el nivel de madurez 1 es el grado más bajo de desarrollo (Colangelo, 2022).

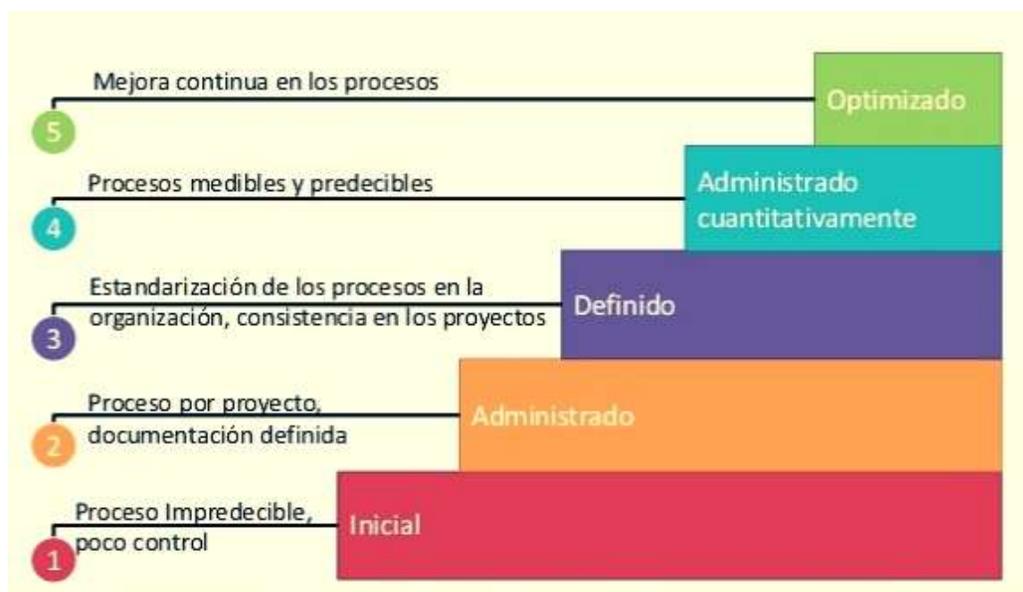
El estándar internacional Capability Maturity Model® Integration” (CMMI), tiene cinco componentes en donde se mide el nivel de capacidad de forma genérica y específico: las áreas de proceso, los objetivos específicos, las prácticas específicas, los objetivos y las prácticas genéricos. Cada práctica específica y genérica corresponde a un nivel de

capacidad. Las metas y prácticas específicas se aplican a las áreas de proceso individuales (Castillo & Orantes-Jiménez, 2019). Los niveles de madurez de CMMI se definen en la

Figura 1

Figura 1

Niveles de Madurez de CMMI



Fuente: Castillo & Orantes-Jiménez, 2019

Nivel 0 – Uno o más de los objetivos específicos de las áreas de proceso no están satisfechos.

Nivel 1 – Realización: Etapa inicial. Proceso que satisface los objetivos específicos de las áreas de proceso.

Nivel 2 – Gestionado: gestión de requisitos, planificación de proyectos, seguimiento y control de proyectos, gestión de proveedores, medición y análisis, garantía de calidad de procesos y productos, gestión de configuración. Proceso que es planeado y ejecutado

conforme a las políticas, con personal capacitado, con los recursos adecuados para producir salidas controladas, que involucra interesados claves, siendo monitoreado, controlado, revisado y evaluado para verificar su conformidad con la descripción del proceso.

Nivel 3 – Definido: desarrollo de requisitos, solución técnica, integración de productos, verificación y validación, enfoque de procesos organizacionales, definición de procesos organizacionales, capacitación organizacional, gestión de riesgos, gestión integrada de proyectos, análisis y resolución de decisiones. Proceso adaptado al conjunto de estándares de procesos de la organización, acorde con la guía de adaptación, y contribuye al trabajo del producto, mediciones, y otra información de procesos de mejora a los activos de proceso de la organización.

Nivel 4 – Cuantitativamente: gestión cuantitativa de proyectos, desempeño de procesos organizacionales. Proceso controlado usando técnicas estadísticas u otras técnicas cuantitativas.

Nivel 5 – Optimización – Análisis causal y resolución, innovación organizacional y despliegue. Proceso cambiado y adaptado para cumplir con los objetivos relevantes actuales y proyectados objetivos de negocio

El modelo de madurez Organizacional en Gestión de Proyectos (OPM3), es un marco de referencia con una amplia visión organizacional de la gestión de portafolio, programas y proyectos, contribuyendo en gran medida en las mejores prácticas en esos ámbitos. Es un marco referencial desarrollado por el PMI y está hecho a partir de tres componentes interrelacionados: Mejores prácticas, Capacidades y Resultados (PMI, 2008)

El OPM3 proporciona una guía que ayuda a priorizar y planear a través de sus componentes principales: Texto narrativo, presentación de conceptos iniciales, con diversos apéndices y un glosario. Autoevaluación, herramienta de apoyo para la evaluación. Directorios, contiene cerca de 600 mejoras prácticas de gestión de proyectos organizacionales y sus capacidades constitutivas (Aguado, 2014).

El ciclo de implementación del OPM3 consiste en tres elementos entrelazados Conocimiento, Evaluación y Mejora y a su vez estos tres elementos, se aplican mediante cinco pasos en el ciclo de mejora OPM3 (Figura 2).

Figura 2

Ciclo OPM3



Fuente: Salas, 2017

En donde el elemento Conocimiento, proporciona a la organización información descriptiva relacionada con mejores prácticas, capacidades, resultados y otros componentes

de madurez organizacional en gestión de proyectos. El elemento Evaluación da la capacidad a la organización para determinar su estado actual en madurez organizacional de gestión de proyectos y el elemento Mejora hace uso de los resultados del elemento Evaluación para planificar iniciativas que permitan incrementar la madurez organizacional de gestión de proyectos (PMI, 2017).

La medición de las practicas actuales es fundamental para establecer el Nivel de Madurez de Gestión de Proyectos, lo que permite describir el avance ideal hacia las mejoras deseadas a través de la secuenciación de evaluación y seguimiento de los elementos del modelo de niveles de madurez (Conocimiento, Evaluación, Mejora).

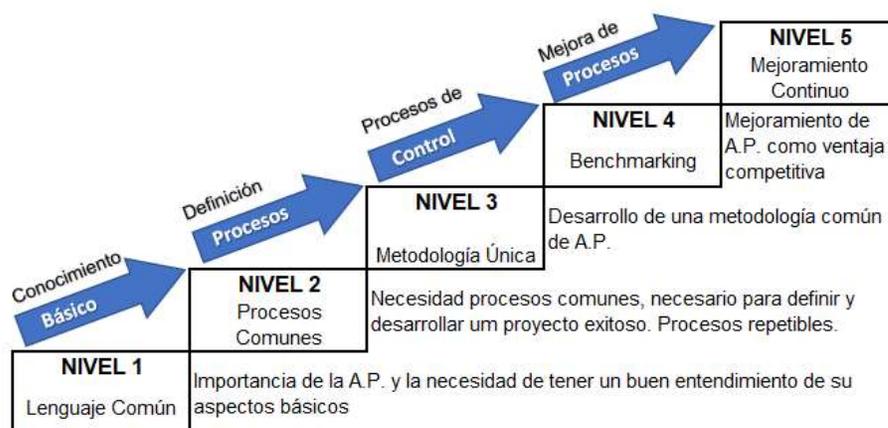
El proceso de aplicar el modelo OPM3 en una organización tiene sus desafíos para poder cuantificarlo, debido a que depende de factores tales como la complejidad, tamaño y madurez inicial de la organización, la profundidad de la evaluación, la naturaleza de los objetivos estratégicos de la organización y el nivel de recursos disponibles (Aguado, 2014).

La base para alcanzar la excelencia en la gestión de proyectos puede ser ilustrada como el Modelo de Madurez en Gestión de Proyectos (PMMM por sus siglas en inglés), desarrollado por el Dr. Harold Kerzner (2001), como un mecanismo eficaz para cuantificar numéricamente una capacidad de la organización para gobernar sus proyectos con éxito. Esperando también que los PMMM desarrollen un plan de mejora de la madurez que se apoye en la creación de las condiciones adecuadas evolucionar y presentar condiciones duraderas para mantener altos estándares de desempeño, además de estar enfocados en lograr los beneficios del proyecto (Machado, F., et al., 2021). El PMMM consta de cinco

niveles, en donde cada nivel representa un grado específico de madurez en gestión de proyectos (Figura 3).

Figura 3

Niveles de Madurez en Gestión de Proyectos (PMMM)



Fuente: Daza P, López J., Sánchez J., 2014

En el Nivel 1 - La organización detecta y reconoce la importancia de la gestión de proyectos, la necesidad de comprender y manejar los conceptos básicos en gestión de proyectos y la terminología asociada.

En el Nivel 2 - La organización reconoce los procesos comunes requeridos para que el éxito en un proyecto pueda ser repetido en otros proyectos.

En el Nivel 3 – Centro de gestión de proyectos. Este nivel está compuesto por seis características que conforman el “Hexágono de la excelencia”

En el Nivel 4 – Reconocimiento de la necesidad de mejora de procesos para mantener una ventaja competitiva. La organización debe definir criterios de comparación.

En el Nivel 5 – Evaluación de los resultados que se obtuvieron en el análisis comparativo para tomar las decisiones en base a la información en la búsqueda de mejorar la metodología singular.

El modelo de madurez en Gestión de Proyectos de Berkeley (PM²) es un modelo de madurez integrado, para medir, localizar y comparar el actual estado de madurez en gestión de proyectos. Tiene como objetivo motivar a las organizaciones y a las personas a alcanzar los niveles más altos y sofisticados de madurez en gestión de proyectos. El rango del nivel de madurez inicia con el Nivel 1 (bajo) y va hasta el Nivel 5 (alto). Cada uno de los cinco niveles se descompone en procesos de gestión de proyectos dentro de nueve áreas de conocimiento (Integración, alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicaciones, adquisiciones) y cinco fases (iniciar, planificar, ejecutar, controlar y cerrar) adoptando las definiciones del Cuerpo de Conocimientos de Gestión de Proyectos del PMI 1996 (Tabla 2).

Tabla 2

Procesos claves en Gestión de Proyectos de Berkeley (PM2)

Nivel de Madurez	Procesos Clave de Gestión de Proyectos
Nivel 5	PM Mejora continua, PM Se detienen
Etapa Sostenida	Los Datos de PM están optimizados y sostenidos
Nivel 4	Gestión de proyectos múltiples (Gestión de Programas)
Etapa Integrada	Los Datos y Procesos del PM están integrados Los Datos de los Procesos del PM se analizan, miden y almacenan cuantitativamente
Nivel 3	Se administra sistema formal de planificación y control de proyectos
Etapa Gestionada	Se gestiona datos de MP formales
Nivel 2	Se definen procesos informales de PM

Nivel de Madurez	Procesos Clave de Gestión de Proyectos
Etapa Definida	Se Identifican problemas informales del PM Se Recopilan datos de MP informales
Nivel 1	Ningún proceso o practica de PM está constantemente disponible
Etapa AD-HOC	Los datos del PM y su análisis son inconstantes

Fuente: Salas, 2017.

El propósito de este modelo es utilizar como punto de referencia para la organización el aplicar las prácticas de administración de proyectos. Sugiriendo, el tener una experiencia en la tecnología que utilizan las organizaciones y realizando recomendaciones sobre la forma de contratar, motivar y retener a personas competentes (Aguado, 2014). Permitiendo a una organización determinar selectivamente sus fortalezas y debilidades en gestión de proyectos y hacer énfasis sobre las debilidades en las prácticas en gestión de proyectos para alcanzar un nivel de madurez en gestión de proyectos más alto (Salas, 2017).

Las variables teóricas de madurez en Gestión de Dirección de Proyectos encontradas en esta revisión se convierten en un insumo, el trabajo a desarrollar será definir la relevancia de cada variable y su utilización en el área de la construcción, para luego desarrollar un modelo que determine el nivel de madurez en Gestión de Dirección de Proyectos en una empresa de la construcción.

2.1 Marco Institucional

La construcción que es una actividad que se desarrolla desde principio de los tiempos, con una amplia gama de aplicación, incluso llegando a ser considerada una actividad cotidiana, permitiendo en gran sentido desarrollar creación de técnicas, métodos y herramientas que han permitido gestionar recursos de los proyectos para alcanzar la

optimización de la calidad y la disminución de los costos (Prado & Orobio, 2019). Para el estudio, se tomó de referencia a una empresa enfocada en el revestimiento de fachada.

2.1.1 Antecedentes de la Institución

Para el presente proyecto, se toma de modelo una empresa que se desarrolla como un Holding, especializado en la Comercialización, Ingeniería, Procura, Fabricación e Instalación de sistemas de cerramiento, fachadas, puertas, ventanas y barandillas de aluminio, vidrio y PVC, en proyectos de construcción tanto residenciales, como comerciales. La Empresa, se ha planteado la expansión de la comercialización de sus productos y servicios, aprovechando la capacidad y experiencia de su equipo de trabajo, ejecutando sus labores a través de cinco empresas especializadas en:

1. Gestión Administrativa: Motor que se dedica a la planificación estratégica, la administración de los recursos humanos, administrativos, financieros y materiales necesarios para ejecutar las labores del Holding, así como también al proceso sustantivo de Diseño de Ingeniería a través de la Dirección Técnica Operativa, operando todos las áreas en una controlada gestión de calidad, efectividad, eficiencia y eficacia, generando rentabilidad para sus accionistas y compromiso con el bienestar de nuestro personal. Están adscritas a este motor las áreas de apoyo: Administración y Finanzas, Talento Humano, Planificación y Seguimiento, Tecnología de la Información y Técnica Operativa. En cada una de estas áreas se brinda asesoría técnica y apoyo logístico a la gestión sustantiva de la empresa

2. Procura y Almacén: Este motor, responsable de las compras nacionales e internacionales y el almacén de la materia prima. Dedicándose a gestionar los trámites relacionados con el proceso de compras nacionales e internacionales, importación de las materias primas, maquinaria y demás materiales; así como también, a la exportación de los productos terminados. La empresa se especializa en la adquisición de la procura (materia prima, accesorios e insumos para la instalación), necesarios para realizar los cerramientos. Asimismo, realiza la nacionalización de la materia prima y el almacenaje de esta, hasta colocarla a pie de obra. Este motor está conformado por Compras Nacionales e Internacionales y Almacén.
3. Fábrica de Productos terminados: Responsable de transformar la materia prima en producto terminado. Se cuenta con fábrica en dos países, en la cual hacen vida los trabajadores, maquinarias y materias primas. Contando así con capacidad instalada para los proyectos más exigentes. Dentro de las referidas instalaciones se organiza el trabajo bajo líneas de producción que garantizan un uso óptimo de los recursos, del espacio y del tiempo: Almacén de vidrios, Taller Mecánico, Sector de Corte Mecanizado, Zona de Ensamblaje, Sector de Corte de chapa y el Almacén de los perfiles. La fábrica cuenta con maquinaria y personal calificado expertos en la fabricación de cerramientos, quienes bajo procesos de calidad y manufactura, maquilan los cerramientos que serán instalados en obras

4. Instalación de Cerramientos: Uno de los diferenciadores que ofrece la empresa, la atención personalizada que se da a cada cliente, siempre con el objeto de cumplir y satisfacer sus expectativas, para dar cumplimiento a esta premisa, este motor se encarga de la instalación de una oficina de la empresa en la Obra a ejecutar, conformada por un Gerente de Obra, acompañado por un equipo de maestros de obra e instaladores.

La evolución del mercado y de la normativa aplicable a los productos, exigen una adecuación permanente, por ello, cuentan con un excelente equipo de profesionales integrado por ingenieros, arquitectos y diseñadores de amplia experiencia, dedicados exclusivamente al desarrollo de nuevas soluciones funcionales, diseños innovadores, avanzadas tecnología, ofreciendo máxima calidad del sistema y asistencia técnica a todos los niveles.

2.1.2 Misión y Visión

Misión:

El propósito de la empresa es garantizar la rentabilidad de los accionistas y se centra en la calidad, excelencia e innovación en sus productos y servicios, generando con ello la confianza y satisfacción de nuestros clientes.

(LA EMPRESA, 2022)

Visión:

Ser reconocidos como una prestigiosa marca de estatus superior a nivel mundial en materia de comercialización, ingeniería, procura, fabricación e instalación de

cerramientos integrales de aluminio, vidrios y PVC, en proyectos de construcción; apalancados en nuestro talento humano y distinguiéndonos por los servicios profesionales que ofrecemos, el manejo de costos competitivos y altos estándares de calidad, tiempo y seguridad en los proyectos que se ejecutan, siempre manteniendo adecuadamente la responsabilidad social y empresarial.

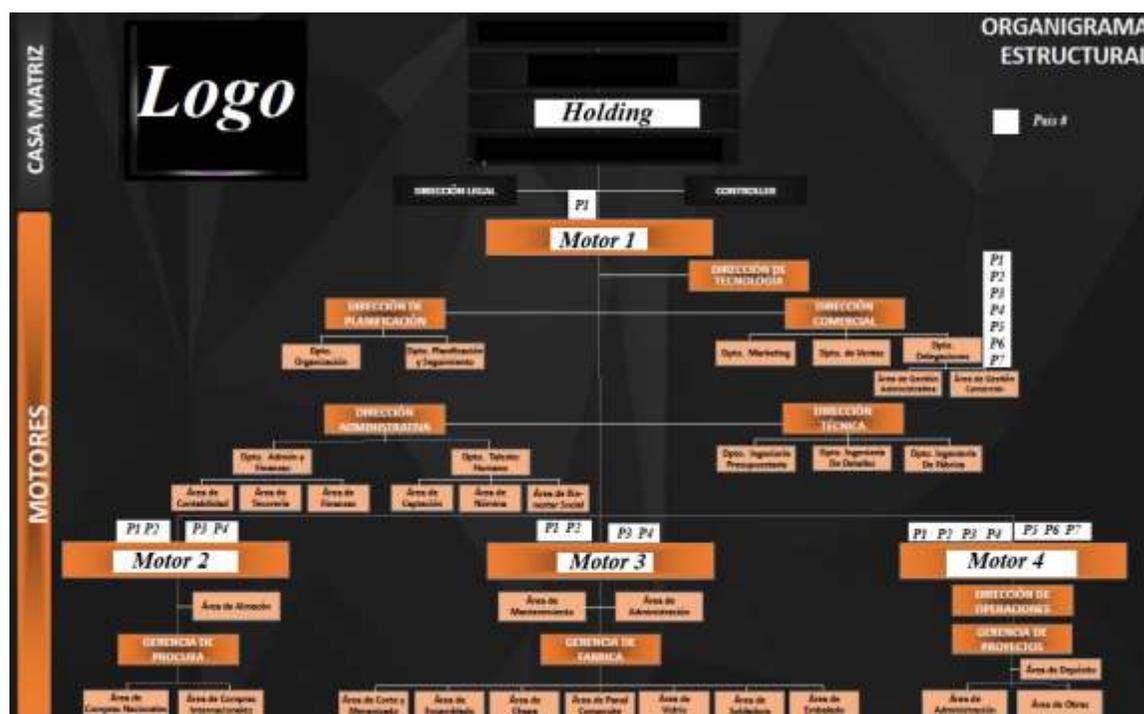
(LA EMPRESA, 2022)

2.1.3 Estructura Organizativa

La estructura organizativa está constituida por la empresa central Holding, es una configuración empresarial que se utiliza para gestionar y controlar varias empresas o subsidiarias que operan bajo su control que en este caso son llamados motores y son 4 como se muestra en la Figura 4, la estructura organizativa consta de una Junta Directiva, Presidencia, Departamentos funcionales (Finanzas, Recursos Humanos, Legal, Marketing, Sala Técnica, Compras, Administración de Proyectos, Planificación y Seguimiento), Comites de coordinación, unidades de negocios.

Figura 4

Organigrama Estructural de la Empresa



Fuente: LA EMPRESA, 2022

El estudio se realizó desde la Dirección de Planificación, específicamente el departamento de organización con una participación directa integrativa desde planificación y seguimiento de los proyectos de la empresa.

2.1.4 Productos y Servicios que Ofrece

La empresa está especializada en la Comercialización, Ingeniería, Procura, Fabricación e Instalación de sistemas de cerramiento, fachadas, puertas, ventanas y barandillas de aluminio, vidrio y PVC, en proyectos de construcción tanto residenciales, como comerciales.

2.2 Teoría de Administración de Proyectos

En el mismo orden de ideas es de vital importancia manejar los conceptos vinculantes al tema en estudio que forma parte integral del estudio, tal como lo es de forma fundamental un proyecto, en el PMI (2017) establece que es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. En donde, un objetivo es una posición estratégica que se quiere lograr.

2.2.1 Principios de la Dirección de Proyectos

La dirección de proyecto es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este (PMI, 2017). El PMI, transmite la teoría del estándar más ampliamente reconocido para manejar y administrar proyectos. Estas teorías sirven para guiar la forma de ejecutar los proyectos según el PMI ayudando a tomar las mejores decisiones para llevar a cabo un proyecto con éxito.

2.2.2 Dominios de Desempeño del Proyecto

Los dominios de desempeño del proyecto se ejecutan simultáneamente a lo largo del proyecto y se definen como las áreas de énfasis interactivas, interrelacionadas e interdependientes que funcionan al unísono para conseguir los resultados deseados del proyecto (PMI, 2021).

2.2.3 Proyectos Predictivos, Proyectos Adaptativos y Proyectos Híbridos

El método predictivo corresponde a la gestión de proyectos tradicional, el cual se formalizó en las empresas a mediados del siglo XX y por ende tienen un enfoque

burocrático donde es primordial tener todo bajo control y documentado para saber qué hacer en cada momento, y en caso de un error, encontrar cuál fue la instrucción que no se siguió correctamente. Los proyectos predictivos “tratan de predecir todo lo que va a pasar en el proyecto con el fin de establecer un alcance con la claridad suficiente para estimar el tiempo y dinero necesarios para llevarlo a cabo, y esperando que no surjan cambios importantes en el camino que alteren el conjunto Alcance-Cronograma-Presupuesto” (Carmona, 2021). Los proyectos de trabajo predictivos implementan la forma de trabajo conocida como cascada, donde el proyecto se organiza por fases, de manera tal que una fase debe terminar para dar paso a la siguiente, y así sucesivamente hasta terminar el proyecto.

Los proyectos adaptativos o ágiles se caracterizan por la elaboración progresiva de los requisitos basados en ciclos breves e iterativos de planificación y ejecución (PMI, 2017). Los costos y los riesgos son gestionados mediante un análisis progresiva de los planes iniciales, es decir, están en constante revisión y modificación. Los interesados están continuamente involucrados en todas las fases del proyecto y proporcionan retroalimentación continua lo que permite realizar entregables de mayor calidad.

Proyectos híbridos es una combinación de proyectos predictivos con proyectos adaptativos. Bajo este modelo se puede aplicar un modelo de proyecto predictivo en una fase y un modelo de proyecto adaptativo en otra fase del proyecto. Este modelo de proyecto híbrido permite elegir, utilizando los criterios adecuados, las prácticas de dirección de proyectos más adecuadas para cada fase del proyecto.

2.2.4 Administración, Dirección o Gerencia de Proyectos

La Administración de Proyectos consiste en la aplicación de habilidades, conocimientos, herramientas y técnicas en las distintas actividades que conforman un proyecto para alcanzar o exceder las expectativas del cliente. El PMI indica que la dirección de proyectos es “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este.” (2017, p.10). Se logra mediante la aplicación e integración de los procesos de dirección de proyectos: inicio, planificación, ejecución, seguimiento, control y cierre.

2.2.5 Áreas de Conocimiento y Procesos de la Administración de Proyectos

Áreas de conocimiento de la administración de proyectos, (PMI, 2017):

- ✓ Gestión de la Integración del Proyecto. Procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.
- ✓ Gestión del Alcance del Proyecto. Procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y únicamente el trabajo requerido, para completar el proyecto con éxito.
- ✓ Gestión del Cronograma del Proyecto. Procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.
- ✓ Gestión de los Costos del Proyecto. Procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y

controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

- ✓ Gestión de la Calidad del Proyecto. Procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados.
- ✓ Gestión de los Recursos del Proyecto. Procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.
- ✓ Gestión de las Comunicaciones del Proyecto. procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.
- ✓ Gestión de los Riesgos del Proyecto. Procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.
- ✓ Gestión de las Adquisiciones del Proyecto. procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto.
- ✓ Gestión de los Interesados del Proyecto. procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su

impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

La administración de proyectos consta de cinco grupos de procesos, (PMI, 2017):

- ✓ Procesos de Inicio: Define un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
- ✓ Procesos de Planificación: Establece el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- ✓ Procesos de Ejecución: Completa el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.
- ✓ Procesos de Monitoreo y Control: Seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- ✓ Procesos de Cierre: Completa o cierra formalmente un proyecto, fase o contrato.

2.2.6 Ciclos de Vida de los Proyectos

El PMI (2017) afirma que el ciclo de vida del proyecto responde a la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión. Una fase del proyecto es un conjunto de actividades del proyecto, relacionadas de manera lógica, que culmina con la finalización de uno o más entregables. Dentro del ciclo de vida de un proyecto, existen una

o más fases asociadas a su desarrollo, pudiendo ser predictivos, iterativos, incrementales, adaptativos o híbrido, siendo este último el planteado para este PFG en donde se combina un ciclo de vida predictivo para aquellos aspectos bien conocidos y con requisitos fijos y uno adaptativo para aquellos aspectos que conlleven a la adaptación tecnológica a la evolución del proyecto.

2.2.7 Estrategia Empresarial, Portafolios, Programas, Proyectos

Para el PMI (2017) un proyecto puede dirigirse en tres escenarios separados: como un proyecto independiente, dentro de un programa, o dentro de un portafolio. Por la naturaleza del planteamiento en este PFG se trata de un programa donde su gestión requiere de la integración y coordinación que permita obtener beneficios de forma integral, lo que no se podría obtener si se realizara de forma individual. Produciendo beneficios para la organización, en donde se garanticen que los productos y resultados se entreguen de forma coordinada y complementaria. El aspecto orgánico del programa es fundamental para permitir su adaptación y optimización en la entrega del producto, a medida que se van observando los resultados; la gestión es desarrollada para ser monitoreada a nivel gerencial, de forma de asegurar que los beneficios del programa sean coordinados y entregados de acuerdo a lo esperado, en búsqueda del alcance de los objetivos, la capacidad de entregar de los beneficios previstos bajo los tiempos previstos según el cronograma, con los costos asociados que se presentan en el presupuesto, con la efectividad y la eficiencia para el éxito del mismo.

2.3 Otra Teoría Propia del Tema de Interés

Durante las últimas décadas, se ha hecho evidente que las crecientes demandas en la industria de la construcción, han provocado repetidamente retrasos y aumento de los costos de los proyectos (Scherz, 2022) lo que hace que los proyectos se enfrenten a incertidumbre (JETIR, 2019), debido a la falla de comunicación directa dentro del área, limitando el intercambio eficiente de información, reelaboración e ineficiencia en el desempeño de los proyectos y en su entrega (Rashidian, 2023) conllevando aplicación de estudios de medición ya aplicados en otras áreas; específicamente en otras generalidades, que han permitido llegar a metodologías, estándares, modelos de madurez y guías que pueden ayudar a una organización a mejorar su modo de operar hacia una mayor madurez en la gestión del tiempo, contribuyendo a un mayor rendimiento del tiempo, y una mayor madurez en la gestión de costos proyectado con un mayor rendimiento de los costos (Sanchez y Prieto, 2022).

2.3.1 Situación Actual del Problema u Oportunidad en Estudio

Aunque el tema de nivel de madurez se retoma a finales del siglo XX y se sabe que permite a la organización/proyecto conocer en qué área necesitan mejoras para la correcta ejecución de los proyectos (JETIR, 2019); el sector de la construcción tiene una particularidad que lo hacen único y no es posible medirlo sobre los mismos estándares de los demás sectores de la industria (Duque, 2020). La literatura consultada permite tomar en cuenta que los modelos de madurez se han mantenido hacia la administración de proyectos en un ámbito general, y que están en la búsqueda de un mejoramiento continuo de

aplicaciones específicas, lo que permite afirmar que el direccionamiento es variado (organizacional, conocimiento, digitalización, software) no propio, ni definido en la búsqueda de un modelo perfectamente direccionado a la gestión de proyectos de las empresas de la construcción, lo que conlleva a la consulta de modelos similares, pero no específico; y hacer adecuaciones de técnicas y herramientas apropiados para los modelos de madurez aplicado.

2.3.2 Investigaciones que se han hecho sobre el Tema en Estudio

Definición de un esquema de gestión del conocimiento (GC) en empresas del sector de la construcción a través del diseño de un modelo de madurez de gestión del conocimiento, para evaluar el grado en que las constructoras en estudio (por medio del estudio de caso multiplex) en Colombia, promueven y aplican procesos en su organización; entre los aspectos relevantes se encontraron estrategia de la gestión del conocimiento, recursos y características organizacionales aplicados con fuentes externas (García, 2016).

Por otra parte, en otro continente se estudia la industria de la construcción de Myanmar que proliferó durante 2022, en donde se presenta riesgos significativos propensos a demoras, sobrecostos y entregas de baja calidad, debido a la naturaleza dinámica y compleja del entorno de los proyectos. La madurez y la excelencia en la gestión de proyectos se hacen un punto esencial, viéndose reflejado durante las últimas dos décadas; en donde, los modelos de madurez se han convertido en un paradigma cada vez más esencial para ayudar a las organizaciones a mejorar la gestión de proyectos. El estudio de análisis se realiza a través de un manual que evaluó de forma comparativa por pares el

desempeño de los proyectos de organizaciones de la construcción en el sector público y privado (Htoo, 2022).

2.3.2.1 Metodologías que se han Usado

La metodología aplicada en las literaturas consultadas es semejante, basándose principalmente en la revisión de los fundamentos teóricos de los modelos de madurez (Prado, 2019) desde una perspectiva general; partiendo con el diseño transaccional exploratorio, debido a la particularidad y poco estudio del área (Alarcón, 2014), aplicando la caracterización de criterios definidos, sus respectivos análisis y la comparación por medio de un diseño científico (Duque, 2020); que por medio de la aplicación de los conceptos discutidos, permitió la aplicación de estudios de casos aplicados y adaptados a las empresas en estudio (Sadatsafavi y Walweski, 2011) y con la aplicación de una metodología mixta: cuantitativa-cualitativa que contribuyó al diagnóstico de los puntos de partida para el direccionamiento de la construcción de las bases y el alcance de los objetivos planteados (Ortega y Tovar, 2022).

2.3.2.2 Conclusiones y Recomendaciones Obtenidas

Una relación positiva entre el rendimiento y la madurez de la gestión de proyectos, las organizaciones de construcción que se enfocan en alcanzar una mayor madurez en las áreas de conocimiento de gestión de tiempo y costos, consiguen mejorar el desempeño de sus proyectos, en donde las lecciones aprendidas en proyectos anteriores son una muy útil herramienta (Htoo, 2022). Las empresas del sector de la construcción están enfocadas en la obtención de nuevos e innovadores conocimientos, técnicas, procesos o recursos

provenientes de agentes externos de su compañía, atribuyendo esta búsqueda externa a la falta de tiempo para desarrollar actividades que trasciendan de la ejecución y materialización de los proyectos de la construcción (García, 2016).

El proceso que se caracteriza por tener el mayor nivel de madurez en las empresas del sector de la construcción analizadas a nivel general es el proceso de categorizar conocimiento (García, 2016). En cuanto al enfoque de estudio de caso, permitió la evaluación de situaciones específicas del estudio realizado; en tal sentido, recomiendan en estudios futuros explorar la investigación con un diseño longitudinal de forma de capturar la causalidad implícita de la investigación, logrando con la investigación longitudinal captar la naturaleza dinámica de la madurez de la gestión de proyectos de manera más significativa (Htoo, 2022). De igual forma buscar una mayor veracidad de los resultados, evaluando la validez del modelo de madurez de gestión de conocimiento planteado, a través del desarrollo de talleres con grupos focales, un mayor número de entrevistas (García, 2016).

En esta investigación, se busca lograr un mayor grado de madurez en los procedimientos de los proyectos, con el fin de obtener resultados más efectivos. Al alcanzar este mayor grado de madurez, se espera obtener beneficios como una mayor calidad en los entregables, un mejor control de costos, una mayor motivación por parte del equipo de proyectos y un equilibrio adecuado entre costo, cronograma y calidad (Parviz et al, 2002).

El objetivo es identificar y analizar los factores clave que contribuyen a la madurez de los procedimientos de los proyectos, con el fin de establecer recomendaciones y mejoras que permitan alcanzar un nivel más alto de eficiencia y efectividad en la gestión de

proyectos. Esto implica evaluar aspectos como la definición de roles y responsabilidades, la planificación y seguimiento de proyectos, la gestión de riesgos y la calidad de los entregables.

Al lograr una mayor madurez en estos aspectos, se espera obtener resultados más sólidos y exitosos en los proyectos, con un mayor control sobre los costos, una mayor satisfacción del equipo de proyectos y un equilibrio adecuado entre los objetivos de costo, cronograma y calidad. Para contribuir en las mejoras de la eficacia y eficiencia de los procedimientos de los proyectos, generando beneficios tangibles para la organización.

2.3.3 Otra teoría Relacionada con el Tema en Estudio

Para el estudio de los niveles de madurez de una institución es de vital importancia la actualización de la información de los recursos de la empresa; en tal sentido, aspectos vinculantes al éxito del proyecto, tales como las destrezas gerenciales, que permitan gestionar los beneficios, considerando las oportunidades estratégicas, las necesidades sociales, los avances tecnológicos; conceptualizando las teorías vinculantes del estudio permitiendo así evaluar los progresos del proyecto en cuestión, para su óptimo diseño.

2.3.3.1 Destrezas Gerenciales

Son los atributos que un gestor debe de tener para realizar tareas específicas en una organización. Que están enfocadas en base a tres enfoques de habilidades técnicas, conceptuales y humanas o interpersonales. En donde aspectos como el liderazgo y la comunicación son de fundamentales para cualquier intercambio efectivo. En tal sentido, el desarrollo de un plan eficaz de gestión de las comunicaciones que involucre a los

interesados del proyecto de forma efectiva. Lo que incluye la evaluación de los estilos de comunicación y la concientización de las políticas y cultural de la organización.

2.3.3.2 Método del Valor Ganado (EVM):

Técnica utilizada para evaluar el progreso de las tareas de forma simple y rápida, lo cual sólo se puede hacer si se cuenta con información clara, confiable y actualizada acerca del progreso del proyecto. Es igualmente, importante proporcionar información concisa a los interesados en el proyecto; en este sentido, esta herramienta proporciona a la gerencia de proyectos, la información necesaria para facilitar una toma de decisión adecuada que vincula el trabajo a realizar (alcance), los plazos para su realización (cronograma) y el cálculo de los costos y recursos requeridos para la ejecución (costo).

Para los proyectos de ingeniería y construcción el método del valor ganado debe planificarse al principio del proyecto e integrarse en los productos básicos de los controles del proyecto. El método del valor ganado en sí mismo tiene algunas restricciones; Por lo tanto, es importante entender las restricciones para implementar un proceso del método. Tomando en cuenta que para el análisis no se aplica una única metodología y por lo tanto va desde el establecimiento de hitos a los detalles de seguimiento (horas, cantidades, costos).

2.3.3.3 Organización Internacional para la Estandarización (ISO)

Desarrolla y promueve estándares que pueden ser utilizados por todos los países del mundo; certificando a nivel internacional, lo que agrega confiabilidad a los clientes

respecto al servicio ofrecido, ya que es una herramienta que permite a las empresas lograr (ISO, 2012):

Producción más rápida con procesos más inteligentes;

Planificación y control sistemático de las rutinas de trabajo (estandarización y definición de responsabilidades);

Reducir costos con mayor productividad;

Mejorar la comunicación, la moral y la satisfacción de los empleados en el trabajo;

Aumentar las oportunidades de mercado;

Reducir riesgos y mejorar las relaciones con proveedores e inversionistas;

Incrementa la confiabilidad del producto/servicio.

ISO 21500/2012 es una gran herramienta de gestión de evaluación que proporciona una descripción de alto nivel de los conceptos y procesos que se consideran buenas prácticas en la gestión de proyectos (Brioso, 2015) y ayudan a la organización a elevar el nivel de madurez de varios componentes de sus sistemas, como identificar y priorizar áreas de mejora; los temas relacionados con la gestión general se abordan en un contexto de la gestión de proyectos.

La norma, describe cuarenta (40) procesos que están agrupados en cinco (5) grupos de procesos (iniciación, Planificación, Ejecución, Control y cierre) que corresponde a 10 áreas de conocimiento:

Integración

Partes Interesadas

Alcance

Recursos

Tiempo

Costo

Riesgo

Calidad

Adquisiciones

Comunicaciones

La ISO 21500 nace como respuesta a la creciente globalización de los proyectos, y a la necesidad de establecer principios comunes y hacerlos compatibles con los estándares y sistemas de gestión más aplicados en el mundo (Brioso, 2015). Su adaptabilidad y aceptación en los proyectos de construcción viene dado por que la ISO 21500 no describe las entradas y salidas de los procesos, y no menciona las etapas de un proyecto; aumentando la capacidad de autoadaptación para cualquier sistema de gestión (Brioso, 2015).

2.3.3.4 Herramientas de Trabajo Colaborativo en la Industria de la Construcción

La entrega eficiente de proyectos en el contexto de la gestión de la construcción contemporánea depende de grandes volúmenes de datos. Sin embargo, debido a los desafíos pertinentes que subyacen a la implementación, el fácil acceso a los datos clave de gestión de la construcción sigue siendo un obstáculo importante (Parsamehr, 2022); en donde, la colaboración es un aspecto clave para que la fase previa a la construcción sea exitosa, los beneficios de adoptar enfoques colaborativos en la industria de la construcción, un proyecto

que tenga una etapa previa a la construcción que sea colaborativa puede incluso generar ahorros tanto en costos como en recursos; en tal sentido, se viene implementando herramientas de trabajo colaborativo como el Modelado de información de construcción (BIM), la Entrega integrada de proyectos (IPD) y la Construcción ajustada (LC), de manera integrada son ampliamente reconocidos en la academia y la industria (Rashidian, 2023).

BIM es una representación generada por computadora de datos físicos y datos funcionales necesarios para respaldar las actividades del ciclo de vida completo de la construcción. IPD es el proceso por el cual las partes se involucran en un proyecto de construcción desde el comienzo hasta el cierre del proyecto. LC es un proceso que tiene como objetivo mejorar la colaboración entre las partes interesadas en la construcción para maximizar el valor y minimizar el desperdicio (Rashidian, 2023).

Es de hacer nota que las variables encontradas en los diferentes artículos crean una base más amplia para llenar, de alguna manera, el vacío para medir la madurez en el gerenciamiento de proyectos en las empresas de la construcción.

3 Marco Metodológico.

A continuación, se exponen los conceptos más importantes detallando la metodología a aplicar en el desarrollo de este PFG. La aplicación de una metodología permite clasificar la información en función de su contenido y aplicación al estudio. Esta clasificación está determinada por la separación según la fuente de información como lo son los instrumentos introductorios (encuesta, descriptiva, exploratoria) y específicos de la aplicación del proceso (Análisis de riesgo, capacitación, desarrollo) y del producto (desarrollo, asegurado).

3.1 Fuentes de Información

Por fuente de información se entiende cualquier instrumento o, en un sentido más amplio, recurso, que nos pueda servir para satisfacer una necesidad informativa. El objetivo de las fuentes de información será facilitar la localización e identificación de documentos, así respondemos a la pregunta ¿dónde vamos a buscar la información?

Cuando se realiza la revisión de la literatura debe de ser de forma selectiva y dinámica, debido a que continuamente están surgiendo publicaciones acerca de los avances en distintos campos del conocimiento humano en torno a un tema determinado. Una fuente de información es todo aquello que proporciona datos para reconstruir hechos y las bases del conocimiento. Las fuentes de información son un instrumento para el conocimiento, la búsqueda y el acceso a la información. Se encuentran diferentes fuentes de información, dependiendo del nivel de búsqueda

(<https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf>)

f). En tal sentido, es necesario considerar el tipo de fuentes de información que presenten un nivel adecuado a las necesidades.

3.1.1 Fuentes Primarias

Este tipo de fuentes contienen información original, es decir, de primera mano, son el resultado de ideas, conceptos, teorías y resultados de investigaciones. Contienen información directa antes de ser interpretada, o evaluado por otra persona. Las principales fuentes de información primaria son los libros (los que no procesan información de fuentes primarias), monografías, publicaciones periódicas, documentos oficiales o informe técnicos de instituciones públicas o privadas, tesis (las que no procesan información de fuentes primarias y generan sus propias ideas, conceptos, teorías y resultados novedosos), trabajos presentados en conferencias o seminarios, testimonios de expertos, artículos periodísticos, videos documentales, foros. (Hernández Sampieri, 2008)

Las fuentes primarias usadas en este proyecto consistieron principalmente la guía de conocimiento sobre la gerencia de proyectos (Guía PMBOK®), de forma complementaria con la guía del PMBOK, extensión para la construcción (2016); así como, libros de fundamentación y artículos de periódicos y revistas científica con base innovadoras, relacionadas al tema central de la investigación.

3.1.2 Fuentes Secundarias

Este tipo de fuentes son las que ya han procesado información de una fuente primaria. El proceso de esta información se pudo dar por una interpretación, un análisis; así como, la extracción y reorganización de la información de la fuente primaria. Ejemplos

pueden ser libros de texto, diccionarios, enciclopedias, algunos artículos de revista que no sean fuente primaria, historias, análisis de fuentes primarias, comentarios, críticas, otros. (<https://tecnicasdeinvestigacion.com/fuentes-de-informacion-primaria-y-secundaria-y-terciaria/>)

Las fuentes secundarias usadas en este proyecto consistieron las publicaciones de artículos científicos publicados en revistas y periodos; así como también, investigaciones del PMI, relacionados con la gestión de proyectos en el área de la construcción principalmente.

El resumen de las fuentes de información que se utilizaron en este proyecto se presenta en la tabla 3.

Tabla 3

Fuentes de Información Utilizadas

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
1. Caracterizar la relación a los estudios previos y semejantes para la parametrización de un manual destinado para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción.	Conceptos de Administración Estratégica	Publicaciones periódicas
2. Establecer los parámetros de la estructura en estudio, para la caracterización de las oportunidades y mejoras de la empresa de la construcción.	Guía do PMBOK® extensión para la construcción. Modelos de madurez del mercado.	Investigaciones del PMI Tesis

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
3. Definir los niveles de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos de una empresa de la construcción.	Artículos de periódicos Testimonios de expertos. Modelos de madurez del mercado	Conferencias Tesis
4. Estimar los costos de la gestión de recursos del diseño de un manual destinado para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción	Libro: Preparación y evaluación de proyectos	Artículos de periódicos
5. Identificar los riesgos en el diseño de un manual destinado al estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción, que permitan planificar respuestas coherentes con la dirección del proyecto.	Guía do PMBOK®	Seminarios
6. Presentar el manual destinado al estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos para una empresa de la construcción.	Documentos oficiales, Estándar P5	Informes Técnicos

Nota: Presentación de las fuentes de información utilizadas, en correspondencia con cada objetivo, y según sean primarias o secundarias. Autoría propia.

3.2 Métodos de Investigación

Partiendo de que la metodología es el campo en el que se estudian los mejores métodos practicados en un área determinada para la producción de conocimiento y que consiste en un análisis sobre los métodos lógicos y científicos. Una metodología de investigación puede variar según su naturaleza. Así, la investigación puede ser cualitativa,

cuantitativa, básica o aplicada. (<https://www.significados.com.br/metodologia/>). El enfoque de esta sección es explicar todo el conjunto de métodos utilizados y el camino recorrido para llegar al entendimiento y conclusiones de esta investigación.

3.2.1 Método Analítico-Sintético

El Método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia. Este método nos permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías. (<https://sites.google.com/site/tectijuanafi/unidad-ii/2-3-tipos-de-metodos-inductivo-deductivo-analitico-sintetico-comparativo-dialectico-entre-otros>)

El método sintético es un proceso de razonamiento que tiende a reconstruir un todo, a partir de los elementos distinguidos por el análisis; se trata en consecuencia de hacer una explosión metódica y breve, en resumen. En otras palabras, debemos decir que la síntesis es un procedimiento mental que tiene como meta la comprensión cabal de la esencia de lo que ya conocemos en todas sus partes y particularidades.

(<https://sites.google.com/site/tectijuanafi/unidad-ii/2-3-tipos-de-metodos-inductivo-deductivo-analitico-sintetico-comparativo-dialectico-entre-otros>)

3.2.2 Método Inductivo

Es el método que consiste en observar desde lo particular para llegar a una generalidad, permitiendo descubrir realidades desconocidas, pero probablemente verdadera (Trigueiro, 2014). Es el método que permite llegar a una conclusión por medio del estudio de condiciones y aspectos semejantes, por medio de la experimentación de fenómenos para identificar la regla general.

3.2.3 Método Deductivo

Método que parte de un concepto general para uno particular, utiliza un principio reconocido como verdadero para llegar por medio de la lógica a una síntesis particular como verdadera (Trigueiro, 2014). Haciendo una caracterización del método se entiende que primeramente pretende explicar el contenido de las ideas principales, luego se reformula o enuncia de modo explícito la información principal, para finalmente afirmar la veracidad o falsedad de los argumentos, en este método no hay argumentación intermedia, son correctos o falsos. En la tabla 4 se pueden apreciar los métodos de investigación utilizados para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

Tabla 4

Métodos de Investigación Utilizados

	Objetivos	Métodos de Investigación		
		Método analítico-sintético	Método inductivo	Método deductivo
1.	Caracterizar la relación a los estudios previos y semejantes para la parametrización de un	Búsqueda y análisis de los fundamentos investigativos,	Por medio de la investigación de fuentes	Partiendo de premisas verdaderas aplicables para

Objetivos	Métodos de Investigación		
	Método analítico-sintético	Método inductivo	Método deductivo
manual destinado para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción.	comprendiendo o la particularidad (Nivel de madurez) y la globalidad (aplicación en empresas de construcción)	secundarias, se analizan fenómenos semejantes que lleven a la generalidad aplicada al tema en estudio	llegar a conclusiones verdaderas, con base en fuentes secundarias, aplicados a estudios que permitan llegar a las premisas pertinentes
2. Establecer los parámetros de la estructura en estudio, para la caracterización de las oportunidades y mejoras de la empresa de la construcción.	Por medio de la aplicación de fuentes primarias		
3. Definir los niveles de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos de una empresa de la construcción.			
4. Estimar los costos de la gestión de recursos del diseño de un manual destinado para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción.			
5. Identificar los riesgos en el diseño de un manual destinado al estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción, que permitan planificar respuestas			

Objetivos	Métodos de Investigación		
	Método analítico-sintético	Método inductivo	Método deductivo
coherentes con la dirección del proyecto.			
6. Presentar el manual destinado al estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos para una empresa de la construcción.			

Nota: Presentación de los métodos de investigación utilizados, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

3.3 Herramientas

Son técnicas de auxilio que permiten tomar decisiones en la organización, generar una base de datos que a través de ellos generan información útil para los procesos que se llevan a cabo dentro de la empresa. El volumen de datos e información en el estudio de proyectos hace necesario la implementación de herramientas y sistemas que permitan recopilar, analizar y mantener organizada y de utilidad la información para cumplir con los objetivos de los proyectos, pudiendo obtener de los mismo un máximo rendimiento y beneficio (PMI, 2017).

Realizando una profundización de las herramientas y técnicas aplicadas, se utiliza como instrumento de estudio el PMBOK, (2017).

Juicio de expertos: Es el análisis técnico realizado por una persona o grupo con educación, conocimiento, habilidad, experiencia o capacidad especializada, que, basado en la experiencia en un área de aplicación, conocimiento, disciplina, industria, etc.

Recopilación de datos: Herramienta que permite identificar y reunir las ideas e información relacionadas con un estudio, Entre las técnicas que se pueden nombrar para esta herramienta esta, por ejemplo: tormenta de ideas, grupos focales, entrevistas.

Habilidades interpersonales y de equipo: Basado en las cualidades, destrezas y/o características de los integrantes o grupo de una organización, las cuales pueden incluir entre otras, gestión de conflictos, facilitación, gestión de reuniones.

Reuniones: Convocatoria y efecto de agrupar personas interesadas clave en un mismo lugar virtual o presencial para tratar algún asunto o propósito, para identificar los objetivos, criterios de éxito, entregables claves, requisitos de alto nivel, resumen de hitos y otra información resumida del proyecto.

Sistema de información para la dirección de proyectos (PMIS): Proporciona acceso a herramientas informáticas, permitiendo la automatización de la recopilación e informe de los indicadores claves de desempeño (KPI).

Gestión del conocimiento: Gerenciamiento del conocimiento tácito y explícito para proporcionar intercambio del conocimiento, utilizando el conocimiento existente y creando nuevo conocimiento.

Gestión de la información: Basado en el compartimiento del conocimiento que proporcionan las personas que la manejan para permitir la codificación y manejo estandarizado.

Toma de decisiones: Es utilizada para elegir entre diferentes opciones, pudiendo ser aplicado votación, toma de decisiones autocráticas o análisis de decisiones con múltiples criterios.

Inspección: Examinar, Medir, fiscalizar, supervisar, observar para determinar el cumplimiento de los requisitos y criterios de aceptación de un producto.

Representación de datos: Exposición gráfica o escrita de la información en estudio, utilizando diagramas de afinidad, diagramas de causa y efecto, diagrama de flujo, diagramas matriciales, diagramas de dispersión, diagramas de control, diagramas jerárquicos, mapeo mental, modelo lógico de datos, mapeo mental, histogramas.

Análisis de datos: Evaluación crítica que permite describir, caracterizar y comprender la información para ser procesada y aplicada al estudio. Puede ser aplicada el análisis de variación, de tendencia, de alternativas, de reservas, de escenarios, del valor ganado, costo-beneficio, de la calidad (COQ).

En ese sentido, en la tabla 5 es definido las herramientas utilizadas para cada objetivo propuesto.

Tabla 5

Herramientas y Técnicas Utilizadas

Objetivos	Herramientas y Técnicas
1. Caracterizar la relación a los estudios previos y semejantes para la parametrización de un manual destinado para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción.	a. Juicio de expertos b. Recopilación de datos c. Análisis de datos
2. Establecer los parámetros de la estructura en estudio, para la caracterización de las oportunidades y mejoras de la empresa de la construcción.	a. Sistema de información para la dirección de proyectos (PMIS) b. Gestión del conocimiento c. Gestión de la información d. Habilidades interpersonales y de equipo

- | | |
|---|---|
| 3. Definir los niveles de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos de una empresa de la construcción. | e. Reuniones |
| 4. Estimar los costos de la gestión de recursos del diseño de un manual destinado para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción. | a. Análisis de datos
b. Representación de datos
c. Juicio de los expertos
d. Toma de decisiones
e. Reuniones |
| 5. Identificar los riesgos en el diseño de un manual destinado al estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción, que permitan planificar respuestas coherentes con la dirección del proyecto. | a. Análisis de datos (de costo-beneficio, de alternativas, de reservas, de la calidad, de tendencias)
b. Juicio de expertos
c. Toma de decisiones |
| 6. Presentar el manual destinado al estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos para una empresa de la construcción. | a. Juicio de expertos
b. Análisis de datos
c. Toma de decisiones
d. Reuniones |
| | a. Juicio de los expertos
b. Gestión del conocimiento
c. Gestión de la información
d. Habilidades interpersonales |

Nota: Presentación de las herramientas utilizadas, en correspondencia con cada objetivo.

Autoría propia.

3.4 Supuestos y Restricciones

Las restricciones de un proyecto generalmente incluyen la triple restricción de la gestión de proyectos, también conocida como el triángulo de la gestión de proyectos o el “triángulo de hierro” que son el alcance, el costo y el tiempo. Tiene el objetivo de equilibrar estos tres elementos en cada proyecto, hay otras tres limitaciones que puedes encontrar durante el ciclo de vida: los riesgos, los recursos y la calidad. Existen una metodología aplicada que permite gestionar las restricciones: Primeramente, Conocerlas, Planificar y

Desarrollar Estrategias, Controlar la Calidad, Gestionar el Riesgo, Mantener una Comunicación Efectiva y Aprovechar la Flexibilidad que permitan mantener el equilibrio.

Los supuestos son circunstancias o eventos fuera del proyecto que pueden afectar a su éxito y que el equipo de proyecto cree que va a suceder. Siendo necesario identificar durante la planificación, pues en ese momento existe gran incertidumbre y no todo se tiene las respuestas precisas. Los supuestos son siempre considerados como verdaderos, aunque no puedan demostrarse. Los supuestos añaden riesgo a un proyecto debido a que es posible que resulten no verdaderos.

Los supuestos y restricciones, y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación, se ilustran en la

tabla 6.

Tabla 6

Supuestos y Restricciones

Objetivos	Supuestos	Restricciones
1. Caracterizar la relación a los estudios previos y semejantes para la parametrización de un manual destinado para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción.	Información disponible sin restricción para el uso académico.	Tiempo de investigación sujeto a lineamientos y normativas de la información.
2. Establecer los parámetros de la estructura en estudio, para la caracterización de las	Documentación organizada.	Tamaño de la muestra desproporcional a

Objetivos	Supuestos	Restricciones
oportunidades y mejoras de la empresa de la construcción.		las condiciones del estudio.
3. Definir los niveles de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos de una empresa de la construcción.	Capacidad y conocimiento en el área de la construcción herramientas disponible para análisis.	Adaptación a lineamientos y normativas
4. Estimar los costos de la gestión de recursos del diseño de un manual destinado para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción	Proyección de costes apropiado a la investigación	Dependencia de disponibilidad para la adquisición de Software (según aplique)
5. Identificar los riesgos en el diseño de un manual destinado al estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción, que permitan planificar respuestas coherentes con la dirección del proyecto	Contar con un equipo que se adhiera a las especificaciones, con un nivel de tolerancia mínimo a los errores	Contratamientos operativos
6. Presentar el manual destinado al estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos para una empresa de la construcción.	Colaboración por los responsables del proyecto en estudio para el suministro de la información requerida.	Datos con confiabilidad bajo o escasos

Nota: Presentación de los supuestos y restricciones utilizadas en correspondencia con cada

objetivo. Autoría propia.

3.5 Entregables

Partiendo de que los entregables no es otra cosa sino el resultado que se espera de una etapa o de un proyecto y que estos pueden ser de tipo externo, los que son producidos para el cliente, que tienen el objetivo de ganar clientes o conservarlos y los Internos, que

aportan beneficios a la empresa (Martins, 2022). En ese sentido, en la tabla 7 se definen los entregables para cada objetivo propuesto.

Tabla 7

Entregables

Objetivos	Entregables
1. Caracterizar la relación a los estudios previos y semejantes para la parametrización de un manual destinado para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción.	Informe detallado de los modelos estudiados con especificaciones de cada nivel de madurez.
2. Establecer los parámetros de la estructura en estudio, para la caracterización de las oportunidades y mejoras de la empresa de la construcción.	Informe de verificación de parámetros de los modelos y niveles de madurez.
3. Definir los niveles de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos de una empresa de la construcción.	Informe comparativo de los diferentes parámetros de estudio de los niveles de madurez.
4. Estimar los costos de la gestión de recursos del diseño de un manual destinado para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción	Informe de estimación y pronósticos de costos (Presupuesto).
5. Identificar los riesgos en el diseño de un manual destinado al estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción, que permitan planificar respuestas coherentes con la dirección del proyecto	, Registro de supuestos Registro de incidentes, Registro de riesgos, Informe de riesgos, Cronograma de riesgos del proyecto.
6. Presentar el manual destinado al estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión, para	Instrumento definido con su guía de desarrollo.

la dirección de proyectos para una
empresa de la construcción.

Nota: Presentación de los entregables del proyecto, en correspondencia con cada objetivo.

Autoría propia.

4 Desarrollo

En la revisión bibliográfica detallada en el Capítulo 2, se realiza la clasificación del nivel de madurez del sistema de gestión de proyectos encontrados en la literatura buscando aquellos que presentan mayor direccionamiento para las empresas de la construcción; para luego, desarrollar y caracterizar un manual destinado al estudio de la medición de los niveles de madurez clasificados para la empresa en estudio.

Realizando un resumen de los principales modelos y sus características más destacadas:

PMMM, medición de la madurez organizacional, constituyéndose en las bases para lograr la excelencia en administración de proyectos por medio de 5 niveles, los riesgos son medidos en términos de impacto (bajo, medio, alto) de influenciar la cultura de la organización (Agudo, 2014).

OPM3, desarrollado bajo la supervisión del PMI, dirigido para la comprensión de la gestión de proyectos organizacionales, ayudando de igual forma a las organizaciones a incrementar la madurez en la gestión de proyectos con éxitos; el OPM3 establece un puente entre la estrategia organizacional y los proyectos individuales.

PM2, modelo de madurez de procesos, de 5 niveles y nueve áreas de conocimiento, para evaluar y mejorar el nivel actual de madurez de PM de una organización. El uso principal de este modelo fue la adaptación e implementación de herramientas y procesos de PM. Los procesos de control de proyectos utilizados están integrados para minimizar el riesgo de la gestión del alcance, el costo, el cronograma y la calidad (Kwak & Ibbs, 2002).

Prado-MMGP, modelo que se sustenta en sólidos fundamentos de gestión. Es fácil de usar e interpretar sus resultados. es una herramienta confiable para evaluar la madurez y llevar a cabo un plan de crecimiento en un sector (departamento) de una organización (Prado, 2020).

Es importante destacar que no existen dos compañías que implementen la gestión de proyectos de la misma forma, debido a que la madurez cambiara de compañía a compañía (Agudo, 2014). Caracterizar los estudios con el objetivo de identificar y analizar los modelos de madurez de gestión de proyectos más adecuados a ser adoptados en las empresas de construcción.

Adicionalmente en revisión conjunta con el tutor de este PFG, el profesor Manuel Álvarez Cervantes se estudia detalladamente un instructivo desarrollado para el análisis de las capacidades en gestión de proyectos de una empresa de la construcción, este manual presenta una caracterización que permite la adecuación de los requerimientos de este estudio, en tal sentido, se complementa de forma principal en el desarrollo de la construcción del manual para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos para una empresa de la construcción estudiado.

4.1 Caracterización de Estudios Previos de la Medición del Nivel de Madurez del Sistema de Gestión para la Dirección de Proyectos de Construcción

En la literatura fueron seleccionados dos PMMM como bien equipados para evaluar las capacidades de gestión de proyectos en empresas constructoras: OPM3 y MMGP Prado. (Machado, 2021). Por otra parte, que conoce que existe un modelo específico para proyectos de la construcción, el modelo de madurez de gestión de proyectos de

construcción (CPM3) desarrollado de acuerdo con los principios del PM3 genérico y los procesos del proyecto general de construcción, con cinco niveles de madurez (Fengyong & Renhui, 2007), en donde se distinguen la aplicación de los procesos relevantes en etapas individuales del ciclo de vida del proyecto (PLC) (Kostalova & Tetreanova, 2018).

Se plantea una sinterización de los modelos de madurez de gestión de proyectos general y especializados más adecuados para las empresas de la construcción a través de resumen comparativo (Tabla 8).

Tabla 8

Modelos de madurez de gestión de proyectos

Nombre	Modelo de Madurez de Gestión de Proyectos Organizacionales	Modelo de madurez en Gerenciamiento de Proyecto	Modelo de Madurez de Gestión de Proyectos de Construcción
Acrónimo	OPM3 (siglas por su nombre en inglés)	MMGP- Prado	CPM3 (siglas por su nombre en inglés)
Teoría base	PMI	PMI	PM3
Tipo PMMM	Organizacional y procesos	Sector departamental	Proyectos de construcción
Nivel de Madurez	1-5	1-5	1-5
Dificultad de evaluación	Bajo	Bajo	Alto
Dificultad de ejecución	Bajo	Bajo	Alto
Libre aplicación	No	Si	No

Autoría propia.

En un sentido bidimensional, cuando se hace referencia al sector de la construcción el aspecto ambiental es un punto importante a considerar, incluso estuvo adicionado por el PMBOK en su extensión específica para la construcción como Gestión Ambiente; en ese

sentido, un modelo de madurez de Gestión Ambiental del Programa de Construcción (EMMMCP) de 5 niveles, desarrollado, a través de las características jerárquicas de la madurez de la gestión ambiental del programa de construcción (CP); desarrollado en base al modelo OPM3, que es reconocido como el estándar de mejores prácticas para evaluar y desarrollar capacidades en la ejecución de estrategias a través de proyectos, proporcionando un método para que las organizaciones comprendan sus procesos y prácticas de gestión de proyectos organizacionales y garanticen que estos procesos sean capaces de funcionar con éxito, consistente y predecible (Bai, 2018).

Sabiendo que CP es un conjunto de múltiples proyectos interrelacionados, donde cada subproyecto del conjunto comparte recursos y coopera con los otros subproyectos para lograr una configuración eficiente y promover la toma de decisiones científicas; en donde determinar el nivel de madurez de gestión ambiental de los CP y proponer medidas de mejora para cumplir con los requisitos ambientales son de gran importancia práctica para un desarrollo sostenible.

La revisión realizada permite señalar que los proyectos de construcción carecen de aspectos de gestión de proyectos y los mismos requieren de madurar siguiendo ciertas técnicas y herramientas; a través de la aplicación de modelo de madurez de gestión de proyectos.

Entre los beneficios de utilizar un modelo de madurez en proyectos, incluye la posibilidad de: evaluar las capacidades de la organización en administración de proyectos, reforzar las debilidades en la ejecución de alcance, cronograma y calidad, donde sea identificada. En donde, los modelos de madurez ayudan a los proyectos de construcción a

lograr su mejor rendimiento por medio de la línea base determinada y completar el proyecto con la aplicación de la metodología del valor ganado a tiempo y en costo programado, en donde los PMMM otorgan una hoja de ruta a los proyectos de construcción para la culminación de forma exitosa los proyectos.

4.2 Parametrización de los Modelos y Niveles de Madurez

En base a los cuatro resultados clave de la gestión de la construcción (es decir, la gestión del cronograma, el costo, la calidad y la seguridad), complementando con las gestiones adicionales por el PMBOK extensión de la construcción gestión ambiente y de reclamos, se define que los parámetros a seguir como aspectos claves a analizar para desarrollar del modelo de medición del sistema gestión para la dirección de proyectos de la construcción, partiendo de las áreas claves; en ese sentido, el modelo propuesto está conformado por 8 parámetros del proyecto: Buenas prácticas, estrategia institucional, gestión de cronograma, gestión de calidad, gestión de financiera, gestión de la seguridad y gestión de ambiental. Estas dimensiones se componen de los elementos de valoración, representados en cada pregunta del manual.

4.2.1. Dimensión de Buenas Prácticas

Conjunto de acciones, herramientas, técnicas, metodologías, procedimientos y procesos que permiten a las instituciones mejorar sus niveles de madurez en los dominios de proyectos. La dimensión de buenas prácticas del modelo refleja el conocimiento y uso de los procesos con buenos resultados indicados en los estándares de proyectos, en conjunto de su estandarización, medición, control y mejora. Los procesos definidos para el modelo se homologan con los 49 procesos referenciados por el PMI en el PMBOK sexta edición.

4.2.2. Dimensión de Gestión Organizacional

Desarrollo de estrategias internas de mejoramiento continuo de procesos, metodologías y de personas en el desarrollo de actividades industriales, comerciales y de servicios que satisfacen necesidades generales y específicas de los proyectos de la construcción. Se tienen en cuenta las visiones de mejora competitiva a partir de la gestión del talento humano, de las condiciones laborales y de la productividad, como un proceso relevante para desarrollar organizaciones competitivas. La dimensión de gestión organizacional del modelo, muestra el nivel de apoyo de la organización hacia la gerencia de proyectos, en donde se busque gestionar el proceso de decisión de forma eficaz, naciendo de la propia cultura organizacional. Teniendo en cuenta la estructura con funciones y responsabilidades, que monitoreé y regulé las relaciones de autoridad entre los gerentes de proyectos y demás áreas de la organización.

4.2.3. Dimensión de Estrategia Institucional

Consolidación de los objetivos estratégicos inherentes a cada institución y a la creación de valor. Se destaca dentro de esta dimensión la supervivencia de la institución, el crecimiento, la rentabilidad, la innovación y desarrollo tecnológico. Todo se fundamenta en la toma de decisiones sobre objetivos, metas y recursos, a partir de la estimación de las condiciones presentes y futuras, endógenas y exógenas, favorables y desfavorables a la organización. La dimensión de estrategia institucional del modelo indica la relación entre la estrategia de la organización y los proyectos que se desarrollan en ella.

4.2.4. Gestión de Cronograma

Es donde se establecen el modo y el momento en que se entrega los productos, inherente al alcance del proyecto, es una herramienta que permite la comunicación, la gestión de las expectativas de los interesados y es la base para informar el desempeño. Implica analizar cómo la empresa planifica, ejecuta y controla el tiempo de manera efectiva, a través de la definición de actividades, fechas planificadas, duraciones, recursos, dependencias y restricciones, lista de hitos, líneas base, ruta crítica, técnicas de EVM, medidas de desempeño del cronograma.

4.2.5. Gestión de Calidad

Procesos para la incorporación de políticas de calidad en cuanto a la planificación, gestión y control, con el objetivo de satisfacer los objetivos de los interesados, siendo compatible con actividades de mejora de procesos continuos. La gestión de la calidad del proyecto consiste, principalmente en asegurar que las condiciones del contrato las especificaciones técnicas del proyecto) se lleven a cabo y se cumplan dentro del cronograma y el presupuesto acordados. La gestión de calidad trabaja de la mano con la gestión de procesos, siendo fundamental implementar una comunicación efectiva entre los interesados, haciendo de la gestión de la comunicación la segunda gestión a llevar de la mano.

4.2.6. Gestión de Financiera

Incluye los procesos para adquirir y gestionar los activos financieros recursos para el proyecto y, en comparación con la gestión de costes, se preocupa más por fuentes de ingresos y el seguimiento de los flujos de efectivo netos para el proyecto de construcción

que con administrar los costos del día a día. En donde el control y monitoreo financiero es la clave, diseñar y mantener una información financiera con base de datos de almacenamiento y recuperación para permitir que el control financiero proceda en una manera suave. Existiendo una interacción importante con la gestión de costes, riesgos y tiempo.

4.2.7. Gestión de la Seguridad

Todos los aspectos vinculados a las responsabilidades de seguridad para que el proyecto se planifique y ejecute de manera que prevenga los accidentes que causan o tienen el potencial de causar lesiones personales, muertes o daños a la propiedad. La gestión de la seguridad tiene vinculación directa con la gestión de la salud. La gestión de la seguridad interactúa con todos los demás procesos de gestión de proyectos y grupos de procesos.

4.2.8. Gestión de Ambiental

La gestión ambiental del proyecto incluye la identificación de las características ambientales que rodean un sitio de construcción y el impacto potencial que la construcción puede tener en el medio ambiente; encargándose de planificar cómo prevenir los impactos ambientales; lograr la conservación y mejora del medio ambiente, si es posible; auditar el plan y controlar los resultados; e inspeccionar las condiciones ambientales. Manteniendo una comunicación activa con todas las partes interesadas para aclarar los objetivos ambientales del proyecto y las implicaciones ambientales de su ejecución.

Para facilitar el manejo de la información estudiada, se implementa una herramienta ampliamente conocida y accesible en el mercado, como lo es Microsoft Office Excel permitiendo obtener los resultados de forma práctica y directa, para gestionar y analizar los

datos recopilados en el estudio de manera eficiente, con una visualización de manera efectiva.

4.3 Definición de los Niveles de Madurez del Sistema de Gestión, para la Dirección de Proyectos de una Empresa de la Construcción

Basado en la documentación bibliográfica presentada en el Capítulo 2 – Marco Referencial, se puede afirmar que los niveles de madurez están estructurados en etapas progresivas que indican el grado de desarrollo y eficiencia de la gestión de proyectos. En tal sentido, se establece los niveles de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos de una empresa de la construcción, partiendo que consta tres niveles de madurez: Nivel 1 - Básico, Nivel 2 - Medio, Nivel 3 - Alto.

4.3.1. Nivel 1 - Básico

La empresa ha implementado procesos de gerencia de proyectos, En este nivel, la empresa tiene una comprensión inicial de la gestión de proyectos y ha implementado algunos procesos básicos. Algunas características que incluye este nivel:

Existe una conciencia sobre la importancia de la gestión de proyectos.

Se han establecido roles y responsabilidades básicos para la ejecución de los proyectos.

Existe una planificación preliminar, aunque puede ser limitada en detalle.

La gestión de riesgos se realiza de manera informal y reactiva.

Se lleva a cabo un seguimiento básico del avance del proyecto, pero sin métricas específicas.

La documentación y el registro de lecciones aprendidas son mínimos.

El éxito de un proyecto depende en gran medida de las capacidades personales del responsable del proyecto.

4.3.2. Nivel 2 - Medio

En este nivel, la empresa ha mejorado su capacidad para gestionar proyectos de manera más efectiva. Las características que incluye este nivel:

Se han establecido procesos y metodologías de gestión de proyectos más estructurados.

Existe una planificación detallada y se establecen hitos y objetivos claros.

Se aplican técnicas de gestión de riesgos para identificar, evaluar y mitigar los riesgos del proyecto.

Se realiza un seguimiento regular del desempeño del proyecto utilizando métricas definidas.

Se registra y analiza información sobre lecciones aprendidas, y se toman medidas para mejorar los procesos y evitar la repetición de errores.

La empresa aplica sus principios en todas las áreas de la organización, haciendo cultura. Se planifican, monitorean y controlan proyectos eficientemente. Los proyectos están alineados con la estrategia.

4.3.3. Nivel 3 - Alto

En este nivel, la empresa ha alcanzado un alto grado de madurez en la gestión de proyectos. características que incluye este nivel:

Se han establecido procesos estandarizados y mejores prácticas de gestión de proyectos.

Existe una cultura organizacional sólida de gestión de proyectos.

Se realiza una planificación detallada y exhaustiva, incluyendo la gestión de recursos y la asignación de tareas.

Se implementan estrategias proactivas de gestión de riesgos, con un enfoque en la identificación temprana y la mitigación de riesgos.

Se realiza un seguimiento constante y riguroso del desempeño del proyecto utilizando métricas y herramientas avanzadas.

Se fomenta la mejora continua a través del análisis de lecciones aprendidas y la implementación de acciones correctivas y preventivas.

La empresa gestiona los riesgos y se ejecutan proyectos eficientemente. El éxito de los proyectos se mide con indicadores de gestión. Hay apoyo para la capacitación y certificación en gestión de proyectos.

4.4 Estimación de Costos de la Gestión de Recursos del Diseño del Manual

La gestión de los recursos en un proyecto implica los procesos de identificación, adquisición y gestión de los recursos necesarios para asegurar el éxito del proyecto, con el objetivo de garantizar su disponibilidad y con la adecuación apropiada para la implementación del proyecto (PMI, 2016).

La gestión de costos tiene como objetivo principal la capacidad de estimar, planificar y controlar los costos relacionados con un proyecto, implicando la estimación precisa de los costos involucrados, la elaboración de un presupuesto adecuado y el seguimiento constante para garantizar que los costos se mantengan dentro de los límites establecidos. La gestión

de costos abarca todo el proceso, desde la identificación de los elementos de costo hasta el monitoreo y control de los gastos durante la ejecución del proyecto (Patel, 2016).

La gestión financiera desempeña un papel crucial en el desarrollo y diseño de un manual, así como, de toda documentación necesaria en la organización, ya que implica la obtención y manejo de los recursos financieros necesarios para su implementación adecuada. Esto incluye actividades como el control financiero, la planificación presupuestaria y la administración de los recursos financieros.

En el contexto del diseño del manual, la gestión financiera implica asegurar que se cuente con los recursos financieros necesarios para su desarrollo, como el presupuesto para contratar expertos, adquirir materiales o tecnología específica, y cubrir los gastos asociados. Además, implica el control y seguimiento de los gastos durante el proceso de diseño, garantizando que se utilicen de manera eficiente y se cumpla con el presupuesto estimado.

La planificación financiera también juega un papel importante, ya que involucra la identificación de los costos y la estimación de los recursos financieros necesarios para el diseño del manual. Considerando los costos directos e indirectos asociados, así como los gastos adicionales que puedan surgir durante el proceso.

En la planificación para el desarrollo del diseño del manual, se estima contar con los recursos de tiempo y finanzas necesarios. En cuanto al tiempo, se establece un periodo de ejecución de 12 semanas, con la posibilidad de una prórroga máxima de hasta 16 semanas. Durante este periodo, se espera una dedicación exclusiva de entre 15 y 20 horas semanales, basados en la estimación por tres valores, considerando los riesgos e incertidumbre, se

establece los costos, a través de la metodología del costo esperado, cE, donde se determina la proporción del costo esperado y su grado de incertidumbre.

En cuanto a los recursos financieros, se calcula un presupuesto de dos mil setecientos dólares (2700\$). Este presupuesto (Figura 5) incluye la consulta de expertos internos y externos de la empresa, la adquisición de certificaciones y el acceso a portales de investigación científica que contribuyan directa e indirectamente al desarrollo del diseño del manual; así como también, la inversión de horas laborales para la dedicación exclusiva al estudio y diseño del manual como objetivo principal del proyecto. Además, se contemplan las reservas de contingencias determinadas con la metodología aplicada.

Figura 5

Presupuesto para la elaboración del Manual de Modelos de madurez

LA EMPRESA

Dirección: _____

Fecha: ____/____/____

Numero: _____#

Cliete: _____

Rif: _____

Dirección: _____

Telefono: _____

PRESUPUESTO

ITEM	CANT.	DESCRIPCIÓN	Unid.	PRECIO	TOTAL
001	1	Consultoria de expertos internos y externos de la empresa	SG	\$ 443.21	\$ 443.21
002	1	Adquisición de certificaciones y acceso a portales de investigación científica	SG	\$ 75.38	\$ 75.38
003	210	Horas laborales de dedicación exclusiva al estudio y diseño del manual	H/H	\$ 6.03	\$ 1,266.32
004	1	Reservas de Contigencia	SG	\$ 915.09	\$ 915.09
		No incluye: Impuesto al valor agregado (IVA)			
		Tiempo de trabajo: 12 semanas			
		Ajustes prorroga incluidos: Maximo 16 semanas (reprogramable S/planificación)			
		Condiciones de pago: Contra factura una vez finalizado cada ítem			
Total:					\$ 2,700.00

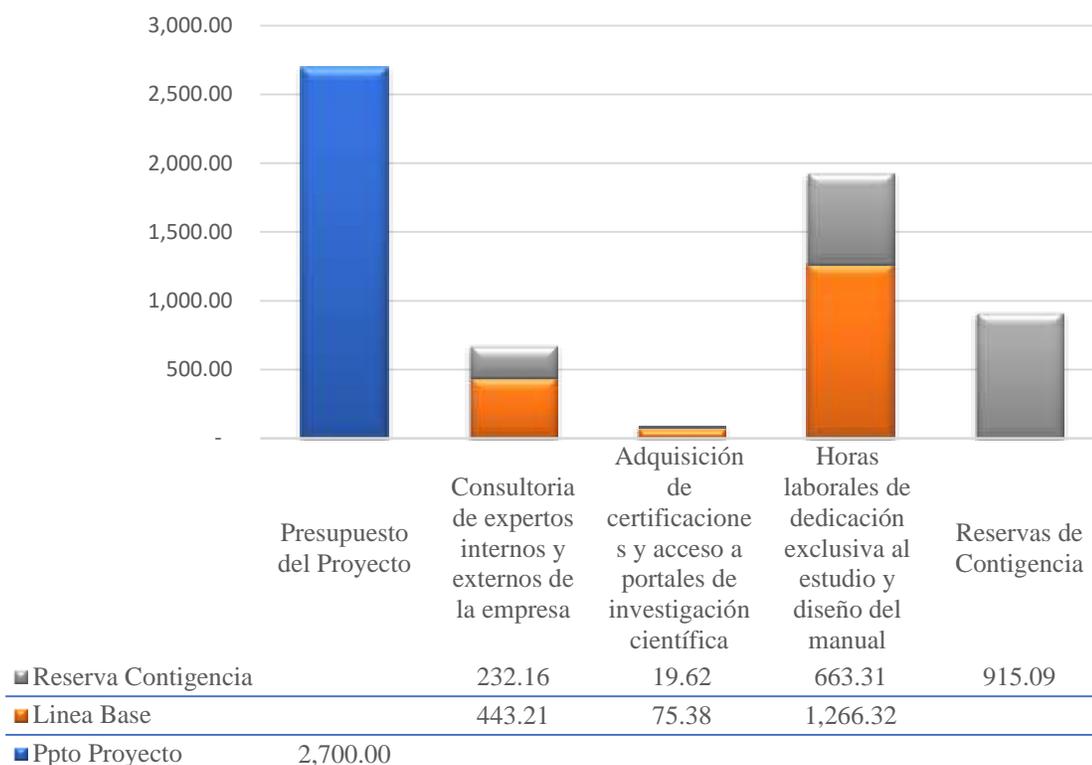
Este presupuesto aplica para los trabajos arriba descritos sin considerar trabajos adicionales que pudieran surgir, cualquier actividad fuera del presupuesto se emitirá la factura correspondiente.

Fuente: La Empresa

Para ampliar la exposición de los diferentes componentes del presupuesto del proyecto, se presenta en la Figura 6 con las estimaciones de costos para las diversas actividades del proyecto y especificación de las reservas de contingencias consideradas por cada rubro.

Figura 6

Componentes del presupuesto para la elaboración del Manual de Modelos de Madurez

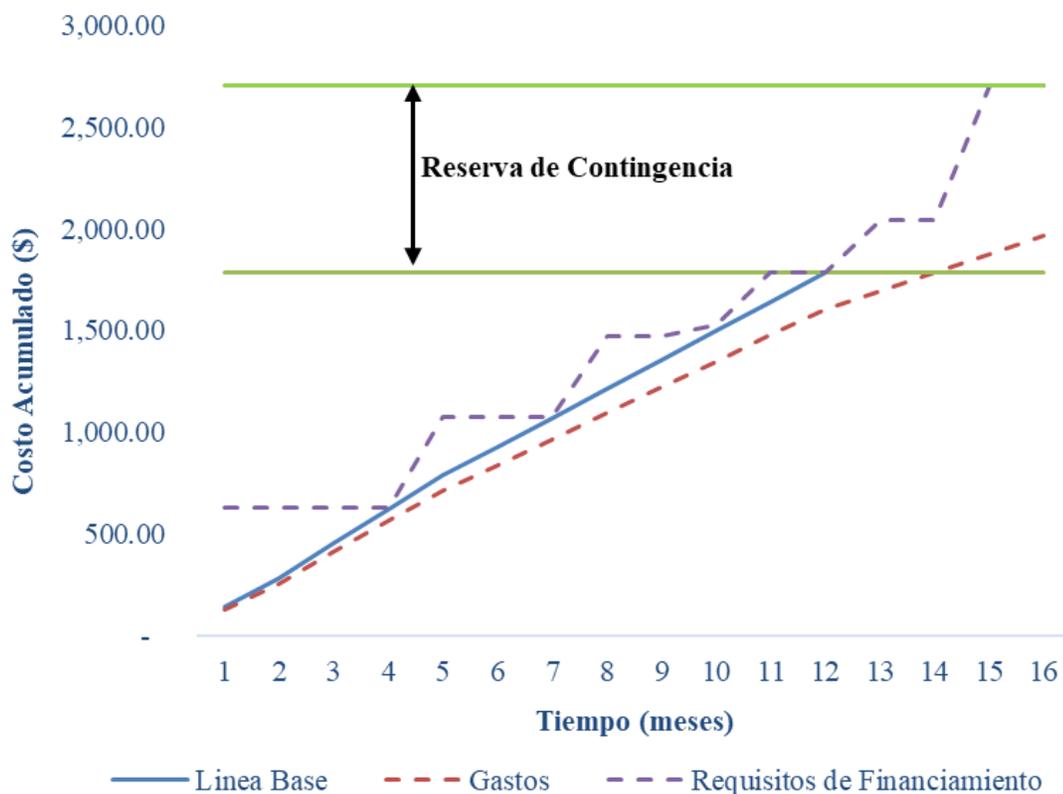


Fuente: Propia.

La estimación de los costos, permite establecer una línea base de los costos que al realizar un análisis conjunto con el cronograma del proyecto, que mantiene una vinculación directa, permite establecer una línea base para la medición del desempeño del proyecto así como también los requerimientos de financiamiento por medio de la suma de la estimación de los costos y las reservas de contingencias consideradas van dando el valor del presupuesto del proyecto (Figura 7).

Figura 7

Relación Tiempo-Financiamiento del presupuesto para el Manual de Modelos de Madurez



Fuente: Propia.

4.5 Identificación de Riesgos en el Diseño de Manual

La gestión de riesgos de proyecto debe considerarse como una etapa esencial de la gestión del proyecto en su totalidad. Abordarse de manera estructurada, formal y disciplinada, centrándose en los pasos necesarios y en la planificación de acciones para identificar y controlar los riesgos a un nivel aceptable, aplicándose en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto (Ramos, 2007). Se presenta como un proceso continuo que implica planificación, identificación, cualificación, cuantificación, respuestas y control, con

el objetivo de anticipar posibles problemas, evaluar su probabilidad e impacto, desarrollar estrategias de respuesta adecuadas y hacer un seguimiento cercano de la efectividad de estas acciones.

El enfoque de gestión de riesgos permite a las organizaciones identificar posibles amenazas y oportunidades de manera proactiva, minimizando los impactos negativos y maximizando los beneficios para el proyecto, ayuda a establecer una cultura de conciencia de riesgos, fomentando la colaboración entre las partes interesadas y facilitando la toma de decisiones, proceso que incentiva al sentido de pertenencia y responsabilidad por los riesgos y las acciones asociadas con la repuesta a los riesgos. La gestión de riesgos como etapa fundamental en la gestión de proyectos, con un enfoque estructurado y continuo, tiene el objetivo principal de controlar los riesgos de manera eficiente y efectiva, contribuyendo al éxito general del proyecto.

Para la gestión de los riesgos, es necesario tomar en cuenta el grado de influencia dentro del proyecto, siendo apropiado realizar la identificación de los riesgos y la determinación del grado de influencia en el proyecto. Considerando que los riesgos pueden ser internos o externos y pueden influenciar al proyecto de forma positiva generando oportunidades o de forma negativa generando amenazas.

Para la identificación de los riesgos, es importante la documentación y el acompañamiento de riesgos de forma sistemática durante el ciclo de vida del proyecto, en donde la participación activa de los participantes es esencial: el director del proyecto y los miembros del equipo, el equipo de gestión de riesgos, los expertos con experiencia de proyectos similares, de otras partes de la compañía, clientes y usuarios, otros directores de

proyectos, expertos externos con capacitación especializada, que, a través de las técnicas de recopilación de datos: tormenta de ideas, listas de verificación, entrevistas e identificación de riesgos se consigue recopilar los datos para luego realizar el respectivo análisis de datos, pudiendo ser aplicado un análisis causal, de supuestos y restricciones, FODA, de documentos.

El análisis de documentos, permiten la identificación de los riesgos, por medio de una revisión estructurada de la documentación del proyecto: planes, contratos, requisitos, supuestos, consideraciones de proyectos anteriores que establecerán las estrategias y métodos de solución alternativos para los riesgos, que conjuntamente con la técnica de la entrevista a los involucrados, permiten el análisis de los riesgos considerados, lo que implica también una adecuada categorización de los riesgos por medio de la estructura de desglose de los riesgos (RBS).

Se presenta en la Tabla 9 las fuentes y categorización de los riesgos considerados para el estudio, con sus respectivos niveles de RBS, en el primer nivel se estudia los riesgos: técnicos (seguridad del trabajo, ambiente, disposición, soporte, adquisición y tecnología), de gestión (dirección de proyectos, cronogramas) de desarrollo (organizacional, contractual) y externo (Normativo, Competencia) (PMI, 2017), en la búsqueda de un enfoque para el estudio de la madurez técnica en la empresa de la construcción.

Tabla 9*Estructura de desglose de los riesgos (RBS)*

RBS		
Nivel 0	Nivel 1	Nivel 2
Fuentes de Riesgos del Proyecto	1. Riesgo Técnico	1.1. Estimaciones, supuestos y restricciones 1.2. Procesos técnicos 1.3. Complejidad e Interfaces
	2. Riesgo Gestión	2.1. Dirección de proyectos 2.2. Gestión de las operaciones 2.3. Comunicación
	3. Riesgo Desarrollo	3.1. Términos y condiciones contractuales 3.2. Estabilidad de los clientes internos 3.3. Dependencias del proyecto
	4. Riesgo Externo	4.1. Legislación 4.2. Competencia 4.3. Medioambientales

Fuente: PMI,2017 – Adaptación propia.

Una vez categorizados los riesgos, se realiza un registro de los riesgos considerados por la RBS del estudio, esta herramienta permite detallar la especificación de los riesgos considerados y así poderle para darle seguimiento a los riesgos del diseño del manual de

medición de madurez de una empresa de la construcción, que posteriormente darán paso a las estrategias que se ameriten, para atender a las amenazas. Para el análisis de supuestos, se diseña una planilla (Tabla 10) en donde es codificado los riesgos, detallando las posibles causas relacionadas, con una respectiva descripción breve que especifica las posibilidades de efecto, referenciando al RBS asociado.

Tabla 10

Plantilla de registro de riesgos del proyecto

Código	Causa	Descripción	Referencia
RT001	Experiencia en el proyecto	Si existe una medición inexperience en el proyecto, puede ocasionar proyecciones inadecuadas del proyecto	Estimaciones, supuestos y restricciones
RT002	Integridad y trabajo en equipo	Si existe un gran número de hipótesis, pocas estrategias puede desintegrar el desarrollo integral del proyecto	Procesos técnicos: Estructura organizacional
RT003	Sistemas interdependientes	Si la Información y el sistema no están estandarizados	Complejidad e Interfaces

Código	Causa	Descripción	Referencia
		integralmente, puede afectar el análisis de interconexión de los procesos	
RG001	Liderazgo, Priorización en el gerenciamiento del proyecto	Si no se le da la debida importancia y caracterización al proyecto, puede disminuir la motivación e integración de los interesados	Dirección de proyectos
RG002	Inadecuada Administración de recursos	Si se presenta un aumento en los costos, ocasionando atrasos en el cronograma, puede traer efectos negativos en el costo y tiempos del proyecto.	Gestión de las operaciones
RG003	Comunicación asertiva y efectiva	Si no existe un feedback adecuado puede llevar a contratiempos e interpretaciones erradas de la información	Comunicación

Código	Causa	Descripción	Referencia
RD001	Expertos internos y externos	Si no existe una claridad en las condiciones contractuales puede generar afectaciones directas de tiempo y costo	Términos y condiciones contractuales
RD002	Priorización y productividad	Si la ejecución del proyecto no cuenta con adecuados niveles de productividad, puede desestabilizar la integridad del trabajo interno	Estabilidad de los clientes internos
RD003	Incumplimiento de la documentación	Si se presentan atrasos o inconformidad de información para la documentación del proyecto, puede afectar al cronograma	Dependencias del proyecto
RE001	Tasa de Cambio e inflación	Si ocurre fluctuación en el precio del dólar debido a la incertidumbre nacional	Sistema Económico

Código	Causa	Descripción	Referencia
		puede provocar aumento en los costos del proyecto	
RE002	Capacidad de los expertos contactados	Si no se cuenta con la experiencia adecuada puede afectar negativamente en la calidad del proyecto.	Competencia
RE003	Ambiental	Si existe una alteración ambiental, puede alterar el flujo de la comunicación y costo del proyecto	Medioambientales

Autoría propia.

Para realizar el análisis y ponderación de los datos se realiza un instrumento que permita determinar el potencial de influencia de los riesgos considerados (Tabla 11), la aplicación del mismo se hace por medio de análisis de la documentación y la técnica de la entrevista a las diferentes gerencias de la empresa que están vinculadas de forma directa con el diseño del manual, que por medio de su experiencia en el gerenciamiento dentro de la empresa de construcción estudiada, expresen la presencia e influencia o no de los riesgos para el desarrollo del proyecto.

Tabla 11*Riesgos en el diseño del manual de medición de madurez*

Riesgos	Potencial de influencia	
	Si	NO
Técnicos		
I. ¿Múltiples sistemas interdependientes?		
II. ¿Número de hipótesis grande?		
III. ¿Todos los datos están disponibles?		
Gestión		
IV. ¿Duración de estudio con incerteza?		
V. ¿Se cuenta con reserva para contingencias?		
VI. ¿Se establecieron los protocolos, de utilización de reserva para contingencias del tiempo?		
Desarrollo		
VII. ¿Las condiciones contractuales y de desarrollo del proyecto están claramente definidas?		
VIII. ¿Se cuenta con reserva financieras para contingencias?		
IX. ¿Se establecieron criterios de conformidad de información?		
Externo		
X. ¿Las políticas públicas pueden afectar el proyecto?		
XI. ¿Pocos expertos cualificados accesibles?		

	Riesgos	Potencial de influencia	
		Si	NO
XII.	¿Existe la posibilidad de grande evento natural ocurrir durante la ejecución del proyecto?		

Autoría propia.

Para realizar el análisis cualitativo de riesgos en la gestión de proyectos es utilizado una técnica que permite evaluar y clasificar los riesgos en función de su probabilidad de ocurrencia y el impacto o gravedad de sus consecuencias. En el análisis cualitativo, los riesgos se evalúan utilizando escalas de probabilidad y severidad predefinidas, la probabilidad se refiere a la posibilidad de que ocurra un riesgo, mientras que la severidad se refiere al impacto o gravedad de sus consecuencias en el proyecto.

Al interceptar la probabilidad y la severidad, se obtiene una matriz de riesgos que clasifica los riesgos en categorías como alta prioridad, moderada o baja prioridad. Esta matriz (Tabla 12) proporciona una visión general de los riesgos más críticos y ayuda a priorizar las acciones de mitigación y gestión de riesgos.

Tabla 12

Matriz cualitativa de riesgos

Probabilidad	Alta	Bajo	Moderado	Alto	Alto	Alto
	Moderada	Bajo	Moderado	Alto	Alto	Alto
	Baja	Bajo	Bajo	Moderado	Moderado	Alto
	Muy baja	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Alto
		Despreciable	Marginal	Significante	Critico	Catastrófico
		Consecuencias				

Fuente: Ramos, 2007.

El análisis cualitativo de riesgos es una herramienta útil para iniciar el proceso de gestión de riesgos, identificar los riesgos más relevantes y tomar decisiones iniciales sobre cómo abordarlos. En tal sentido, para los efectos de la entrega del este PFG se establece como alcance el análisis cualitativo de la gestión de riesgos, debido a las limitaciones de tiempo que impiden la profundización del estudio, lo que a través de un taller de riesgos se discute y revisa los riesgos identificados, la evaluación de la probabilidad de ocurrencia y los impactos, la categorización y la priorización, que con la participación de un experto se consigue la efectividad de la reunión, que a través de un informe (Tabla 13) se refleja los riesgos del proyecto más importantes.

Tabla 13

Informe de riesgos

CONTROL DE VERSIONES					
Versión:	Hecha por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha:	Motivo:

INFORME DE MONITOREO DE RIESGOS	
NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO

RIESGOS ACTUALES POTENCIALES:

- ✓ Las políticas públicas dificultan el acceso a expertos cualificados por las estimaciones presupuestarias presentadas.
- ✓ Ausencias de reservas financieras acorde a la inestabilidad económica del país.

REVISIÓN DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS INICIALMENTE

- ✓ Los resultados de las encuestas son evaluados

CONTROL DE VERSIONES					
Versión:	Hecha por:	Revisada por:	Aprobada por:	Fecha:	Motivo:

INFORME DE MONITOREO DE RIESGOS

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
---------------------	---------------------

- ✓ La detección de pequeños incumplimientos, así como signos de no calidad, se obtienen como resultados de las encuestas.

REVISIÓN Y CONFIRMACIÓN DE PROBABILIDAD E IMPACTO

ESTIMADOS INICIALMENTE

- ✓ Riesgos identificados con probabilidad e impacto alto en las estimaciones iniciales

REVISIÓN DE ADECUACIÓN DE RESPUESTAS PLANIFICADAS PARA LOS RIESGOS IDENTIFICADOS INICIALMENTE

- ✓ Estimaciones de recursos fueron subestimadas frente a la inestabilidad económica del país.

RIESGOS ACTUALES SUCEDIDOS

- ✓ Eventos naturales que dificultan la ejecución del proyecto según planificación y cronograma

VALORACIÓN DE IMPACTO REAL VS IMPACTO ESTIMADO

- ✓ Afectación directa a las contingencias de cronograma previstas

REVISIÓN DE PLANES DE CONTINGENCIA

- ✓ Las contingencias de cronograma previstas fueron consumidas en su totalidad

ELABORACIÓN DE PLANES DE EMERGENCIA

- ✓ Se pospone análisis cuantitativo como actividad previa a la implementación del manual en la empresa de construcción en estudio.

Fuente: Campos, 2023.

Sin embargo, también es importante complementar este enfoque con técnicas cuantitativas más precisas, para una evaluación más rigurosa y precisa de los riesgos. La

clasificación cuantitativa de los riesgos se obtiene multiplicando las probabilidades de ocurrencia y las consecuencias, clasificando el riesgo según presentación de la Tabla 14.

Tabla 14

Clasificación cuantitativa de riesgos

Marcador de riesgo
Alto si es mayor que 0.4
Moderado si es mayor que 0.1 y menor que 0.4
Bajo si es menor que 0.1

Martínez, 2018

Esta aproximación es muy útil para priorizar actividades, especialmente cuando hay un gran número de actividades en riesgo, facilitando la asignación de recursos. Existen otros métodos para la cuantificación del riesgo, como el juicio de expertos, simulaciones y árboles de decisión, cada uno con sus propias ventajas y limitaciones. Se propone para los efectos de este PFG la aplicación de un análisis cuantitativo de riesgos, previo a la implementación del manual en la empresa de la construcción estudiado.

El nivel de madurez de una organización en la administración de proyectos juega un papel primordial en la gestión de riesgos en los proyectos. Un nivel de madurez más alto indica que la organización tiene procesos establecidos, experiencia y mejores prácticas en la gestión de proyectos, lo que a su vez facilita la identificación, evaluación y respuesta efectiva a los riesgos.

Además, una organización madura en la gestión de proyectos es más propensa a tener sistemas de información y reportes que permiten una visibilidad y seguimiento adecuados

de los riesgos en los proyectos. Esto facilita la toma de decisiones informadas y oportunas para mitigar o aprovechar los riesgos identificados. Por otro lado, una organización con un nivel de madurez bajo en la administración de proyectos puede enfrentar desafíos significativos en la gestión de riesgos. Puede haber una falta de conciencia y comprensión de los riesgos potenciales, así como una falta de procesos estructurados para abordarlos.

4.6 Manual para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos para una empresa de la construcción.

Con el objetivo de presentar un manual diseñado para estudiar y medir el nivel de madurez del sistema de gestión de dirección de proyectos en una empresa de construcción, que consta de una serie de preguntas y criterios específicos y abordan diferentes áreas clave de la gestión de proyectos. En donde se incluyen la medición de, entre otras, la definición de roles y responsabilidades, la planificación y seguimiento de proyectos, la gestión de riesgos, el control de calidad, la comunicación interna y externa, y la capacidad de aprendizaje organizacional.

Cada pregunta o criterio se presenta con diferentes opciones de respuesta, que permiten evaluar el nivel de cumplimiento y madurez del sistema de gestión de proyectos en la empresa. Las respuestas proporcionadas por los participantes se analizan y se asignan puntuaciones correspondientes a cada nivel de madurez, desde niveles iniciales hasta niveles avanzados.

El manual también incluye secciones adicionales para recopilar información cualitativa, como comentarios o sugerencias de mejora por parte de los participantes. Esto

proporciona una perspectiva más amplia y permite identificar áreas de oportunidad y acciones correctivas necesarias para fortalecer el sistema de gestión de proyectos.

El instrumento del estudio es realizado por medio de un manual consignado a la empresa constructora en este texto como manual, con fines metodológico tanto para las acciones a seguir, como las operaciones requeridas para llevar a cabo la medición del nivel de madurez del sistema de gestión la empresa, permitiendo, además de dar seguimiento adecuado y secuencial de las actividades anteriormente programadas en orden lógico y en un tiempo definido.

Considerando que contar con un manual que permita realizar la medición del nivel de madurez presenta un sin número de ventajas, pudiendo destacar:

- a. Auxilian en el adiestramiento y capacitación del personal.
- b. Auxilian en la inducción al puesto.
- c. Facilitan la interacción de las distintas áreas de la empresa.
- d. Indican las interrelaciones con otras áreas de trabajo.
- e. Permiten que el personal operativo conozca los diversos pasos que se siguen para el desarrollo de las actividades de rutina.
- f. Permiten una adecuada coordinación de actividades a través de un flujo eficiente de la información.
- g. Proporcionan la descripción de cada una de sus funciones al personal.
- h. Proporcionan una visión integral de la empresa al personal.
- i. Se establecen como referencia documental para precisar las fallas, omisiones y desempeños de los empleados involucrados en un determinado procedimiento.

j. Son guías del trabajo a ejecutar.

En tal sentido, en la búsqueda de presentar un aporte en forma de manual para que la empresa de la construcción realice el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos, se presenta este manual que, en resumen, proporciona una herramienta efectiva y sistemática para evaluar y medir el nivel de madurez del sistema de gestión de dirección de proyectos en una empresa de construcción. Su aplicación permite identificar áreas de mejora y brinda una base sólida para implementar acciones que impulsen la excelencia en la gestión de proyectos dentro de la empresa.

Este instrumento tiene como finalidad evaluar y analizar diversos aspectos relacionados con la implementación y eficacia del sistema de gestión de proyectos en la empresa.

El manual está conformado por 8 dimensiones del proyecto: Buenas prácticas, estrategia institucional, gestión de cronograma, gestión de calidad, gestión de financiera, gestión de la seguridad y gestión de ambiental. Estas dimensiones se componen de los elementos de valoración, representados en cada pregunta del manual.

Con relación a los criterios para establecer los niveles de madurez del modelo en estudio, se sabe que el mismo consta de tres niveles de madurez:

- Nivel 1: Básico.
- Nivel 2: Medio.
- Nivel 3: Alto.

En donde el modelo evalúa las respuestas obtenidas para medir el nivel de madurez en gestión de proyectos de la empresa, de manera secuencial por nivel de madurez de forma ascendente, por esta razón no es posible clasificar dos niveles a la vez.

Para iniciar el direccionamiento del cuestionario se realiza este instructivo o manual, cómo lo va a llamar, definirlo para el análisis de las capacidades en gestión de proyectos de una empresa de la construcción, en donde se debe escoger la dimensión a estudiar, para luego responder a las preguntas, con un criterio de respuesta acorde a los conocimientos manejado de la operatividad de la empresa, siendo de fundamental importancia manejar con gran asertividad, considerando de extrema confiabilidad la información que dispone sobre el tema, guiado por el orden de criterios presentado en la Tabla 15.

Tabla 15

Criterios de respuestas cuestionario

Criterio
No
Algunas Veces
Casi siempre
Si

Autoría propia.

El cuestionario mantiene un enfoque secuencial correlativo, no limitante, para garantizar la evaluación completa y bien estructurada de la empresa, brindando una visión integral de su estado actual y permitiendo identificar áreas de mejora y oportunidades de crecimiento en el ámbito de la gestión del estudio.

1. Buenas prácticas

1.1 Gobernabilidad

1. La empresa tiene una estrategia de negocio definida.
2. La empresa tiene un plan que guía y mide los esfuerzos en su ejecución de la estrategia (misión, visión, objetivos estratégicos).
3. La estrategia es comunicada desarrollándose programas de proyectos para asegurarse de que las iniciativas son soportadas.
4. La empresa ha definido los criterios de éxito de sus proyectos.
5. La empresa cuenta con la normativa que regula el comportamiento entre los involucrados en la administración de proyectos.
6. Existen administradores de proyectos se empoderan para cumplir la estrategia.
7. Existen procesos efectivos de administración y monitoreo del riesgo.
8. Los tomadores de decisiones tienen la información necesaria para cumplir exitosamente la estrategia de la empresa.
9. Se tienen los mecanismos de comunicación de resultados de la gestión de los proyectos como muestra de transparencia del desempeño hacia la empresa.
10. La alta administración dispone de las herramientas disponibles para realizar una autoevaluación de su gestión estratégica.

2. Gestión organizacional

2.1 Estructura

1. La empresa tiene una estructura que es responsable por administrar la ejecución de la estrategia (Oficinas de Administración de Proyectos, Administración de la Estrategia, Comité estratégico, etc.).
2. La empresa tiene una estructura flexible y adaptable a la dinámica de los negocios de hoy en día y al ambiente cambiante de los negocios.
3. La Administración de Proyectos está claramente establecida y arraigada dentro de la estructura estratégica y de negocios de la empresa.
4. La información estratégica y el flujo de resultados de los proyectos fluye adecuadamente entre las unidades de negocio facilitando la ejecución de las estrategias.
5. Existe en la empresa una estructura que juegue el rol de alinear los proyectos con los planes estratégicos.
6. Se conforma una estructura formal para la administración de proyectos, diferente de la tradicional funcionalmente.
7. Se tiene claramente definidos los roles y responsabilidades entre la estructura formal de proyectos y la tradicional funcional.
8. La empresa le brinda la autoridad necesaria al Administrador del Proyecto para gestionar los proyectos.
9. Existe una unidad estratégica en la empresa que consolide, analice y disponga de información de los proyectos.
10. La empresa posee la unidad de Auditoría de Proyectos que controle y monitoree el desarrollo de estos, conforme a una guía de gestión de proyectos.

2.2 Cultura y Cambio

1. Existe una metodología para la gestión de proyectos, utilizada por todos los equipos de proyectos.
2. Existen métricas que guían la ejecución de la estrategia, en lugar de consecuencias no deseadas.
3. Poseen un desarrollo significativo de la carrera de administrador de proyectos.
4. Existe una efectiva educación, entrenamiento y certificación de administradores de proyectos, y entrenamiento a los miembros de los equipos de proyectos y ejecutivos de la empresa.
5. Su empresa busca convertirse en una empresa de aprendizaje, implementar nuevas ideas, nuevos conceptos, nuevas técnicas, y ponerlos a disposición de todos.
6. Se establecen claros procesos y medios de comunicación para la gestión de la administración de proyectos.
7. Reconocen los logros y las personas que apoyan y demuestran la aplicación de conceptos necesarios que apoyan la nueva cultura.
8. Existe una estructura flexible y central que proporciona un medio y mecanismo de analizar y opinar sobre los esfuerzos de implementación de las estrategias de la empresa.
9. Se acepta el riesgo y se procede con prudencia. Se esfuerza por extender la cultura a lo largo de toda la empresa a pesar del riesgo inherente de cambio.
10. Se conoce y divulga los límites de la cultura. Garantizan un entendimiento común de lo que la cultura está destinada a ser y lo que significa.

3. Dimensión de Estrategia Institucional

3.1 Procesos

1. Existe en la empresa un proceso estructurado para la gestión de los proyectos.
2. Existe un inventario, de procesos para obtener información de los proyectos para su análisis.
3. Realizan análisis del proceso de alineamiento estratégico, examinando el riesgo del negocio y proyectos, para seleccionar y priorizar los proyectos.
4. Se tiene planificado el proceso de aprobación y presupuestación, para asignar recursos y programar proyectos basados en la prioridad de los proyectos.
5. El proceso de inicio dentro de la empresa se tiene debidamente estructurado, identificando los gestores de iniciativas, su evaluación y aprobación como proyectos.
6. La ejecución de los proyectos considera que se realiza por medio de una eficiente utilización de los recursos.
7. En el proceso de monitoreo y control, se realiza un proceso de revisión, control y seguimiento de los proyectos, detectando problemas y cambios de forma oportuna.
8. Para el mejoramiento de la ejecución, se realiza un proceso de ajuste necesario, generando un balanceo de recursos, proyectos y necesidades del negocio.
9. La empresa tiene establecida formalmente una actividad de aprobación de resultados o entregables entre cada proceso.

10. El proceso de “Control de Cambios”, se ha establecido como una buena práctica de gestión de proyectos dentro de la empresa.

4. Gestión de Cronograma

4.1 Planificación, Seguimiento y Control

1. Se desarrolla un plan de cronograma detallado que incluye las actividades, las fechas de inicio y finalización, las dependencias y los recursos asignados.
2. Se establecen objetivos claros y realistas para la duración de las actividades y la finalización del proyecto.
3. Se realiza una estimación realista de la duración de las actividades, considerando la experiencia pasada, las mejores prácticas y las limitaciones de recursos.
4. Se asignan los recursos necesarios para cada actividad y se tiene en cuenta su disponibilidad y capacidad.
5. Se realiza un seguimiento regular del avance del cronograma y se comparan los resultados reales con el planificado.
6. Se utilizan técnicas de programación, como el método de la ruta crítica, para identificar las actividades más críticas y determinar la holgura disponible.
7. Se realizan ajustes y reprogramaciones en el cronograma cuando se presentan desviaciones o cambios en el proyecto.
8. Se comunican de manera efectiva las actualizaciones del cronograma a los miembros del equipo, los stakeholders y otras partes interesadas.
9. Se establecen medidas para mitigar los riesgos que puedan afectar el cronograma y se implementan planes de contingencia.

10. Se lleva a cabo una revisión post-implementación para analizar el rendimiento del cronograma y extraer lecciones aprendidas para proyectos futuros.

5. Gestión de Calidad

5.1 Eficiencia y Eficacia

1. Existe una política formal de calidad que establece el compromiso de la empresa con la mejora continua y la satisfacción del cliente.

2. Se han establecido y documentado procedimientos y estándares de calidad para las diferentes áreas y procesos de la empresa.

3. Se lleva a cabo una planificación estratégica de la calidad que incluye el establecimiento de objetivos, metas y planes de acción para mejorar la calidad.

4. Se realiza una evaluación sistemática de los procesos y productos para identificar oportunidades de mejora y reducir los defectos y errores.

5. Se implementan programas de capacitación y desarrollo del personal para mejorar sus habilidades y conocimientos en el ámbito de la calidad.

6. Se establecen relaciones de colaboración y comunicación con proveedores y clientes para garantizar la calidad de los productos y servicios a lo largo de toda la ejecución del proyecto.

7. Se utiliza alguna metodología o herramienta específica, para identificar y eliminar desperdicios, reducir la variabilidad y mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos.

8. Se establecen indicadores de calidad y se realiza un seguimiento regular de los mismos para evaluar el desempeño y la conformidad con los estándares establecidos.

9. Se establecen planes de acción correctiva y preventiva para abordar las no conformidades y evitar la repetición de problemas.

10. Se promueve una cultura de calidad en toda la empresa, con un enfoque en la prevención de problemas y la mejora continua.

6. Gestión Financiera

6.1 Tecnología

1. La empresa provee un medio para el monitoreo y control, continua revisión y ajuste de las prioridades para la empresa y de los proyectos.

2. La empresa posee herramientas que facilitan el análisis de los proyectos sobre el impacto en los objetivos estratégicos del negocio.

3. Se facilita mediante la disponibilidad de medios para la administración y comunicación para la toma de decisiones sobre las iniciativas que plantea la empresa.

4. Se tiene la herramienta para visualizar la totalidad de los proyectos.

5. Se tiene la herramienta de información para priorizar los proyectos.

6. Se tiene la herramienta que permite identificar la ubicación y tiempo de trabajo de cada recurso involucrado.

7. Se tiene la herramienta que permite visualizar de diversos reportes sobre el desempeño de los proyectos.

8. La herramienta de Administración de Proyectos se integra con un flujo de trabajo para permitir trazabilidad de la ejecución de los proyectos.

9. La herramienta brinda accesibilidad y seguridad según perfiles definidos.

10. La herramienta permite la integración con los diferentes sistemas corporativos.

7. Gestión de la Seguridad

7.1 Salud Interna y externa

1. Existe una política formal de seguridad que establece el compromiso de la empresa con la protección de la integridad física y la salud de sus empleados, contratistas y otras partes interesadas.
2. Se ha identificado y evaluado de manera sistemática los riesgos de seguridad asociados con las operaciones y actividades de la empresa.
3. Se han implementado controles y medidas de seguridad apropiadas para mitigar los riesgos identificados.
4. Se lleva a cabo una capacitación regular y actualizada sobre seguridad para todos los empleados y contratistas.
5. Se promueve una cultura de seguridad dentro de la empresa, fomentando la participación activa de los empleados en la identificación y mitigación de riesgos.
6. Se tiene establecido un sistema de reporte y análisis de incidentes y accidentes, y se toman acciones correctivas para evitar su recurrencia.
7. Se establece una comunicación clara y efectiva sobre los procedimientos de seguridad y las responsabilidades de los empleados y contratistas.
8. Se realizan auditorías internas o revisiones periódicas para evaluar la efectividad de las medidas de seguridad implementadas.

9. Se realizan evaluaciones de seguridad en proveedores y contratistas externos para garantizar que cumplan con los estándares de seguridad requeridos.

10. Se lleva a cabo un monitoreo continuo de los indicadores de desempeño de seguridad y se implementan acciones de mejora cuando sea necesario.

7.2 Involucrados

1. Los involucrados en los proyectos entienden claramente los objetivos estratégicos de la empresa.

2. Los involucrados en los proyectos entienden cómo pueden influenciar en el logro de las estrategias y cómo su trabajo es importante para la consecución de los entregables en los proyectos.

3. Los involucrados en los proyectos tienen claro cómo las metas individuales y grupales están alineadas a los objetivos estratégicos de la empresa.

4. El rendimiento y recompensa individual está estructurado basado en la contribución de los empleados a los objetivos estratégicos.

5. El equipo de proyecto es capaz de crear, desarrollar y mantener los proyectos estratégicos.

6. Se conforma en la empresa una base de recursos que promueve la flexibilidad y asignación de recursos entre los proyectos.

7. Se considera en la empresa el vincular los reportes de rendimiento a las oportunidades de entrenamiento.

8. Se identifican en la empresa niveles de administradores de proyectos, así como la complejidad de proyectos.

9. Se incluyen recursos especialistas y administradores además del rol de Administrador de proyectos.

10. Se revisa mensualmente la solicitud de demanda y oferta de recursos para los proyectos.

8. Gestión Ambiental

8.1 Sostenibilidad - Sustentabilidad

1. La empresa tiene una política formal de sustentabilidad que establece su compromiso y objetivos en materia de sostenibilidad.

2. Se han establecido indicadores y metas específicas para medir y mejorar el desempeño ambiental, social y económico de la empresa.

3. Existe un plan de acción o programa de sustentabilidad que incluya iniciativas concretas para abordar los desafíos ambientales, sociales y económicos.

4. Se realiza una evaluación periódica del impacto ambiental de las operaciones y actividades de la empresa.

5. La empresa ha implementado prácticas de eficiencia.

6. Se fomenta la participación y concientización de los empleados y colaboradores en temas de sustentabilidad

7. La empresa tiene políticas y prácticas que promuevan la diversidad, la igualdad de género y la inclusión en su fuerza laboral

8. Se lleva a cabo una gestión responsable de los recursos naturales utilizados por la empresa, como el agua y los materiales.

9. Se han establecido mecanismos para evaluar y gestionar los riesgos relacionados con la sustentabilidad, como los riesgos ambientales, sociales y de gobernanza.

10. Se informa de manera transparente sobre los avances y resultados en materia de sustentabilidad a los stakeholders y al público en general

Para medir el nivel de madurez en cada sección de gestión en estudio, es importante asignar ponderaciones a las respuestas. Esto permitirá dar mayor importancia a ciertos aspectos en función al estudio de riesgos y evaluar de manera más precisa el nivel de madurez en cada área, consiguiendo la maximización del potencial de éxito, anticipando posibles problemas, evaluando la probabilidad e impacto que permitan desarrollar estrategias de repuesta adecuadas, con un seguimiento cercano de efectividad y eficiencia en las acciones.

La puntuación asignada para cada respuesta esta detallada en la Tabla 16, en donde se le asigna un valor numérico a cada respuesta del cuestionario, permitiendo la cuantificación y asignación por puntaje asignado a cada aspecto evaluado, en donde cada pregunta tiene un peso relativo en función de su importancia dentro del contexto de la gestión del estudio, estableciendo como puntuación máxima total de 300 puntos para el nivel de madurez máximo en función a las definiciones y criterios actuales.

Tabla 16*Criterio de puntuación a las respuestas del cuestionario*

Criterio	Puntaje
No	0
Algunas veces	1
Casi siempre	2
Si	3
Elementos del Estudio	
Sección	10
Preguntas por sección	10
Puntaje máximo total permitido	300

Autoría propia.

Al asigna valores específicos a cada respuesta, reflejando la relevancia y el impacto que esa respuesta tiene en la evaluación general. Al sumar todas las puntuaciones obtenidas, se obtiene una puntuación total que luego se le aplica la ponderación correspondiente según lo detallado en la Tabla 17, Esta ponderación asigna valores a los diferentes rangos de puntuación obtenidos en el estudio y permite establecer diferentes niveles de madurez en la dirección de proyectos de la empresa evaluada.

Tabla 17*Ponderación general de las respuestas del cuestionario*

Nivel	Rango	Ponderación
Alto	más de 240	igual o mayor 80%
Medio	entre 166 y 240	entre 56% y 79%
Bajo	entre 0 y 165	igual o menor 55%

Fuente: Ramos, 2007

Este enfoque de puntuación y ponderación permite asignar mayor peso a aquellos aspectos considerados más críticos o prioritarios dentro del contexto de la gestión evaluada. Además, proporciona una base objetiva para realizar un seguimiento del progreso a lo largo del tiempo, permitiendo la actualización y optimización del proceso, siendo importante tener en cuenta la definición y claridad que debe tener la tabla de ponderación con objetivos para garantizar la consistencia y validez de la evaluación. Siendo necesario realizar revisiones y actualizaciones periódicamente, para asegurarse de la relevancia y que se consiga reflejar los cambios en el entorno empresarial y en las prioridades estratégicas.

Con la implementación de Microsoft Office Excel, se obtienen los resultados de forma práctica y directa, a través una tabla, en donde se refleja la base de datos del puntaje asignado para cada respuesta, mostrada en la Tabla 18, que a su vez es llevado de forma automática por medio de la misma hoja de cálculo a una gráfica, mostrada en la Figura 8, que permite la visualización de manera efectiva y así realizar una gestión y análisis de los datos recopilados en el estudio de manera eficiente.

Tabla 18

Esquema general de puntuación de respuestas del cuestionario

<i>Sección:</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tema	Gob.	Estruc.	C&C	Proc.	PSC	E&E	Tec.	SI/SE	Inv.	S&S
<i>Preguntas :</i>	<i>Puntaje</i>									
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total por sección	0									
Total máximo	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Porcentaje alcanzado	0.0%									

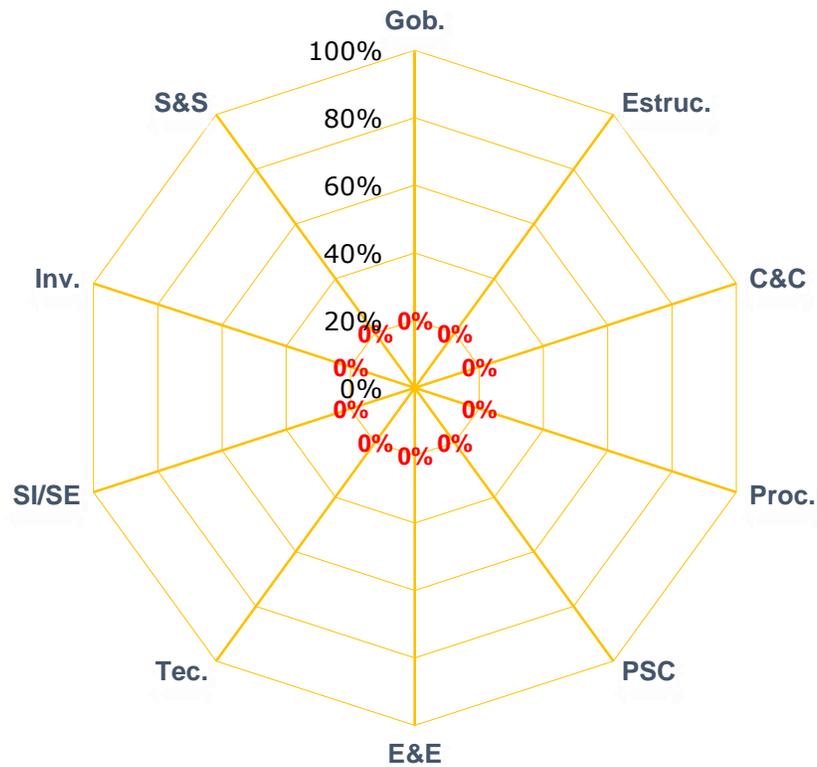
Nota: Temas 1. Gobernabilidad, 2. Estructura, 3. Cultura y Cambio, 4. Procesos, 5.

Planificación, Seguimiento y Control, 6. Eficiencia y Eficacia, 7. Tecnología, 8. Salud

Interna y externa, 9. Involucrados, 10. Sostenibilidad – Sustentabilidad. Autoría propia.

Figura 8

Respuesta del Nivel de Madurez de la Empresa de la Construcción



Nota: Gob. (Gobernabilidad), Estruc. (Estructura), C&C (Cultura y Cambio), Proc. (Procesos), PSC (Planificación, Seguimiento y Control), E&E (Eficiencia y Eficacia), Tec. (Tecnología), SI/SE (Salud Interna y externa), Inv. (Involucrados), S&S (Sostenibilidad – Sustentabilidad).

Una vez obtenido el nivel de madurez que refleja una visión clara del desempeño y la efectividad de la dirección de proyectos en la empresa evaluada, los resultados son la base para identificar áreas de mejora, establecer metas y objetivos futuros, y comparar el desempeño de la empresa con estándares internos o externos.

El modelo del manual para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos para una empresa de la construcción, desarrollado en este PFG, esta presentado en el Anexo 4, el mismo se encuentra en la espera de su aprobación por esta PFG, para su validación e implementación por la empresa, ya que está etapa se encuentra fuera del alcance inicial de este PFG.

5 Conclusiones

1. Para determinar el nivel de madurez del sector construcción, se realiza un manual de estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos, como un instrumento de análisis enfocado en su totalidad al sector de la construcción.
2. La identificación de oportunidades de mejora en los procesos de gestión de proyectos, y a su vez, propagación de estrategias de mejora, es de vital importancia para el sector de la construcción, ya que permitirá aumentar el nivel de madurez en la gestión de proyectos y tonar más eficientes las empresas que conforman este sector.
3. La revisión para la elaboración del manual evidenció que las empresas del sector tienen procesos en gerencia de proyectos, con área definida para la gestión de proyectos, con roles y responsabilidades definidos. También poseen conocimientos y comprensión de conceptos y terminología básica. Sin embargo, se identificaron deficiencias en la aplicación de metodologías establecidas para la gestión de proyectos y de riesgos, así como en la falta de indicadores de gestión adecuados. Haciéndose común aspectos como: un bajo apoyo a la capacitación y certificación del personal en gestión de proyectos, una escasa priorización y selección de proyectos basada en métodos numéricos, y un enfoque limitado en cuanto al mejoramiento continuo, debido a la falta de retroalimentación interna sobre lecciones aprendidas en las organizaciones.
4. Se puede concluir que las organizaciones con un mayor nivel de madurez en la gestión de proyectos tienden a tener una cultura empresarial que valora la gestión

proactiva de riesgos. Esto implica contar con metodologías y herramientas adecuadas, así como la asignación de roles y responsabilidades claras para la gestión de riesgos.

5. Se maneja poca información relacionada al estudio de la madurez enfocado a la gestión de proyectos, la mayoría del material de la literatura están enfocadas al aspecto organizacional.
6. El manual destinado al estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos para una empresa de la construcción, no solo se enfoca a evaluar el estado actual de la gestión de proyecto en un ámbito expresamente de dirección de proyecto de forma específica, sino que también permite optimizar la ejecución de otras áreas vinculantes como la gestión de riesgos, de calidad, de ambiente, reclamos, entre otras.

6 Recomendaciones

Considerando el dinamismo y los constantes desafíos que se presentan en el sector de la construcción, con estas recomendaciones se buscan proporcionar una orientación para mejorar la gestión de proyectos en el sector, con miras gerenciales a nivel empresarial y educativo.

1. A la gerencia de las empresas constructoras, priorizar las estrategias de mejora que permitirá que el sector de la construcción aumente gradual y eficientemente su nivel de madurez en la gestión de proyectos, lo cual les permitirá ser más competitivos con proyección de crecimiento continuo para el sector.
2. A los investigadores, aumentar la exploración e investigaciones relacionadas a la madurez enfocado a la gestión de proyectos, para incrementar la búsqueda de una solidez integral en el sector de la construcción.
3. Ante las economías flotantes, se recomienda a la gerencia de La Empresa, utilizar estimación de costos de gestión de recursos flexibles y adaptables al entorno económico, a través de la aplicación de técnicas de análisis de sensibilidad, diversificación de proveedores, establecer reservas de contingencias, monitoreo de indicadores económicos claves.
4. Así como también, en función de la gestión de riesgo es recomendado que la gerencia mantenga un enfoque proactivo y continuo con el objetivo de minimizar los riesgos que puedan estar vinculados y que van apareciendo en el caminar del proyecto o que no fueron detectado inicialmente en el proyecto y así conseguir mejorar la calidad del proyecto

5. Y en un futuro inmediato, se propone a la gerencia de La Empresa realizar la sistematización del modelo propuesto, por medio de la implementación de la evaluación y mediciones del desarrollo tecnológico, la industria 4.0.

Integrar estas sugerencias permitirá avanzar hacia una mayor excelencia operativa en el sector de la construcción, tanto en las empresas constructoras como en el ámbito educativo e investigativo relacionado.

7 Validación del Trabajo en el Campo del Desarrollo Regenerativo y/o Sostenible

La evolución tecnológica trae consigo actualización de procesos y metodologías que no se puede dejar de lado en el gerenciamiento de los proyectos, lo que envuelve a la ontología de P5 (Personas, Planeta, Prosperidad, Procesos y Producto), en la identificación de los posibles impactos tanto positivos como negativos para la sostenibilidad, (GPM Global, 2019).

Por medio del desarrollo de un Plan de Gestión de Sostenibilidad (PGS) se consigue apoyar en el compromiso con el crecimiento económico, la protección del medio ambiente y la responsabilidad social. Estableciendo los beneficios esperados del mismo con apoyo en el Estándar P5™ de GPM para la Sostenibilidad en la Gestión de Proyectos, relacionados al proceso, cambios en las políticas y automatización de controles, lo que a su vez permite el mantenimiento del producto, medidos a través de los resultados financieros en: menores gastos y optimizaciones en el costo.

En cuanto al medio ambiente se toma en cuenta la optimización de los recursos, con la reducción de costos en papelería y tiempos de verificación, reducción de documentación impresa, los consumibles, incentivando la automatización y digitalización con sistemas inteligentes de riegos de seguridad garantizados, que también toma en cuenta aspectos del comportamiento ético. La optimización del sistema permite tener una respuesta más eficiente y efectiva en la operatividad, reducción de tiempos de respuesta, disminución de errores por falta de seguimiento, lo que indiscutiblemente aumenta los índices de satisfacción, debido a la disponibilidad de la información para mayor cantidad de involucrados.

Manejo adecuado de prácticas laborales y trabajo decente: Se garantiza que la selección y contrataciones, incluya buenas prácticas de trabajo, salud, seguridad y capacitación. Por otra parte, es preciso contar con información detallada sobre el tipo de empleo, (tiempo completo o por contrato), género y edad para garantizar la diversidad e igualdad de oportunidades, especificaciones de las funciones a ejercer, presentando claridad en las competencias legales.

Comportamiento Ético: Durante el ciclo de vida del proyecto, se monitorea el comportamiento ético en el proceso de adquisiciones, adoptando políticas y prácticas de comunicación transparentes con respecto a la corrupción, que incluyen extorsión y soborno.

Algunas prácticas adoptadas durante la etapa de planificación de adquisiciones es que el acta constitutiva del proyecto está acompañada con el plan de dirección del proyecto y la gestión de calidad, en donde se establecen los objetivos del proyecto, con las especificaciones de la línea base del alcance. El juicio de los expertos es una gran herramienta, que proporciona valor al proyecto que conjunto con las reuniones, mantienen al equipo informado y con el registro y actualización de los riesgos y supuestos, permiten medir el aporte de valor y realizar los correctivos correspondientes para darle valor al proyecto y a la planificación de las adquisiciones.

Se realiza un análisis detallado del impacto P5 en el proyecto y que esta presentado en la Tabla 19.

Tabla 19*Análisis de Impacto P5 en el Proyecto*

Categoría Subcategoría Elemento	Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Punt. Impacto o Antes	Respuesta Propuesta	Punt. Impacto Después	Cambio
<i>Impactos del manual para la medición del nivel de madurez en gestión de proyectos para una empresa de la construcción</i>						
Vida útil del manual	Se espera que el manual tenga una vida útil de 10 años	El manual se mantenga actualizado	1	Aplicación de las recomendaciones y mantenimientos basados las actualizaciones del PMI® en la vida útil	4	3
Mantenimiento del manual	El manual no tiene un plan de mantenimiento una vez que es entregado	Actualización al manual	3	Asignación de la responsabilidad de actualización al personal de Investigación	4	1
<i>Impactos de los Procesos (de Gestión de Proyectos)</i>						
Eficacia de los Procesos del Proyecto	Atraso en actividades del proyecto	Inicio tardío de etapas siguientes y antecesoras	2	Implementación de control de tiempo en relación con entregables con el fin de evitar retrasos	5	3
Eficiencia de los Procesos	El manual no presenta un plan para el	Carencia de control de eficiencia	1	Diseño de una estrategia que	5	4

Categoría Subcategoría Elemento	Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Punt. Impacto Antes	Respuesta Propuesta	Punt. Impacto Después	Cambio
del Proyecto	manejo de la eficiencia	de los procesos a desarrollar		controle la eficiencia en las fases del proyecto.		
Equidad de los Procesos del Proyecto	Garantizar procesos equitativamente durante el desarrollo del proyecto	Conflicto entre las partes interesadas	2	Fomento de la equidad entre el equipo y las partes interesadas	4	2
<i>Impactos a las Personas (Sociales)</i>						
<i>Prácticas Laborales y Trabajo Decente</i>						
Empleo y Dotación de Personal	Personal calificado para su ejecución, pero sin dirección	Poco avance en aplicación del manual	2	Implementación de programa de contratación y selección de personal con especificación de roles y entregables	4	2
Relaciones Laborales/ de Gestión	Problemas laborales entre los colaboradores	Pérdida de confianza de personal a cargo	1	Definición de una estrategia con trabajo en equipo, manejo de conflictos e integración	4	3
Salud y Seguridad del Proyecto	Uso de recursos de seguridad y salud ocupacional	Incidentes, accidentes graves que puedan	3	Diseño de un plan de salud ocupacional, contempla	4	1

Categoría Subcategoría Elemento	Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Punt. Impacto Antes	Respuesta Propuesta	Punt. Impacto Después	Cambio
	en el proyecto	causar daños físicos o la muerte de los colaboradores		ndo todas las medidas necesarias		
Educación y Capacitación	Productos de innovación tecnológica en procesos con poco personal especializado	Incremento en costos por falta de conocimiento del personal	2	Determinación de un plan de capacitación técnico con personal certificado de PMI®	4	2
Aprendizaje Organizacional	Proceso lento de aplicación en las nuevas propuestas	Entrega de avales con tardanza según calendario	3	Capitación temprana de personal para responder a los procedimientos de acuerdo con la programación	4	1
Diversidad e Igualdad de Oportunidades	No existe un equilibrio entre los diferentes motores	Desajustes de trabajo integral del Holding	1	Equilibrio entre las oportunidades y posibilidades de crecimiento entre los diferentes motores	2	1
Desarrollo de la	N/A	N/A		N/A		

Categoría Subcategoría Elemento	Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Punt. Impacto Antes	Respuesta Propuesta	Punt. Impacto Después	Cambio
Competencia Local						
<i>Sociedad y Consumidores</i>						
Apoyo de la Comunidad	Personal sin conocimiento en las nuevas inclusiones del proyecto	Resistencia al cambio por el personal	3	Desarrollo de un taller de motivación para conocimiento de beneficios y logros	4	1
Cumplimiento de Políticas Públicas	Modificación de formulación de nuevas propuestas	Falta de conocimiento de la normativa actualizada	3	Desarrollo de capacitaciones con nuevas directrices de las políticas	4	1
Protección para Pueblos Indígenas y Tribales	N/A	N/A		N/A		
Salud y Seguridad del Consumidor	Solo se cuenta con la suministrada por los proveedores de la materia prima	Poca confiabilidad del productor final – fortalecimiento de la marca final	2	Implementar un sistema de seguridad brindado al cliente final según el producto comercializado	4	2
Etiquetado de productos y servicios	No aplicado	Confiabilidad y renombre	1	Sistema de control y equilibrio de la fabricación	3	2

Categoría Subcategoría Elemento	Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Punt. Impacto Antes	Respuesta Propuesta	Punt. Impacto Después	Cambio
Comunicaciones de Mercadeo y Publicidad	En desarrollo a través de las redes sociales y pagina web	Poco respaldo publicitario	2	instalación de los productos Incrementar la publicidad que permita el conocimiento y afianzamiento de la empresa	3	1
Privacidad del Consumidor	Se mantiene como prioridad	Incrementar para lograr mayor exclusividad	3	Crear sistema para fortalecer	2	1
<i>Derechos Humanos</i>						
No Discriminación	N/A	N/A		N/A		
Trabajo de acuerdo con la edad	N/A	N/A		N/A		
Trabajo Voluntario	Poco escaso	Fuente de capacitación	1	Incentivar la integración de aprendices y motivadores de formación profesional	3	2
<i>Comportamiento Ético</i>						
Prácticas de Adquisiciones	Atrasos en las nuevas formulaciones	Resistencia al cambio por el	3	Incorporación de motivación para el	4	1

Categoría Subcategoría Elemento	Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Punt. Impacto Antes	Respuesta Propuesta	Punt. Impacto Después	Cambio
		personal por lo que no realizan nuevas propuestas		mejoramiento		
Anticorrupción	Sin seguimiento, no implementado	Poca transparencia en los procesos	1	Implementar la automatización con verificación permanente	4	3
Competencia Leal	Exceso, ausente en la mayoría de los procesos	Falta de transparencia en los procesos	2	Implementar un sistema que lleve a seguir los procesos y pueda ser acompañado por los involucrados	5	3
<i>Impactos al Planeta (Ambientales)</i>						
Transporte	Existentes sin plan de mantenimiento permanente	Mantenimiento correctivo	1	Planificación de mantenimiento preventivo	4	3
Adquisiciones Locales	N/A	N/A		N/A		
Comunicación Digital	Entrega de información digital con los detalles procedimentales y	Impresión de papal por resistencia al cambio	3	Establecimiento de procedimientos y políticas para que	5	2

Categoría	Descripción	Impacto	Punt.	Respuesta	Punt.	Cambio
Subcategoría	(Causa)	Potencial	Impacto	Propuesta	Impacto	
Elemento			o		Después	
			Antes			
	descripción para completar la información	análogo con la pérdida de información		todas las comunicaciones se hagan de forma digital		
Viajes y Desplazamientos	Sin control, ni estrategia	Planificación poco estratégica	2	Formulación de crecimiento integral en visión de la misión	4	2
Logística	No integral	Planificación con estrategias limitadas	2	Estrategia de crecimiento integral	4	2
<i>Energía</i>						
Consumo de Energía	Uso sin control de computadores encendidos	Alto consumo de energía eléctrica en oficinas	4	Lineamientos para uso adecuado de uso de energía eléctrica (computadoras, bombillos)	5	1
Emisiones CO2	N/A	N/A		N/A		
Retorno de Energía Limpia	N/A	N/A		N/A		
Energía Renovable	No implementada en gran medida	Falta de actualización de materiales y equipos	1	Creación de plan de acción para la adquirir materiales y equipos con energía renovable	4	3

Categoría	Descripción	Impacto	Punt.	Respuesta	Punt.	Cambio
Subcategoría	(Causa)	Potencial	Impacto	Propuesta	Impacto	
Elemento			o		Después	
			Antes			
<i>Tierra, Aire y Agua</i>						
Diversidad Biológica	N/A	N/A		N/A		
Calidad del Aire y el Agua	N/A	N/A		N/A		
Consumo de Agua	Uso controlado del consumo de agua	Alto consumo de agua en las oficinas	1	Lineamientos para uso adecuado de agua	4	3
Desplazamiento del Agua Sanitaria	N/A	N/A		N/A		
<i>Consumo</i>						
Reciclaje y Reutilización	Uso de materiales que puedan ser reciclados en el futuro.	Incremento de contaminación ambiental	3	Creación de políticas que promuevan el reciclaje	5	2
Disposición	Disponer de forma adecuada los elementos o materiales innecesarios.	Aumento de basura en la zona del proyecto.	3	Creación de procedimientos de plazos y condiciones de disposición	4	1
Contaminación y Polución	N/A	N/A		N/A		
Generación de Residuos	Manejo de residuos del proyecto	Contaminación al medio ambiente de la zona	2	Establecimiento de políticas y procedimientos para el manejo y disposición de	5	3

Categoría Subcategoría Elemento	Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Punt. Impacto Antes	Respuesta Propuesta	Punt. Impacto Después	Cambio
				residuos, que sean producto del proyecto		
<i>Impactos a la Prosperidad (Económicos)</i>						
<i>Análisis del Caso de Negocio</i>						
Modelado y Simulación	Analizar la propuesta en diferentes escenarios para verificar el cumplimiento en lo que respecta con el alcance, costo y tiempo.	Creación de un plan de proyecto robusto que contemple diferentes escenarios y haga muy extensiva la información	3	Determinación de los parámetros de alcance, costo y tiempo.	4	1
Valor Presente	Información básica en la formulación	Falta de información de planificación y desarrollo del proyecto	4	Definición de estrategia que brinde información de alcance, costo y tiempo de forma adecuada	5	1
Beneficios Financieros Directos	Brindar información pertinente de desarrollo	Duplicación de esfuerzo redactando informes finales	3	Creación de herramienta adecuada para entrega de	4	1

Categoría Subcategoría Elemento	Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Punt. Impacto Antes	Respuesta Propuesta	Punt. Impacto Después	Cambio
		ante falta de información en la formulación		información completa		
Retorno sobre la Inversión	Al ser un proyecto enfocado en proponer mejoramiento en un lineamiento existente no es posible calcular el ROI del proyecto	El cálculo del ROI asociado al proyecto es sumamente complejo y difícil	3	Definición de asesoría para el tema de cuantificación de beneficios sociales que justifiquen el proyecto	4	1
Relación Beneficio-Costo	Al ser un proyecto enfocado en proponer mejoramiento en un lineamiento existente no es posible calcular la relación beneficio-costo del proyecto	El cálculo de la relación beneficio-costo asociada al proyecto es sumamente complejo y difícil	3	Definición de asesoría para el tema de cuantificación de beneficios sociales para justificar el proyecto	4	1
Tasa Interna de Retorno	Al ser un proyecto enfocado en proponer mejoramiento en un lineamiento existente no es posible	El cálculo de la TIR asociada al proyecto es sumamente	3	Definición de asesoría en el tema de cuantificación de beneficios sociales para	4	1

Categoría Subcategoría Elemento	Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Punt. Impacto Antes	Respuesta Propuesta	Punt. Impacto Después	Cambio
	calcular la TIR del proyecto	complejo y difícil		justificar el proyecto		
<i>Agilidad del Negocio</i>						
Flexibilidad/Opcionalidad	Poco margen de plazo para eventualidades como inexistencia de información	Retraso en la entrega del proyecto	3	Definición de tolerancia de tiempo por atrasos ante la falta de información	5	2
Flexibilidad del Negocio	Con existencia	No controlada, ni de forma integral	2	Metodologías que permitan crear estrategias relacionadas	4	2
<i>Estimulación Económica</i>						
Impacto Económico Local	Necesidad de profesionales expertos en PMO	Falta de profesionales calificados en el tema	2	Capacitaciones por expertos que permita fomentar la aplicabilidad del proyecto	5	3
Beneficios Indirectos	Aumento de formulación integral para el sector	Falta de tiempo destinado a la creación de procesos y metodologías que	2	Creación de lineamientos de priorización de acuerdo con las áreas estratégicas para	4	2

Categoría Subcategoría Elemento	Descripción (Causa)	Impacto Potencial	Punt. Impacto o Antes	Respuesta Propuesta	Punt. Impacto Después	Cambio
		beneficie al sector		definición de estrategias estandariza das		

Nota: Presentación del análisis de Impacto P5 del proyecto. Autoría propia.

Lista de Referencias

- Aguado T, Mora J., Ballesteros J., (2014) *Análisis Comparativo entre Los Modelos de Madurez Reconocidos en la Gestión de Proyectos*. [Tesis de Especialización en Gestión Integral de Proyectos, Universidad de San Buenaventura], Cali-Colombia.
- Çaldağ M. T. & Gökalp E. (2022). Desarrollo de un modelo de referencia para evaluar la madurez de la capacidad de datos abiertos. *Evolving Software Processes: Trends and Future Directions*. Cap. 6. <https://doi.org/10.1002/9781119821779.ch6> (inglés).
- Castillo Y., Orantes-Jiménez S., (2019). Estudio de herramientas para alcanzar niveles de calidad de software a nivel de proceso. Instituto Politécnico Nacional, Centro de Investigación en Computación, Ciudad de México, México, 148 (10) Págs. 117-127, ISSN 1870-4069.
- Colangelo E., et al., (2022). Modelo de Madurez para IA en Sistema Inteligente de Planificación y Control de Producción. *Procedia CIRP*, Vol. 107, Pág. 493-498. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2022.05.014> (inglés).
- Daza P, Lopez J., Sanchez J., (2014) *Grado de Madurez en la Gestión de Proyectos de la Empresa Constructora Sánchez Foliaco Ingenieros S.A.S. de Bogotá D.C.* [Tesis de Especialización, Universidad Católica de Colombia], <https://docplayer.es/47456369-Grado-de-madurez-en-la-gestion-de-proyectos-de-la-empresa-constructora-sanchez-foliaco-ingenieros-s-a-s-de-bogota-d-c.html>
- Diez J. M. y Ruiz C.D.P., (2018). Aproximación conceptual al modelo de madurez en gestión de proyectos (OPM3). *Dialnet*. Vol. 9, Nº. 1, págs. 24-41, ISSN-e 2422-2399, ISSN 2145-9282.

- Fred D, (2013). *Conceptos de Administración Estratégica*. Pearson Educación, México, ISBN: 978-607-32-1576-3
- GPM Global, (2019). El Estándar P5™ de GPM para La Sostenibilidad en la Dirección de Proyectos. Versión 2.0. Estados Unidos de Norteamérica.
- Kerzner, H, (2001). Planificación estratégica para la gestión de proyectos, utilizando un modelo de madurez de gestión de proyectos. Estados Unidos: Calle John Wiley & Sons, Inc.
- Kim S, et al., (2022). Modelo de madurez de procesos organizacionales para la gestión de calidad de datos de IoT. *Journal of Industrial Information Integration*, Vol. (26). <https://doi.org/10.1016/j.jii.2021.100256> (inglés).
- Machado, F., Duarte N., Amaral A., and Barros T., (2021) Modelos de madurez de gestión de proyectos para empresas constructoras. *Journal of Risk and Financial Management* 14: 571. <https://doi.org/10.3390/jrfm14120571> (inglés).
- Martínez-Rivera R., Y. Crespo-Reinoso, Z. Rodríguez-Cotilla. (2018). Diseño de instrumentos para medir el nivel de madurez de la gestión de la calidad en empresas de alta tecnología del sector biofarmacéutico. *ACCI Monitor* 27(1); 28-36.
- Martins J., (4 de octubre de 2022). *¿Qué es un entregable en la gestión de proyectos?* Asana <https://asana.com/es/resources/what-are-project-deliverables>
- Norma Internacional ISO 21500/2012. Directrices para la dirección y gestión de proyectos.
- Ortega K., Tovar C., (2022). Diseño de la gestión de proyectos enmarcado en la metodología PMBOK para la empresa constructora INGPRAS S.A.S. Tesis de Maestría. Universidad del Bosque, Bogotá, Colombia.

- Pandey H., Pitroda J., Kulkarni V., (2019). Modelo de mejora de la madurez de la gestión de proyectos para escalar proyectos de construcción: Una revisión. *Journal of Emerging Technology and Innovative Research*, Vol. 6. Issue 4 ISSN-2349-5162 (inglés).
- Parsamehr, M., Perera, U.S., Dodanwala, T.C. et al. (2023). Una revisión de los desafíos de la gestión de la construcción y las soluciones basadas en BIM: perspectivas desde la gestión del cronograma, el costo, la calidad y la seguridad. *Asian J Civ Eng* 24, 353–389 <https://doi.org/10.1007/s42107-022-00501-4> (inglés).
- Parviz, F y Levin, G., (2002). *La oficina de gestión avanzada de proyectos*, Estados Unidos, Calle Lucie Press (inglés).
- Pérez-Castillo S. Kim, R., I. Caballero, D. Lee, (2022). Modelo de madurez de procesos organizacionais para gerenciamento de qualidade de dados IoT. *Journal of Industrial Information Integration*. Vol. 26. <https://doi.org/10.1016/j.jii.2021.100256> (Ingles).
- Piña A., M. A. & Bazurto R., J. A. (2022). Modelo de madurez aplicado al contexto organizacional de la Gestión de proyectos para la Alcaldía de Chinacota-Colombia. *Project, Design and Management*, 4(2), <https://www.mlsjournals.com/Project-Design-Management>ISSN: 2683-1597.
- Prado L.J. & Orobio A. (2019) Grado de madurez en gestión de proyectos de una empresa constructora de vivienda: Un análisis en Colombia, *Espacios*, Vol. 40 (Nº 43) Pág. 20. ISSN 0798 1015.
- Project Management Institute. (2017). *Una guía para el conocimiento de la gestión de proyectos (Guía do PMBOK®)*, 6ta Edición. Pennsylvania, USA: PMI Publications.

- Salas, R. Alberto, (marzo 9, 2017), ¿Conoce cuál es el Modelo de Madurez de su organización?, UCI, <https://uci.ac.cr/gspm/modelo-de-madurez-direccion-proyectos/>
- Sanchez I. J. G & Prieto A. M. S. (2022). Estado del arte de los modelos de madurez organizacional em gerencia de proyectos. Tesis de maestría, Universidad El Bosque
- Scherz M., et al., (2022). ¿Cómo evaluar los procesos de planificación sostenible de los edificios? Un enfoque de modelo de evaluación de madurez para diseñadores. *Sustainability*, Vol. 14, 2879. <https://doi.org/10.3390/su14052879> (inglés).
- Suárez T. A. Yair, (2018). *Diseño de un Modelo de Evaluación y Medición de la Madurez Organizacional en Gestión de Proyectos y Aplicación a Compañías de Armadores de Colombia*. Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica de Bolívar, Cartagena, Colombia.
- Ramos F. D. S. Eduardo, (2007). *Gestão do Risco em Projetos de Inovação Tecnológica: O Caso dos Projetos de Instalações Nucleares*, XII Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica – ALTEC 2007. Pág. 17 (portugués).
- Trigueiro, R de M., (2014) metodología científica M. Botelho – Londrina. Editora e Distribuidora Educacional S.A. 184p ISBN 978-85-68075-30-2 (portugués).
- Veenendaal E. V., et al., (2022). Motivaciones y beneficios de adoptar la integración del modelo de madurez de prueba (TMMi). *LNBIP*, Vol. 439 (inglés).

Anexos**Anexo 1: Acta (CHÁRTER) del PFG****ACTA DE LA PROPUESTA DE
PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)**

1. Nombre del (de la) estudiante

Ledymar Foncault Moreno

2. Nombre del PFG

Diseño de un manual para la medición del nivel de madurez del sistema de gestión, para la Dirección de Proyectos de una empresa de la construcción.

3. Área temática del sector o actividad

Construcción

4. Firma de la persona estudiante



5. Nombre de la persona docente SG

Fabio Muñoz Jiménez

6. Firma de la persona docente



7. Fecha de la aprobación del Acta:

--

8. Fecha de inicio y fin del proyecto

Enero/2023	Julio/2023
------------	------------

9. Pregunta de investigación

¿Cuál debe ser la técnica aplicada para recopilar la información que permitirá conocer el grado de madurez del sistema de gestión para la Dirección de Proyectos de una empresa de la construcción?

10. Hipótesis de investigación

Es posible construir un manual que mida el nivel de madurez del sistema de gestión, para la Dirección de Proyectos como guía de mejoramiento de procesos en una empresa de la construcción, utilizando el estándar internacional CMMI (“Capability Maturity Model® Integration”).

11. Objetivo general

Diseñar un manual para la medición del nivel de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos de una empresa de la construcción, enfocado en la sostenibilidad.

12. Objetivos específicos

1. Caracterizar la relación a los estudios previos y semejantes para la parametrización de un manual destinado para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción.
2. Establecer los parámetros de la estructura en estudio, para la caracterización de las oportunidades y mejoras de la empresa de la construcción.
3. Definir los niveles de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos de una empresa de la construcción.
4. Estimar los costos de la gestión de recursos del diseño de un manual destinado para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción.
5. Identificar los riesgos en el diseño de un manual destinado al estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción, que permitan planificar respuestas coherentes con la dirección del proyecto.
6. Presentar el manual destinado al estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos para una empresa de la construcción.

13. Justificación del PFG

Partiendo del pensamiento de Lord Kelvin *“Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre”* en donde el enfoque principal es el conocimiento de lo que se hace primeramente definir para poder medir y que esa medida y conocimiento permita mejorar en forma de evitar una degradación de lo que se tiene, pero no se valora y se pierde.

En tal sentido, se plantea los niveles de madurez como herramienta que permite a las empresas similar de forma integrativa, las buenas prácticas en lo que respecta a la dirección de proyectos, permitiendo tener enfoque sobre la actualidad y la visión; afianzando y mejorando en la previsión, planificación, organización, dirección e integración.

En la búsqueda de la estandarización de criterios que haga de este un instrumento, una herramienta para empresas de la construcción, generando conocimientos que colabore con la construcción de estrategias que contribuyan a la optimización de gestión de proyectos.

14. Estructura de desglose de trabajo (EDT). En forma tabular, que describa el entregable principal y los secundarios -productos o servicios que generará el PFG-.

1 Proyecto Final de Graduación (PFG)

1.1 Perfil PFG

1.1.1 Definiciones PFG

1.1.1.1 EDT del PFG

1.1.1.2 Cronograma del PFG

1.1.1.3 Bibliografía Preliminar

1.1.2 Entregables

1.1.2.1 Charter y EDT

1.1.2.2 Capítulo I

1.1.2.3 Capítulo II

1.1.2.4 Capítulo III

1.1.3 Aprobación Perfil PFG

1.2 Tutoría PFG

1.2.1 Desarrollo del PFG

1.2.1.1 Caracterizar la relación a los estudios previos y semejantes para la parametrización de un manual destinado para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción.

1.2.1.2 Establecer los parámetros de la estructura en estudio, para la caracterización de las oportunidades y mejoras de la empresa de la construcción.

1.2.1.3 Definir los niveles de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos de una empresa de la construcción.

1.2.1.4 Estimar los costos de la gestión de recursos del diseño de un manual destinado para el estudio de la medición del nivel de

- madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción
- 1.2.1.5 Identificar los riesgos en el diseño de un manual destinado al estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción, que permitan planificar respuestas coherentes con la dirección del proyecto.
 - 1.2.1.6 Presentar el manual destinado al estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos para una empresa de la construcción.
- 1.2.2 Revisión de Lectores
 - 1.2.2.1 Solicitud de Asignaciones
 - 1.2.2.2 Lectura de Revisor
 - 1.2.2.3 Ajuste
- 1.3 Evaluación
 - 1.3.1 Aprobación de Lectores
 - 1.3.1.1 Revisión Final PFG
 - 1.3.1.2 Envío de Informe de Lectura
 - 1.3.2 Calificación del Tribunal Examinador
 - 1.3.2.1 Observaciones Final PFG
 - 1.3.2.2 Entrega de documento definitivo PFG

15. Presupuesto del PFG

El desarrollo del presente PFG será desarrollado con autofinanciamiento, en aspecto general no presenta costos directos asociados, solo aquellos que puedan generarse para la optimización de la obtención, análisis y presentación de datos, en función a eso:

Descripción	Valor promedio
<u>Equipo Técnico, Licencias y materiales:</u>	
- Adquisición de certificaciones y literaturas consultadas de acceso restringido.	2700\$
- Contratación de consultaría de expertos.	

- Procesamiento de información.	
---------------------------------	--

16. Supuestos de la planeación y elaboración del PFG

- Información disponible sin restricción para uso académico.
- Documentación organizada
- Colaboración por los responsables del proyecto en estudio para el suministro de información
- Tiempo de investigación asignada para PFG 12 horas académicas semanales
- Disponibilidad de recursos para la investigación (internet, energía, material de oficina)

17. Restricciones del PFG

- Tiempo máximo de culminación del PFG 12 semanas, posibilidad de prorrogar hasta 16 semanas.
- Dependencia de disponibilidad para la adquisición de certificación u accesos a revistas restrictas (según aplique)
- Procesamiento de información acorde a los lineamientos y normativas vigentes.
- Adaptación al lineamiento del formulario de PFG de la UCI

18. Descripción de riesgos de la elaboración del PFG

- Tiempo: La falta de disponibilidad de tiempo podría atrasar la recolección de información (investigación, entrevista, análisis) y a su vez comprometer los tiempos de entrega según cronograma.
- Costo: La falta de disponibilidad de flujo de caja (en tiempo y espacio), podría impedir adquirir los recursos informáticos adicionales requeridos de forma oportuna.

- Externos: La revisión tardía del documento y/o la prolongación para la fijación de fechas de entrevista para recolección o validación de la información, afectaría directamente los tiempos y calidad del entregable.
- Ambiental: Una nueva variante pandémico o bélico podría imposibilitar la comunicación entre los involucrados para investigación, entrevista, análisis de la información.
- Gestión: Una comunicación no efectiva que impida la fluidez de la información entre los involucrados, limitando el desarrollo del entregable.

19. Principales hitos del PFG

Entregable	Fecha estimada de finalización
1.1.1 Definiciones PFG	27/01/2023
1.1.3 Aprobación Perfil PFG	06/03/2023
1.2.2 Revisión de Lectores	21/07/2023
1.3.1 Aprobación de Lectores	28/07/2023
1.3.2. Entrega de documento definitivo PFG	28/07/2023

20. Marco teórico

20.1 Estado de la cuestión

La madurez organizacional es una calificación que surge de la evaluación de procesos vinculados con la razón de ser de la organización; esta calificación está ligada a los modelos de madurez de capacidad. Entendiendo que la madurez de la gestión organizacional es un proceso de negocio multidimensional, que incluye la alineación entre la estrategia, el control, los procesos, las personas y la tecnología, y de esta manera se conoce que la gestión se debe desarrollar de manera continua y dinámica, orientada a la mejora de los procesos y con resultado que permita adecuar la estructura de la organización para una eficiente conducción de los procesos de trabajo,

fortaleciendo el trabajo en equipo y el liderazgo que permita una toma de decisiones de forma rápida y oportuna ante las situaciones de conflicto que se presenten en la organización (Gutiérrez-Díaz, 2020)

El uso eficaz de técnicas identificadas en la teoría organizacional puede reducir la cantidad de tiempo, costo y esfuerzo necesarios para crear las salidas del proceso Planificar la Gestión de los Recursos, así como para mejorar la eficiencia de la planificación. Es importante reconocer que la estructura y la cultura de la organización afectan la estructura organizativa del proyecto. (PMI, 2017)

20.2 Marco conceptual básico

Basado en los elementos fundamentales del PMI (2017), se define,

Proyecto: Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

Dirección de Proyectos: Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de proyecto para cumplir con los requisitos de este. La dirección de proyectos permite a las organizaciones ejecutar proyectos de manera eficaz y eficiente.

Seguimiento y Control: Monitorear, Revisar e Informar el avance general a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan de dirección del proyecto a los interesados.

Riesgos: Evento o condición incierta que si sucede tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos del proyecto. Cuando la afectación en el proyecto es desfavorable son considerados riesgos o amenazas y cuando los eventos son favorables son considerados oportunidades.

Liderazgo: Capacidad de guiar, motivar y dirigir un equipo. Que pueden incluir la demostración de capacidades esenciales como negociación, resiliencia, comunicación, resolución de problemas, pensamiento crítico y habilidades

interpersonales. Tomando en cuenta que el liderazgo es crucial para el éxito de los proyectos en las organizaciones.

21. Marco metodológico

Objetivo	Nombre del entregable	Fuentes de información	Método de investigación	Herramientas	Restricciones
1. Caracterizar la relación a los estudios previos y semejantes para la parametrización de un manual destinado para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción	Informe de especificaciones	<p>Primarias: Guía de PMBOK®, Conceptos de Administración Estratégica</p> <p>Secundarias: Publicaciones periódicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Método analítico-sintético, - Método inductivo, - Método deductivo 	<ul style="list-style-type: none"> - Juicio de expertos - Recopilación de datos 	Tiempo de investigación

Objetivo	Nombre del entregable	Fuentes de información	Método de investigación	Herramientas	Restricciones
2. Establecer los parámetros de la estructura en estudio, para la caracterización de las oportunidades y mejoras de la empresa de la construcción	Informe de verificación	<p>Primarias: Guía de PMBOK® extensión para la construcción. Modelos de madurez del mercado.</p> <p>Secundarias: Investigaciones del PMI Tesis</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Método analítico-sintético, - Método inductivo, - Método deductivo 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de información para la dirección de proyectos - Gestión del conocimiento - Gestión de la información - Habilidades interpersonales y de equipo - Reunión 	Tamaño de la muestra desproporcional a las condiciones del estudio
3. Definir los niveles de madurez del sistema de gestión, para la dirección de proyectos de una empresa	Informe de caracterización	<p>Primarias: Artículos de periódicos Testimonios de expertos. Modelos de madurez del mercado</p> <p>Secundarias: Conferencias Tesis</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Método analítico-sintético, - Método inductivo, - Método deductivo 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de datos - Juicio de los expertos - Toma de decisiones 	Adaptación a lineamientos y normativas

Objetivo	Nombre del entregable	Fuentes de información	Método de investigación	Herramientas	Restricciones
de la construcción				- Reuniones	
4. Estimar los costos de la gestión de recursos del diseño de un manual destinado para el estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción	Informe de estimación	Primarias: Libro: Preparación y evaluación de proyectos Secundarias: Artículos de periódicos	- Método analítico-sintético, - Método inductivo, - Método deductivo	- Análisis costo-beneficio - Análisis de alternativas - Análisis de reservas - Análisis de la calidad - Análisis tendencias - Juicio de expertos - Toma de decisiones	Dependencia de disponibilidad para la adquisición de Software (según aplique)
5. Identificar los riesgos en el diseño de un manual destinado	- Cronograma - Registro de supue	Primarias: Guía de PMBOK®, Secundarias: Seminarios	- Método analítico-sintético,	- Juicio de expertos	Contratamientos operativos

Objetivo	Nombre del entregable	Fuentes de información	Método de investigación	Herramientas	Restricciones
<p>al estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos de construcción, que permitan planificar respuestas coherentes con la dirección del proyecto.</p>	<p>stos, incidentes, riesgos</p> <p>- Informe de riesgos</p>		<p>- Método inductivo,</p> <p>- Método deductivo</p>	<p>- Análisis de datos</p> <p>- Reuniones</p>	
<p>6. Presentar el manual destinado al estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión,</p>	<p>- Manual de implementación</p>	<p>Primarias: Documentos oficiales, Estándar P5</p> <p>Secundarias: Informes Técnicos</p>	<p>- Método analítico-sintético,</p> <p>- Método inductivo,</p> <p>- Método deductivo</p>	<p>- Juicio de los expertos</p> <p>- Gestión del conocimiento</p> <p>- Gestión de la información</p>	<p>Datos con confiabilidad bajo o escasos</p>

Objetivo	Nombre del entregable	Fuentes de información	Método de investigación	Herramientas	Restricciones
para la dirección de proyectos para una empresa de la construcción.				- Habilidades interpersonales	

22. Validación del trabajo en el campo del desarrollo regenerativo y desarrollo sostenible

El PFG relaciona los objetivos en el tema del Desarrollo Sostenible en la perspectiva de la metodología en los procesos y el mantenimiento y optimización constante de los mismos. Considerando el análisis de Impactos P5, se evidencia en la aplicación de las propuestas de mejoramiento un acertado aporte en la categoría del Proyecto, al Impacto social, ambiental y de prosperidad, en los que se toman en cuenta los riesgos e impactos en cada una de las aristas desde la realidad actual, hasta la proyección posterior con propuestas de mejora, en cada una de las 5 categorías se logra obtener beneficios de incremento positivo.

Aplicando las dimensiones del Desarrollo Sostenible en base al estándar P5 pretendiendo contribuir en lo:

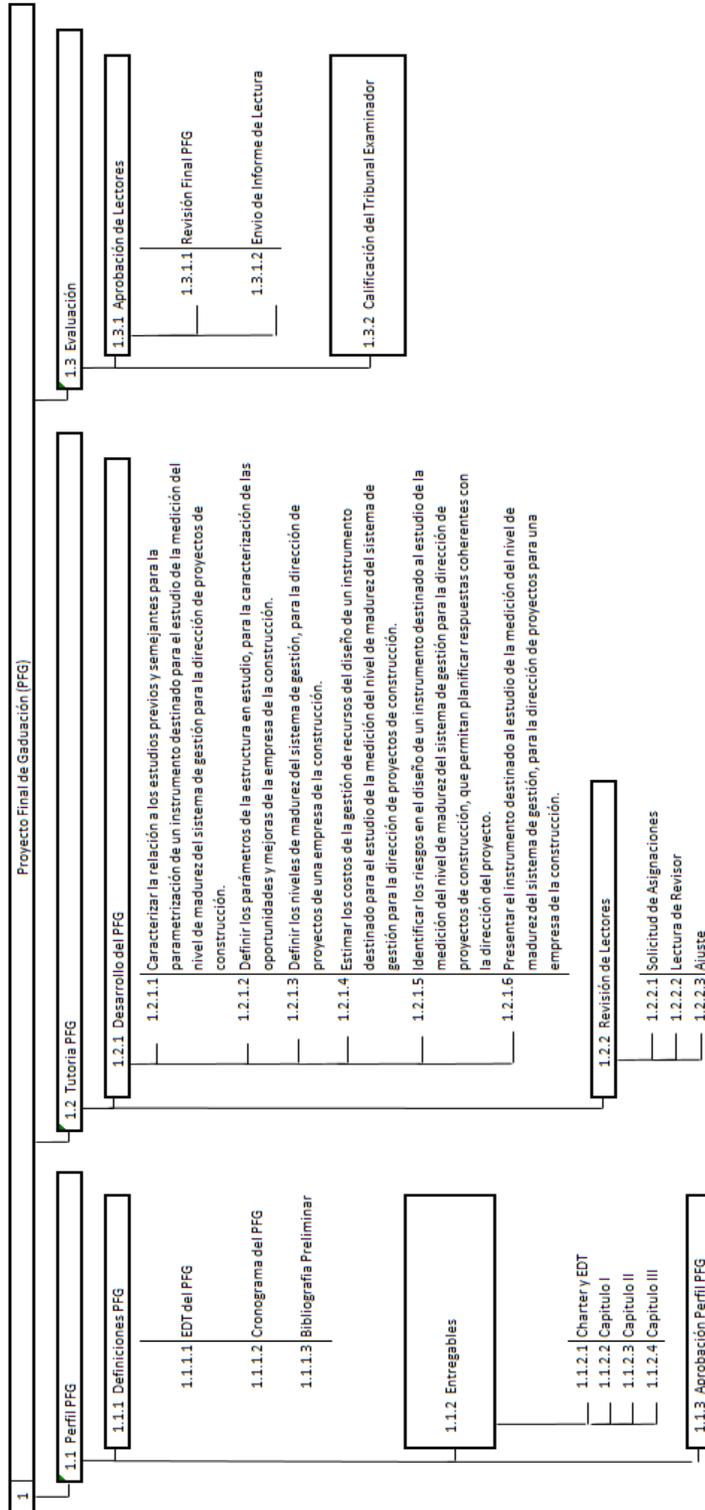
Ambiental: disminución de uso de papel, contribuyendo de esa manera a disminuir la contaminación ambiental, con uso de información en formato digital de forma segura, accesible, ágil, eficiente y con ahorro de recursos.

Social: ofreciendo a la sociedad el conocimiento y experiencia que tiene el personal para contribuir en la búsqueda de soluciones.

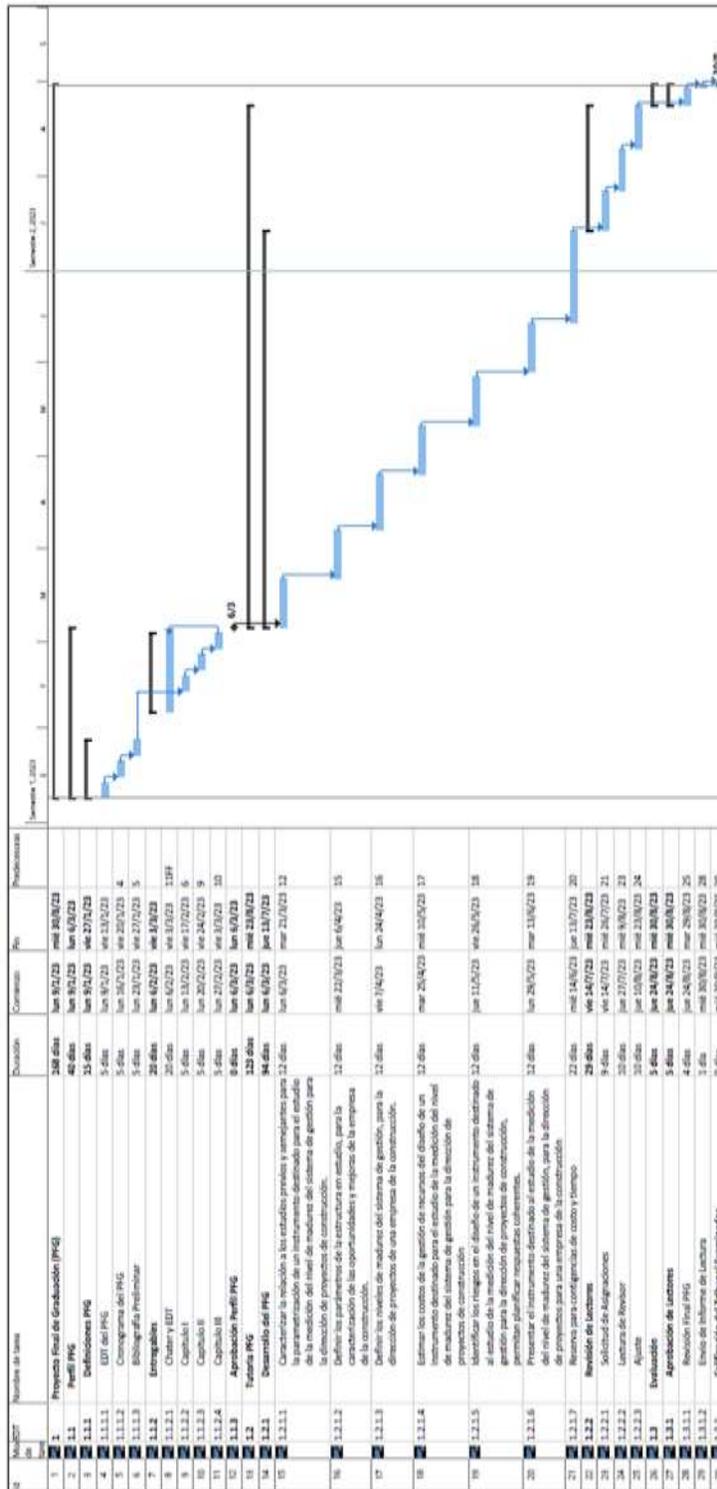
Económica: contribuyendo al desarrollo y aportar soluciones a procesos específicos de ciertos sectores que faciliten contribuir en la disminución de las brechas económicas.

Política: Inclusión en políticas de estudiantes de carácter obligatorio que facilite su formación integral desde lo teórico hasta la realidad aplicada en la que se considere equidad de género y niveles sociales, además de la inserción de habilidades blandas.

Anexo 2: EDT del PFG



Anexo 3: Cronograma del PFG



Anexo 4: Manual del Estudio para (corregir en todos) la Medición del Nivel de Madurez del Sistema de Gestión, para la Dirección de Proyectos para una Empresa de la Construcción



**MANUAL DEL ESTUDIO DE LA MEDICIÓN DEL
NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTIÓN,
PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS PARA UNA
EMPRESA DE LA CONSTRUCCIÓN**

	LA EMPRESA	CODIGO: NM-SG-01 VERSION: 01	
	MANUAL DEL ESTUDIO DE LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTIÓN, PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS PARA UNA EMPRESA DE LA CONSTRUCCIÓN		
Firma: Elaborado: Cargo:	Firma: Revisado: Cargo:	Firma: Aprobado: Cargo:	NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTIÓN

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVOS
3. AREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE
4. RESPONSABLES
5. DEFINICIONES
6. DISPOSICIONES GENERALES
7. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
8. REVISIÓN Y ACTUALIZACIONES

1. INTRODUCCIÓN

LA EMPRESA mantiene un enfoque en donde los aspectos de calidad, excelencia e innovación en sus productos y servicios, son el foco y direccionamiento, aplicados con la intensidad que permitan generar confianza y satisfacción de los clientes. En la actualidad, las empresas modernas necesitan autoevaluarse en todas sus áreas de ejecución; en ese sentido, la gestión de proyectos está ganando una rápida popularidad y con esto las organizaciones están madurando al entregar proyectos con éxito. El modelo de madurez de la gestión de proyecto conduce a las empresas hacia el saber, hacia la identificación de sus fortalezas y áreas de mejora, para implementar acciones correctivas y optimizar sus procesos y así lograr resultados exitosos en la dirección de proyectos.

2. OBJETIVOS

El presente manual tiene como objetivo proporcionar una guía para el estudio y la medición del nivel de madurez del sistema de gestión, específicamente dirigido a la dirección de proyectos en el contexto de una empresa de la construcción. El estudio de la madurez del sistema de gestión es fundamental para evaluar el grado de eficacia y eficiencia de las prácticas y procesos utilizados en la gestión de proyectos.

	LA EMPRESA		CODIGO: NM-SG-01
			VERSION: 01
MANUAL DEL ESTUDIO DE LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTIÓN, PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS PARA UNA EMPRESA DE LA CONSTRUCCIÓN			
Firma:	Firma:	Firma:	NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTION
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	
Cargo:	Cargo:	Cargo:	

3. AREAS DE APLICACIÓN Y ALCANCE

El modelo está conformado por 8 dimensiones del proyecto: Buenas prácticas, estrategia institucional, gestión de cronograma, gestión de calidad, gestión de financiera, gestión de la seguridad y gestión de ambiental, enfocado la medición de la madurez en 10 aristas de la empresa: Gobernabilidad, Estructura, Cultura y Cambio, Procesos, Planificación-Seguimiento y Control, Eficiencia y Eficacia, Tecnología, Salud Interna y Externa, Involucrados, Sostenibilidad – Sustentabilidad.

4. RESPONSABLES

La alta dirección de la empresa tiene la responsabilidad de establecer y promover una cultura de gestión de proyectos y de calidad en toda la organización. También deben brindar el apoyo y los recursos necesarios para implementar las mejoras identificadas en el estudio.

Los gerentes de proyectos son responsables de aplicar las prácticas y procesos de gestión de proyectos en sus proyectos específicos. Deben participar activamente en el estudio y colaborar en la recopilación de datos y la evaluación de la madurez en sus áreas de responsabilidad.

Los miembros del equipo de proyectos, incluyendo personal técnico, ingenieros, arquitectos y otros profesionales. Deben proporcionar información y retroalimentación sobre las prácticas y procesos de gestión utilizados en sus áreas de especialización.

El departamento de calidad de la empresa tiene la responsabilidad de coordinar y supervisar las actividades relacionadas con la gestión de la calidad. Deben participar en el estudio para evaluar la madurez de los procesos de calidad y colaborar en la implementación de mejoras.

Consultores externos: la empresa puede involucrar consultores externos con experiencia en gestión de proyectos y calidad para realizar el estudio y brindar

	LA EMPRESA		CODIGO: NM-SG-01
			VERSION: 01
MANUAL DEL ESTUDIO DE LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTIÓN, PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS PARA UNA EMPRESA DE LA CONSTRUCCIÓN			
Firma:	Firma:	Firma:	NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTION
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	
Cargo:	Cargo:	Cargo:	

recomendaciones. Estos consultores pueden ser responsables de llevar a cabo el análisis, recopilar datos, facilitar talleres y brindar asesoramiento experto. Las mejoras identificadas del estudio recaen en toda la organización. Cada miembro y departamento debe comprometerse a adoptar las prácticas y procesos recomendados para elevar el nivel de madurez en la gestión de proyectos y calidad.

5. DEFINICIONES

En el contexto del estudio de la medición del nivel de madurez del sistema de gestión para la dirección de proyectos en una empresa de la construcción, es importante comprender algunas definiciones clave:

Nivel de madurez: Se refiere al grado de desarrollo, efectividad y eficiencia de un sistema de gestión en relación con las mejores prácticas y estándares reconocidos en el campo de la dirección de proyectos. Un nivel de madurez más alto indica un sistema más avanzado y sofisticado.

Sistema de gestión: Es un conjunto de políticas, procedimientos, prácticas y herramientas utilizadas para planificar, ejecutar, controlar y mejorar los proyectos dentro de una organización. Un sistema de gestión efectivo promueve la estandarización, la eficiencia y la mejora continua en la dirección de proyectos.

Gestión de proyectos: Es la disciplina que se encarga de planificar, organizar, coordinar y controlar los recursos, actividades y riesgos involucrados en la ejecución de un proyecto para lograr sus objetivos específicos. La gestión de proyectos busca optimizar el tiempo, el costo, la calidad y los recursos disponibles.

Dirección de proyectos: Se refiere al liderazgo y la supervisión de los proyectos en todas sus etapas, desde la concepción hasta la entrega. Incluye la toma de decisiones, la asignación de recursos, la gestión de riesgos, la

	LA EMPRESA		CODIGO: NM-SG-01
			VERSION: 01
MANUAL DEL ESTUDIO DE LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTIÓN, PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS PARA UNA EMPRESA DE LA CONSTRUCCIÓN			
Firma:	Firma:	Firma:	NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTION
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	
Cargo:	Cargo:	Cargo:	

comunicación con las partes interesadas y la garantía de que los objetivos del proyecto se cumplan.

Construcción: Es el sector o industria que se dedica a la planificación, diseño, construcción y mantenimiento de estructuras, edificios, infraestructuras y obras civiles. En el contexto del estudio, se enfoca en la gestión de proyectos de construcción y sus procesos específicos.

Los niveles de madurez del sistema de gestión aplicar para la dirección de proyectos de una empresa de la construcción, consta tres niveles de madurez:

- Nivel 1: Básico.
- Nivel 2: Medio.
- Nivel 3: Alto

Nivel 1 - Básico

La empresa ha implementado procesos de gerencia de proyectos. En este nivel, la empresa tiene una comprensión inicial de la gestión de proyectos y ha implementado algunos procesos básicos. Algunas características que incluye este nivel:

- Existe una conciencia sobre la importancia de la gestión de proyectos.
- Se han establecido roles y responsabilidades básicos para la ejecución de los proyectos.
- Existe una planificación preliminar, aunque puede ser limitada en detalle.
- La gestión de riesgos se realiza de manera informal y reactiva.
- Se lleva a cabo un seguimiento básico del avance del proyecto, pero sin métricas específicas.
- La documentación y el registro de lecciones aprendidas son mínimos.

El éxito de un proyecto depende en gran medida de las capacidades personales del responsable del proyecto.

	LA EMPRESA	CODIGO: NM-SG-01	
	MANUAL DEL ESTUDIO DE LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTIÓN, PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS PARA UNA EMPRESA DE LA CONSTRUCCIÓN		VERSION: 01
Firma:	Firma:	Firma:	NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTION
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	
Cargo:	Cargo:	Cargo:	

Nivel 2 - Medio

En este nivel, la empresa ha mejorado su capacidad para gestionar proyectos de manera más efectiva. Las características que incluye este nivel:

- Se han establecido procesos y metodologías de gestión de proyectos más estructurados.
- Existe una planificación detallada y se establecen hitos y objetivos claros.
- Se aplican técnicas de gestión de riesgos para identificar, evaluar y mitigar los riesgos del proyecto.
- Se realiza un seguimiento regular del desempeño del proyecto utilizando métricas definidas.
- Se registra y analiza información sobre lecciones aprendidas, y se toman medidas para mejorar los procesos y evitar la repetición de errores.

La empresa aplica sus principios en todas las áreas de la organización, haciendo cultura. Se planifican, monitorean y controlan proyectos eficientemente. Los proyectos están alineados con la estrategia.

Nivel 3 - Alto

En este nivel, la empresa ha alcanzado un alto grado de madurez en la gestión de proyectos. características que incluye este nivel:

- Se han establecido procesos estandarizados y mejores prácticas de gestión de proyectos.
- Existe una cultura organizacional sólida de gestión de proyectos.
- Se realiza una planificación detallada y exhaustiva, incluyendo la gestión de recursos y la asignación de tareas.
- Se implementan estrategias proactivas de gestión de riesgos, con un enfoque en la identificación temprana y la mitigación de riesgos.
- Se realiza un seguimiento constante y riguroso del desempeño del proyecto utilizando métricas y herramientas avanzadas.

	LA EMPRESA	CODIGO: NM-SG-01 VERSION: 01
	MANUAL DEL ESTUDIO DE LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTIÓN, PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS PARA UNA EMPRESA DE LA CONSTRUCCIÓN	

Firma:	Firma:	Firma:	NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTION
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	
Cargo:	Cargo:	Cargo:	

- Se fomenta la mejora continua a través del análisis de lecciones aprendidas y la implementación de acciones correctivas y preventivas.

Estas definiciones son fundamentales para comprender el alcance y el propósito del estudio de medición del nivel de madurez del sistema de gestión en la dirección de proyectos para una empresa de construcción.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Para iniciar el análisis de las capacidades en gestión de proyectos de una empresa de la construcción, se debe escoger la dimensión a estudiar descriptas en la sección anterior, para luego responder a las preguntas, con un criterio de respuesta acorde a los conocimientos manejado de la operatividad de la empresa, siendo de fundamental importancia manejar con gran asertividad, considerando de extrema confiabilidad la información que dispone sobre el tema, guiado por el orden de criterios.

Criterio	Puntaje
No	0
Algunas veces	1
Casi siempre	2
Si	3
Elementos del Estudio	
Sección	10
Preguntas por sección	10
Puntaje máximo total permitido	300

El cuestionario mantiene un enfoque secuencial correlativo, no limitante, para garantizar la evaluación completa y bien estructurada de la empresa, brindando una visión integral de su estado actual y permitiendo

	LA EMPRESA	CODIGO: NM-SG-01	
	MANUAL DEL ESTUDIO DE LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTIÓN, PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS PARA UNA EMPRESA DE LA CONSTRUCCIÓN		VERSION: 01
Firma:	Firma:	Firma:	NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTION
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	
Cargo:	Cargo:	Cargo:	

identificar áreas de mejora y oportunidades de crecimiento en el ámbito de la gestión del estudio.

Al asigna valores específicos a cada respuesta, reflejando la relevancia y el impacto que esa respuesta tiene en la evaluación general. Al sumar todas las puntuaciones obtenidas, se obtiene una puntuación total que luego se le aplica la ponderación correspondiente, esta ponderación asigna valores a los diferentes rangos de puntuación obtenidos en el estudio y permite establecer diferentes niveles de madurez en la dirección de proyectos de la empresa evaluada.

Nivel	Rango	Ponderación
Alto	mas de 240	igual o mayor 80%
Medio	entre 166 y 240	entre 56% y 79%
Bajo	entre 0 y 165	igual o menor 55%

Este enfoque de puntuación y ponderación permite asignar mayor peso a aquellos aspectos considerados más críticos o prioritarios dentro del contexto de la gestión evaluada. Además, proporciona una base objetiva para realizar un seguimiento del progreso a lo largo del tiempo, permitiendo la actualización y optimización del proceso, siendo importante tener en cuenta la definición y claridad que debe tener la tabla de ponderación con objetivos para garantizar la consistencia y validez de la evaluación.

Con la implementación de Microsoft Office Excel, se obtienen los resultados de forma práctica y directa, a través una tabla, en donde se refleja la base de datos del puntaje asignado para cada respuesta, que a su vez es llevado de forma automática por medio de la misma hoja de cálculo a una gráfica, que

	LA EMPRESA	CODIGO: NM-SG-01 VERSION: 01
	MANUAL DEL ESTUDIO DE LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTIÓN, PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS PARA UNA EMPRESA DE LA CONSTRUCCIÓN	

Firma:	Firma:	Firma:	NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTION
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	
Cargo:	Cargo:	Cargo:	

permite la visualización de manera efectiva y así realizar una gestión y análisis de los datos recopilados en el estudio de manera eficiente.

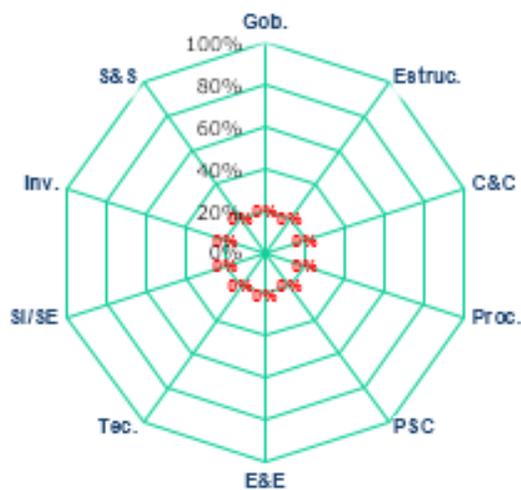
Sección:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tema	Gob.	Estruc.	C&C	Proc.	P&C	E&E	Tec.	SI/SE	Inv.	S&S
Preguntas:	Puntaje									
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total por sección	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total máximo	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Porcentaje alcanzado	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Temas 1. Gobernabilidad, 2. Estructura, 3. Cultura y Cambio, 4. Procesos, 5. Planificación, Seguimiento y Control, 6. Eficiencia y Eficacia, 7. Tecnología, 8. Salud Interna y externa, 9. Involucrados, 10. Sostenibilidad – Sustentabilidad.

Una vez obtenido el nivel de madurez que refleja una visión clara del desempeño y la efectividad de la dirección de proyectos en la empresa evaluada, los resultados son la base para identificar áreas de mejora, establecer metas y objetivos futuros, y comparar el desempeño de la empresa con estándares internos o externos.

	LA EMPRESA	CODIGO: NM-SG-01
	MANUAL DEL ESTUDIO DE LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTIÓN, PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS PARA UNA EMPRESA DE LA CONSTRUCCIÓN	

Firma:	Firma:	Firma:	NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTION
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	
Cargo:	Cargo:	Cargo:	



Nota: Gob. (Gobernabilidad), Estruc. (Estructura), C&C (Cultura y Cambio), Proc. (Procesos), PSC (Planificación, Seguimiento y Control), E&E (Eficiencia y Eficacia), Tec. (Tecnología), SI/SE (Salud Interna y externa), Inv. (Involucrados), S&S (Sostenibilidad – Sustentabilidad).

	LA EMPRESA	CODIGO: NM-SG-01 VERSION: 01	
	MANUAL DEL ESTUDIO DE LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTIÓN, PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS PARA UNA EMPRESA DE LA CONSTRUCCIÓN		
Firma:	Firma:	Firma:	NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTION
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	
Cargo:	Cargo:	Cargo:	

Buenas prácticas

1. Gobernabilidad

1. La empresa tiene una estrategia de negocio definida.
2. La empresa tiene un plan que guía y mide los esfuerzos en su ejecución de la estrategia (misión, visión, objetivos estratégicos).
3. La estrategia es comunicada desarrollándose programas de proyectos para asegurarse de que las iniciativas son soportadas.
4. La empresa ha definido los criterios de éxito de sus proyectos.
5. La empresa cuenta con la normativa que regula el comportamiento entre los involucrados en la administración de proyectos.
6. Existen administradores de proyectos se empoderan para cumplir la estrategia.
7. Existen procesos efectivos de administración y monitoreo del riesgo.
8. Los tomadores de decisiones tienen la información necesaria para cumplir exitosamente la estrategia de la empresa.
9. Se tienen los mecanismos de comunicación de resultados de la gestión de los proyectos como muestra de transparencia del desempeño hacia la empresa.
10. La alta administración dispone de las herramientas disponibles para realizar una autoevaluación de su gestión estratégica.

Gestión organizacional

2. Estructura

1. La empresa tiene una estructura que es responsable por administrar la ejecución de la estrategia (Oficinas de Administración de Proyectos, Administración de la Estrategia, Comité estratégico, etc).
2. La empresa tiene una estructura flexible y adaptable a la dinámica de los negocios de hoy en día y al ambiente cambiante de los negocios.
3. La Administración de Proyectos está claramente establecida y arraigada dentro de la estructura estratégica y de negocios de la empresa.
4. La información estratégica y el flujo de resultados de los proyectos fluye adecuadamente entre las unidades de negocio facilitando la ejecución de las estrategias.
5. Existe en la empresa una estructura que juegue el rol de alinear los proyectos con los planes estratégicos.
6. Se conforma una estructura formal para la administración de proyectos, diferente de la tradicional funcionalmente.

	LA EMPRESA	CODIGO: NM-SG-01 VERSION: 01
	MANUAL DEL ESTUDIO DE LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTIÓN, PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS PARA UNA EMPRESA DE LA CONSTRUCCIÓN	

Firma:	Firma:	Firma:	NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTION
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	
Cargo:	Cargo:	Cargo:	

7. Se tiene claramente definidos los roles y responsabilidades entre la estructura formal de proyectos y la tradicional funcional.
8. La empresa le brinda la autoridad necesaria al Administrador del Proyecto para gestionar los proyectos.
9. Existe una unidad estratégica en la empresa que consolide, analice y disponga de información de los proyectos.
10. La empresa posee la unidad de Auditoria de Proyectos que controle y monitoree el desarrollo de estos, conforme a una guía de gestión de proyectos.

3. Cultura y Cambio

1. Existe una metodología para la gestión de proyectos, utilizada por todos los equipos de proyectos.
2. Existen métricas que guían la ejecución de la estrategia, en lugar de consecuencias no deseadas.
3. Poseen un desarrollo significativo de la carrera de administrador de proyectos.
4. Existe una efectiva educación, entrenamiento y certificación de administradores de proyectos, y entrenamiento a los miembros de los equipos de proyectos y ejecutivos de la empresa.
5. Su empresa busca convertirse en una empresa de aprendizaje, implementar nuevas ideas, nuevos conceptos, nuevas técnicas, y ponerlos a disposición de todos.
6. Se establecen claros procesos y medios de comunicación para la gestión de la administración de proyectos.
7. Reconocen los logros y las personas que apoyan y demuestran la aplicación de conceptos necesarios que apoyan la nueva cultura.
8. Existe una estructura flexible y central que proporciona un medio y mecanismo de analizar y opinar sobre los esfuerzos de implementación de las estrategias de la empresa.
9. Se acepta el riesgo y se procede con prudencia. Se esfuerza por extender la cultura a lo largo de toda la empresa a pesar del riesgo inherente de cambio.
10. Se conoce y divulga los límites de la cultura. Garantizan un entendimiento común de lo que la cultura está destinada a ser y lo que significa.

	LA EMPRESA		CODIGO: NM-SG-01
	MANUAL DEL ESTUDIO DE LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTIÓN, PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS PARA UNA EMPRESA DE LA CONSTRUCCIÓN		VERSION: 01
Firma:	Firma:	Firma:	NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTION
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	
Cargo:	Cargo:	Cargo:	

Dimensión de Estrategia Institucional

4. Procesos

1. Existe en la empresa un proceso estructurado para la gestión de los proyectos.
2. Existe un inventario, de procesos para obtener información de los proyectos para su análisis.
3. Realizan análisis del proceso de alineamiento estratégico, examinando el riesgo del negocio y proyectos, para seleccionar y priorizar los proyectos.
4. Se tiene planificado el proceso de aprobación y presupuestación, para asignar recursos y programar proyectos basados en la prioridad de los proyectos.
5. El proceso de inicio dentro de la empresa se tiene debidamente estructurado, identificando los gestores de iniciativas, su evaluación y aprobación como proyectos.
6. La ejecución de los proyectos considera que se realiza por medio de una eficiente utilización de los recursos.
7. En el proceso de monitoreo y control, se realiza un proceso de revisión, control y seguimiento de los proyectos, detectando problemas y cambios de forma oportuna.
8. Para el mejoramiento de la ejecución, se realiza un proceso de ajuste necesario, generando un balanceo de recursos, proyectos y necesidades del negocio.
9. La empresa tiene establecida formalmente una actividad de aprobación de resultados o entregables entre cada proceso.
10. El proceso de "Control de Cambios", se ha establecido como una buena práctica de gestión de proyectos dentro de la empresa.

Gestión de Cronograma

5. Planificación, Seguimiento y Control

1. Se desarrolla un plan de cronograma detallado que incluye las actividades, las fechas de inicio y finalización, las dependencias y los recursos asignados.
2. Se establecen objetivos claros y realistas para la duración de las actividades y la finalización del proyecto.
3. Se realiza una estimación realista de la duración de las actividades, considerando la experiencia pasada, las mejores prácticas y las limitaciones de recursos.
4. Se asignan los recursos necesarios para cada actividad y se tiene en cuenta su disponibilidad y capacidad.

	LA EMPRESA	CÓDIGO: NM-SG-01
	MANUAL DEL ESTUDIO DE LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTIÓN, PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS PARA UNA EMPRESA DE LA CONSTRUCCIÓN	

Firma:	Firma:	Firma:	NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTION
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	
Cargo:	Cargo:	Cargo:	

5. Se realiza un seguimiento regular del avance del cronograma y se comparan los resultados reales con el planificado.
6. Se utilizan técnicas de programación, como el método de la ruta crítica, para identificar las actividades más críticas y determinar la holgura disponible.
7. Se realizan ajustes y reprogramaciones en el cronograma cuando se presentan desviaciones o cambios en el proyecto.
8. Se comunican de manera efectiva las actualizaciones del cronograma a los miembros del equipo, los stakeholders y otras partes interesadas.
9. Se establecen medidas para mitigar los riesgos que puedan afectar el cronograma y se implementan planes de contingencia.
10. Se lleva a cabo una revisión post-implementación para analizar el rendimiento del cronograma y extraer lecciones aprendidas para proyectos futuros.

Gestión de Calidad

6. Eficiencia y Eficacia

1. Existe una política formal de calidad que establece el compromiso de la empresa con la mejora continua y la satisfacción del cliente.
2. Se han establecido y documentado procedimientos y estándares de calidad para las diferentes áreas y procesos de la empresa.
3. Se lleva a cabo una planificación estratégica de la calidad que incluye el establecimiento de objetivos, metas y planes de acción para mejorar la calidad.
4. Se realiza una evaluación sistemática de los procesos y productos para identificar oportunidades de mejora y reducir los defectos y errores.
5. Se implementan programas de capacitación y desarrollo del personal para mejorar sus habilidades y conocimientos en el ámbito de la calidad.
6. Se establecen relaciones de colaboración y comunicación con proveedores y clientes para garantizar la calidad de los productos y servicios a lo largo de toda la ejecución del proyecto.
7. Se utiliza alguna metodología o herramienta específica, para identificar y eliminar desperdicios, reducir la variabilidad y mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos.
8. Se establecen indicadores de calidad y se realiza un seguimiento regular de los mismos para evaluar el desempeño y la conformidad con los estándares establecidos.
9. Se establecen planes de acción correctiva y preventiva para abordar las no conformidades y evitar la repetición de problemas.
10. Se promueve una cultura de calidad en toda la empresa, con un enfoque en la prevención de problemas y la mejora continua.

	LA EMPRESA	CODIGO: NM-SG-01	
	MANUAL DEL ESTUDIO DE LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTIÓN, PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS PARA UNA EMPRESA DE LA CONSTRUCCIÓN		VERSION: 01
Firma:	Firma:	Firma:	NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTION
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	
Cargo:	Cargo:	Cargo:	

Gestión Financiera

7. Tecnología

1. La empresa provee un medio para el monitoreo y control, continua revisión y ajuste de las prioridades para la empresa y de los proyectos.
2. La empresa posee herramientas que facilitan el análisis de los proyectos sobre el impacto en los objetivos estratégicos del negocio.
3. Se facilita mediante la disponibilidad de medios para la administración y comunicación para la toma de decisiones sobre las iniciativas que plantea la empresa.
4. Se tiene la herramienta para visualizar la totalidad de los proyectos.
5. Se tiene la herramienta de información para priorizar los proyectos.
6. Se tiene la herramienta que permite identificar la ubicación y tiempo de trabajo de cada recurso involucrado.
7. Se tiene la herramienta que permite visualizar de diversos reportes sobre el desempeño de los proyectos.
8. La herramienta de Administración de Proyectos se integra con un flujo de trabajo para permitir trazabilidad de la ejecución de los proyectos.
9. La herramienta brinda accesibilidad y seguridad según perfiles definidos.
10. La herramienta permite la integración con los diferentes sistemas corporativos.

Gestión de la Seguridad

8. Salud Interna y externa

1. Existe una política formal de seguridad que establece el compromiso de la empresa con la protección de la integridad física y la salud de sus empleados, contratistas y otras partes interesadas.
2. Se ha identificado y evaluado de manera sistemática los riesgos de seguridad asociados con las operaciones y actividades de la empresa.
3. Se han implementado controles y medidas de seguridad apropiadas para mitigar los riesgos identificados.
4. Se lleva a cabo una capacitación regular y actualizada sobre seguridad para todos los empleados y contratistas.
5. Se promueve una cultura de seguridad dentro de la empresa, fomentando la participación activa de los empleados en la identificación y mitigación de riesgos.
6. Se tiene establecido un sistema de reporte y análisis de incidentes y accidentes, y se toman acciones correctivas para evitar su recurrencia.

	LA EMPRESA		CODIGO: NM-SG-01
			VERSION: 01
MANUAL DEL ESTUDIO DE LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTIÓN, PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS PARA UNA EMPRESA DE LA CONSTRUCCIÓN			
Firma: Elaborado:	Firma: Revisado:	Firma: Aprobado:	NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTION
Cargo:	Cargo:	Cargo:	

7. Se establece una comunicación clara y efectiva sobre los procedimientos de seguridad y las responsabilidades de los empleados y contratistas.
8. Se realizan auditorías internas o revisiones periódicas para evaluar la efectividad de las medidas de seguridad implementadas.
9. Se realizan evaluaciones de seguridad en proveedores y contratistas externos para garantizar que cumplan con los estándares de seguridad requeridos.
10. Se lleva a cabo un monitoreo continuo de los indicadores de desempeño de seguridad y se implementan acciones de mejora cuando sea necesario.

9. Involucrados

1. Los involucrados en los proyectos entienden claramente los objetivos estratégicos de la empresa.
2. Los involucrados en los proyectos entienden cómo pueden influenciar en el logro de las estrategias y cómo su trabajo es importante para la consecución de los entregables en los proyectos.
3. Los involucrados en los proyectos tienen claro cómo las metas individuales y grupales están alineadas a los objetivos estratégicos de la empresa.
4. El rendimiento y recompensa individual está estructurado basado en la contribución de los empleados a los objetivos estratégicos.
5. El equipo de proyecto es capaz de crear, desarrollar y mantener los proyectos estratégicos.
6. Se conforma en la empresa una base de recursos que promueve la flexibilidad y asignación de recursos entre los proyectos.
7. Se considera en la empresa el vincular los reportes de rendimiento a las oportunidades de entrenamiento.
8. Se identifican en la empresa niveles de administradores de proyectos, así como la complejidad de proyectos.
9. Se incluyen recursos especialistas y administradores además del rol de Administrador de proyectos.
10. Se revisa mensualmente la solicitud de demanda y oferta de recursos para los proyectos.

Gestión Ambiental

10. Sostenibilidad - Sustentabilidad

1. La empresa tiene una política formal de sustentabilidad que establece su compromiso y objetivos en materia de sustentabilidad.

	LA EMPRESA	CODIGO: NM-SG-01	
	MANUAL DEL ESTUDIO DE LA MEDICIÓN DEL NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTIÓN, PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS PARA UNA EMPRESA DE LA CONSTRUCCIÓN		VERSION: 01
Firma:	Firma:	Firma:	NIVEL DE MADUREZ DEL SISTEMA DE GESTION
Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	
Cargo:	Cargo:	Cargo:	

2. Se han establecido indicadores y metas específicas para medir y mejorar el desempeño ambiental, social y económico de la empresa.
3. Existe un plan de acción o programa de sustentabilidad que incluya iniciativas concretas para abordar los desafíos ambientales, sociales y económicos.
4. Se realiza una evaluación periódica del impacto ambiental de las operaciones y actividades de la empresa.
5. La empresa ha implementado prácticas de eficiencia.
6. Se fomenta la participación y concientización de los empleados y colaboradores en temas de sustentabilidad
7. La empresa tiene políticas y prácticas que promuevan la diversidad, la igualdad de género y la inclusión en su fuerza laboral
8. Se lleva a cabo una gestión responsable de los recursos naturales utilizados por la empresa, como el agua y los materiales.
9. Se han establecido mecanismos para evaluar y gestionar los riesgos relacionados con la sustentabilidad, como los riesgos ambientales, sociales y de gobernanza.
10. Se informa de manera transparente sobre los avances y resultados en materia de sustentabilidad a los stakeholders y al público en general

7. REVISIÓN Y ACTUALIZACIONES

Es necesario realizar revisiones y actualizaciones periódicamente, para asegurarse de la relevancia y que se consiga reflejar los cambios en el entorno empresarial y en las prioridades estratégicas.

Se propone la sistematización del modelo propuesto con la implementación de la evaluación y mediciones por medio del desarrollo tecnológico, en relación a la industria 4.0.

Anexo 5: Investigación Bibliográfica Preliminar

Project Management Institute. (2017). Una guía para el conocimiento de la gestión de proyectos (Guía do PMBOK®), 6ta Edición. Pennsylvania, USA: PMI Publications.

El PMBOK es la herramienta fundamental cuando se busca crear sistemas de gestión que estén direccionados en los fundamentos para la dirección de proyectos, en donde las organizaciones operan en un escenario complejo, exigente y en constante cambios, las organizaciones que subestiman la gestión de proyectos a menudo dedican menos tiempo, dinero y esfuerzo a las funciones críticas.

El Nivel de Madurez de Gestión de Proyectos (OPM3) permite describir el avance ideal hacia las mejoras deseadas a través de la secuenciación de evaluación y seguimiento de los elementos del modelo de niveles de madurez (Conocimiento, Evaluación, Mejora)

Salas, R. Alberto, (marzo 9, 2017), ¿Conoce cuál es el Modelo de Madurez de su organización?, UCI, <https://uci.ac.cr/gspm/modelo-de-madurez-direccion-proyectos/>
Indica que es posible la adaptación e implementación de la metodología de mejores prácticas en gestión de proyectos.

Colangelo E., et al., (2022). Modelo de Maturidade para IA em Sistema Inteligente de Planejamento e Controle de Produção. Procedia CIRP, Vol. 107, Pág. 493-498. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2022.05.014> (Inglés).

Ratifican lo antes estudiado por Diez & Ruiz en el 2018

Diez J. M. & Ruiz C.D.P., (2018). Aproximación conceptual al modelo de madurez en gestión de proyectos (opm3). Dialnet. Vol. 9, Nº. 1, págs. 24-41, ISSN-e 2422-2399, ISSN 2145-9282.

Piña A., M. A. & Bazurto R., J. A. (2022). Modelo de madurez aplicado al contexto organizacional de la Gestión de proyectos para la Alcaldía de Chinacota-Colombia. *Project, Design and Management*, 4(2), <https://www.mlsjournals.com/Project-Design-Management>ISSN: 2683-1597.

Veenendaal E. V., et al., (2022). Motivaciones y beneficios de adoptar la integración del modelo de madurez de prueba (TMMi). *LNBIP*, Vol. 439. (Ingles).

Adicionan la herramienta de Integración del Modelo de Madurez de Prueba (TMMi, siglas por su nombre en inglés) para proporcionar pautas de evaluación y mejoramiento de las capacidades de prueba de equipos y organizaciones. Recordando como punto importante de partida, para brindar ayuda al logro del éxito sostenido.

Martínez-Rivera R., Y. Crespo-Reinoso, Z. Rodríguez-Cotilla. (2018). Diseño de instrumentos para medir el nivel de madurez de la gestión de la calidad en empresas de alta tecnología del sector biofarmacéutico. *ACCI Monitor* 27(1); 28-36.

Utilizan la Norma Internacional ISO 9004:2009, que sugiere herramientas para evaluar el nivel de madurez de los sistemas de gestión hacia la excelencia operativa.

Kim S, et al., (2022). Modelo de madurez de procesos organizacionales para la gestión de calidad de datos de IoT. *Journal of Industrial Information Integration*, Vol. (26). <https://doi.org/10.1016/j.jii.2021.100256> (Ingles).

Complementa el estudio con la aplicación de técnicas adecuadas simplificadas que permitan medir la capacidad de un proceso basada en las normas relativas a la evaluación del proceso definidas en ISO 8000-63.

Prado L.J. & Orobio A. (2019) Grado de madurez en gestión de proyectos de una empresa constructora de vivienda: Un análisis en Colombia, *Espacios*, Vol. 40 (Nº 43) Pág. 20. ISSN 0798 1015.

Señalan la importancia del estudio como fundamental en la industria de la construcción, ya que ha sido una actividad históricamente desarrollada de manera cotidiana. Se basa en técnicas, métodos y herramientas que se utilizan en todas las fases y recursos para lograr una calidad óptima y minimizar los costos. Para proporcionar estrategias y mejores prácticas, así como medir la madurez y planificar mejoras en la gestión de proyectos, se aplican los modelos estándar de madurez de gestión de proyectos (P3M) en las organizaciones. Estos modelos también permiten el análisis de lecciones aprendidas y la implementación de un modelo investigativo en la industria de la construcción, que puede enriquecer el ámbito cultural con características similares o diversas.

Scherz M., et al., (2022). ¿Cómo evaluar los procesos de planificación sostenible de los edificios? Un enfoque de modelo de evaluación de madurez para diseñadores. *Sustainability*, Vol. 14, 2879. <https://doi.org/10.3390/su14052879> (Ingles).

Dan al estudio de los niveles de madurez una óptica direccionada a la sostenibilidad, con el desarrollo de un modelo de madurez de construcción sostenible (SCOMM) que permite a los clientes y usuarios de la industria de la construcción gestionar mejor la complejidad del proceso de diseño sostenible y evitar desarrollos no deseados en los proyectos de construcción.