

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

ÁREA ACADÉMICA DE GERENCIA DE PROYECTOS

MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS



**Estrategia para la optimización de los recursos en los proyectos de la empresa
ElectroAval, S.A.**

Proyecto de graduación para optar por el grado académico de
Maestría en Gerencia de Proyectos

Realizado por:

Ing. María Fernanda Díaz González

Diciembre, 2018

DEDICATORIA

*A Luis, por ser mi apoyo incondicional. Por celebrar juntos los buenos momentos y ser
mi aliento en los difíciles.*

A Tomás, por ser parte de esta aventura de la manera más insospechada.

*A mis padres, por alentarme en este proyecto, al igual que lo han hecho durante las
diferentes etapas de mi vida.*

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Alexander Valenciano, gerente general de Electroaval S.A., por su tiempo y disposición. Además de darme la oportunidad de desarrollar este proyecto en su empresa.

A Johnny Vásquez, por ser un profesor tutor de calidad, siempre atento a mis consultas y guía para el proyecto.

EPIGRAFE

“Enfócate en pequeños éxitos
en el camino que te ayudarán
a alcanzar tu meta final”

Joy Mangano

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
EPÍGRAFE.....	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
LISTA DE ABREVIATURAS	xv
RESUMEN	xvi
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUCCIÓN	18
Capítulo 1 Generalidades de la investigación	20
<i>1.1 Marco de referencia empresarial.....</i>	<i>20</i>
1.1.1 Descripción de la empresa	20
1.1.2 Certificación Mipyme	21
1.1.3 Historia de ElectroAval, S.A.....	22
1.1.4 Marco estratégico.....	23
1.1.5 ElectroAval, S.A. y la gestión de proyectos.....	25
<i>1.2 Planteamiento del problema.....</i>	<i>26</i>
<i>1.3 Justificación del estudio</i>	<i>28</i>
1.4 Antecedentes	30

1.5	<i>Objetivos</i>	32
1.5.1	Objetivo general.....	32
1.5.2	Objetivos específicos.....	33
1.6	<i>Alcance y limitaciones</i>	33
1.6.1	Alcance.....	33
1.6.2	Limitaciones.....	34
Capítulo 2	Marco teórico	35
2.1	<i>Conceptos básicos en administración de proyectos</i>	35
2.1.1	¿Qué es un proyecto?.....	35
2.1.2	Gestión de proyectos.....	36
2.1.3	Ciclo de vida del proyecto.....	36
2.1.4	Cultura organizacional.....	37
2.2	Metodologías de administración de proyectos	38
2.2.1	¿Qué es una metodología?.....	38
2.2.2	El uso de metodologías en proyectos.....	38
2.3	Marcos de referencia para la administración de proyectos	38
2.3.1	Project Management Book of Knowledge (PMBok).....	39
2.3.2	Projects in controlled environments (PRINCE2).....	48
2.3.3	Projects and Program Management for Enterprise Innovation (P2M).....	52
2.3.4	The Association for Project Management Body of Knowledge (APMBoK).....	56
2.3.5	Seleccionar el marco de referencia para la de gestión de proyectos.....	59
2.3.6	Criterios para definir la metodología de gestión de proyectos.....	60
2.4	<i>Modelos de madurez en la administración de proyectos</i>	62

2.4.1	Modelo de madurez de capacidades, SEI (Capability Maturity Model, CMM)	63
2.4.2	Modelo de madurez de gestión de proyectos organizacionales, PMI (Organizational Project Management Maturity Model - OPM3)	64
2.4.3	Modelo de madurez de administración de proyectos, Kerzner (Project Management Maturity Model – KPM3).....	66
2.4.4	Modelo de madurez de administración de proyectos, PM Solutions (Project Management Maturity Model – PMMM).....	68
2.5	Empresas MiPYMEs	70
2.5.1	Definición MiPYME.....	70
2.5.2	Condición MiPYME	70
2.5.3	Tamaño de una empresa.....	71
2.5.4	Principales causas de fracaso de las MiPYME	72
2.5.5	La gestión de proyectos en las MiPYME.....	73
2.6	Generalidades empresas constructoras electromecánicas.....	74
2.6.1	Ingeniero electromecánico	75
2.6.2	Técnico en electricidad	75
2.6.3	Sistemas eléctricos de baja y media tensión.....	75
2.6.4	Cableado estructurado.....	75
2.6.5	Sistemas de control Scada.....	76
2.6.6	Automatización industrial	76
Capítulo 3	Marco metodológico.....	77
3.1	Tipo de investigación.....	77
3.1.1	Enfoque: investigación cualitativa	77
3.1.2	Propósito: investigación aplicada.....	77

3.1.3	Nivel: investigación descriptiva.....	78
3.2	<i>Fuentes de información</i>	78
3.2.1	Fuentes primarias	79
3.2.2	Fuentes secundarias.....	79
3.2.3	Fuentes terciarias.....	81
3.3	<i>Características de la población participante</i>	81
3.4	<i>Variables y categorías de análisis</i>	81
3.5	<i>Técnicas e instrumentos para la recolección de datos</i>	87
3.5.1	Entrevista semiestructurada	88
3.5.1	Cuestionario cerrado	88
3.5.2	Revisión documental.....	89
3.6	<i>Recolección, procesamiento y análisis de datos</i>	89
3.6.1	Variable 1: Nivel de madurez en gestión de proyectos	90
3.6.2	Variable 2: Buenas prácticas en gestión de proyectos	96
3.6.3	Variable 3: Análisis de brechas.....	97
3.6.4	Variable 4: Optimización de los recursos en la administración de proyectos	97
3.7	Relación de variables de investigación con objetivos	97
Capítulo 4	Análisis de resultados	99
4.1	Análisis comparativo de los modelos de madurez para gestión de proyectos	99
4.1.1	Síntesis de análisis	102
4.1.2	Selección modelo de madurez para la investigación.....	103
4.2	Análisis del nivel de madurez en administración de proyectos	103

4.2.1	Nivel 1: Lenguaje común	103
4.2.2	Nivel 2: Procesos comunes	107
4.2.3	Nivel 3: Metodología única.....	110
4.2.4	Interpretación general de los resultados del análisis de nivel de madurez	114
4.3	Buenas prácticas en gestión de proyectos.....	115
4.3.1	Procesos seleccionados del PMBoK	117
4.3.2	Procesos seleccionados de PRINCE2	118
4.3.3	Procesos seleccionados de Projects and Program Management for Enterprise Innovation P2M	119
4.3.4	Procesos seleccionados de The Association for Project Management Body of Knowledge (APMBoK).....	119
4.4	Análisis de brechas	120
Capítulo 5	Solución propuesta	123
5.1	Metodología Propuesta.....	123
5.2	Plan para la Gestión de Integración.....	127
5.3	Plan para la Gestión de Alcance.....	133
5.4	Plan para la Gestión del Cronograma	136
5.5	Plan para la Gestión de los Costos	139
5.6	Plan para la Gestión de la Calidad.....	140
5.7	Plan para la Gestión de los Recursos.....	141
5.8	Plan para la Gestión de las Comunicaciones	142
5.9	Plan para la Gestión de los Riesgos.....	144

5.10	Plan para la Gestión de las Adquisiciones.....	145
5.11	Plan para la Gestión de los Interesados	148
5.12	Estrategia de implementación.....	150
5.12.1	Definición de estrategia	151
5.12.2	Plan de entrenamiento.....	154
5.12.3	Plan piloto.....	156
Capítulo 6	Conclusiones y Recomendaciones	158
6.1	Conclusiones	158
6.2	Recomendaciones.....	159
	Referencias Bibliográficas	161
	APÉNDICES	168
	APÉNDICE A: Entrevista realizada al Director de Proyecto y propietario de la empresa.	168
	APÉNDICE B: Guía para el análisis documental.....	168
	APÉNDICE C: Enunciado de Trabajo.....	170
	APÉNDICE D: Acta de Constitución del Proyecto.....	174
	APÉNDICE E: Autorización de Cierre del Proyecto	175
	APÉNDICE F: Autorización de Entrega de Producto	177
	ANEXOS	178
	ANEXO A: Cuestionarios de madurez en administración de proyectos.	178

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>FIGURA 1.1 CLIENTES ELECTROAVAL S.A.</i>	21
<i>FIGURA 1.2. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL ELECTROAVAL, S.A.</i>	24
FIGURA 2.1 MAPEO DE LOS GRUPOS DE PROCESOS Y ÁREAS DE CONOCIMIENTO DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS (PMI, 2017)	47
FIGURA 2.2 NIVELES DE MADUREZ SEGÚN KERZNER.....	66
FIGURA 2.3. MODELO DE MADUREZ PMMM.....	69
FIGURA 4.1 RESULTADOS NIVEL 1.....	106
FIGURA 4.2 RESULTADOS NIVEL 2 PROCESOS COMUNES	110
FIGURA 4.3 RESULTADOS NIVEL 3 METODOLOGÍA ÚNICA	113
FIGURA 5.1. GRUPOS DE PROCESOS Y PROCESOS SELECCIONADOS.....	124
FIGURA 5.2. PÁGINA DE INICIO EN MS SHAREPOINT PARA CADA PROYECTO.....	126
FIGURA 5.3. PROCESOS SELECCIONADOS PARA LA GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN	127
FIGURA 5.4. LIBRERÍA ACTA DE CONSTITUCIÓN EN EL REPOSITORIO MS SHAREPOINT	128
FIGURA 5.5 PLANTILLA PARA LA SOLICITUD DE CAMBIOS DEL PROYECTO	130
FIGURA 5.6 LIBRERÍA AUTORIZACIÓN DE CIERRE EN EL REPOSITORIO MS SHAREPOINT	131
FIGURA 5.7 PLANTILLA DE LECCIONES APRENDIDAS	133
FIGURA 5.8. PROCESOS SELECCIONADOS PARA LA GESTIÓN DEL ALCANCE.....	134
FIGURA 5.9 LISTA DE ENTREGABLES EN EL REPOSITORIO MS SHAREPOINT	135

FIGURA 5.10 LIBRERÍA ENTREGA DE PRODUCTO.....	136
FIGURA 5.11 PROCESOS SELECCIONADOS PARA LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA.....	137
FIGURA 5.12 LISTA DE TAREAS EN MS SHAREPOINT	138
FIGURA 5.13 PROCESOS SELECCIONADOS PARA LA GESTIÓN DEL COSTO	139
FIGURA 5.14 LISTA PRESUPUESTO EN MS SHAREPOINT.....	140
FIGURA 5.15 COSTO ESTIMADO VS. COSTO REAL.....	140
FIGURA 5.16 PROCESOS SELECCIONADOS PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD	141
FIGURA 5.17 LISTA CALIDAD EN MS SHAREPOINT	141
FIGURA 5.18 PROCESOS SELECCIONADOS PARA LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS	142
FIGURA 5.19 PROCESO SELECCIONADO PARA LA GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES.....	143
FIGURA 5.20 LIBRERÍA INFORMES EN MS SHAREPOINT	144
FIGURA 5.21 PROCESOS SELECCIONADOS PARA LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS	144
FIGURA 5.22 PROCESOS SELECCIONADOS PARA LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS	145
FIGURA 5.23 PROCESOS SELECCIONADOS PARA LA GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES	146
FIGURA 5.24 LIBRERÍA ADQUISICIONES EN MS SHAREPOINT.....	146
FIGURA 5.25 LIBRERÍA CONTRATOS EN MS SHAREPOINT	147
FIGURA 5.26 LIBRERÍA CONTRATOS EN MS SHAREPOINT	148
FIGURA 5.27 PROCESOS SELECCIONADOS PARA LA GESTIÓN DE LOS INTERESADOS	149

FIGURA 5.28 PROCESOS SELECCIONADOS PARA LA GESTIÓN DE LOS INTERESADOS	149
FIGURA 5.29 ENCUESTA DE SATISFACCIÓN EN MS SHAREPOINT	150
FIGURA 5.30 EDT ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN	151
FIGURA 5.31 CRONOGRAMA ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN	153

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2.1 CORRESPONDENCIA ENTRE PROCESOS Y ACTIVIDADES PRINCE2	51
TABLA 2.2 CORRESPONDENCIA MARCOS DE CONOCIMIENTO Y PRÁCTICAS P2M	55
TABLA 2.3. ÁREAS DE CONOCIMIENTO Y SECTORES DEL APMBOK	58
<i>TABLA 3.1 FUENTES PRIMARIAS</i>	<i>79</i>
<i>TABLA 3.2 FUENTES SECUNDARIAS</i>	<i>80</i>
<i>TABLA 3.3 VARIABLES DE ANÁLISIS</i>	<i>82</i>
<i>TABLA 3.4 CATEGORÍAS DE ANÁLISIS VARIABLE 1: NIVEL DE MADUREZ EN GESTIÓN DE PROYECTOS.....</i>	<i>84</i>
<i>TABLA 3.5 CATEGORÍAS DE ANÁLISIS VARIABLE 2: BUENAS PRÁCTICAS EN GESTIÓN DE PROYECTOS.....</i>	<i>86</i>
<i>TABLA 3.6 CATEGORÍAS DE ANÁLISIS VARIABLE 2: ANÁLISIS DE BRECHAS</i>	<i>87</i>
<i>TABLA 3.7 CATEGORÍAS DE ANÁLISIS VARIABLE 2: OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS EN LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS</i>	<i>87</i>
TABLA 3.8 RESPUESTAS CLAVE PARA CADA PREGUNTA DEL NIVEL 1	91
TABLA 3.9. AGRUPACIÓN DE PREGUNTAS NIVEL 1 POR ÁREA DE CONOCIMIENTO	91
TABLA 3.10 COTEJO DE PUNTAJE POR CATEGORÍA NIVEL 1	92
TABLA 3.11 AGRUPACIÓN DE PREGUNTAS DEL NIVEL 2 DE ACUERDO CON EL CICLO DE VIDA	93
TABLA 3.12 PUNTAJE OBTENIDO EN CADA CATEGORÍA DEL NIVEL 2.	94

TABLA 3.13 PUNTUACIÓN DE RESPUESTAS NIVEL 3.	95
TABLA 3.14 PUNTUACIÓN POR CATEGORÍA EN NIVEL 3.	96
TABLA 3.15 INTERPRETACIÓN DE PUNTAJE OBTENIDO EN NIVEL 3	96
<i>TABLA 3.16 RELACIÓN DE VARIABLES DE INVESTIGACIÓN CON LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS</i>	<i>97</i>
TABLA 4.1. GRADO DE CUMPLIMIENTO	100
TABLA 4.2. ANÁLISIS COMPARATIVO MODELOS DE MADUREZ	100
TABLA 4.3 ÁREAS DEL CONOCIMIENTO Y SU DESCRIPCIÓN	104
TABLA 4.4 PARÁMETROS DE VALORACIÓN – NIVEL 1 LENGUAJE COMÚN.	105
TABLA 4.5 RESULTADOS POR CATEGORÍA NIVEL 1	105
TABLA 4.6 FASES DEL CICLO DE VIDA DE PROCESOS COMUNES	108
TABLA 4.7 RESULTADOS ANÁLISIS NIVEL 2 PROCESOS COMUNES	109
TABLA 4.8 CARACTERÍSTICAS – NIVEL 3 METODOLOGÍA ÚNICA.....	111
TABLA 4.9 PARÁMETROS DE VALORACIÓN – NIVEL 3 METODOLOGÍA ÚNICA.....	112
TABLA 4.10 RESULTADOS ANÁLISIS NIVEL 3 – METODOLOGÍA ÚNICA	112
TABLA 4.11 RESUMEN RESULTADOS NIVEL DE MADUREZ.....	114
TABLA 4.12 ANÁLISIS DE BRECHAS EN GESTIÓN DE PROYECTOS	120
TABLA 5.1 MATRIZ RACI PARA LA ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN	154

LISTA DE ABREVIATURAS

APMBoK: *Association for Project Management Body of Knowledge*

BP: Buenas prácticas.

MiPYME: *Micro, pequeña y mediana empresa.*

P2M: *Projects and Program Management for Enterprise Innovation*

PMBok®: *Project Management Body of Knowledge.*

PMI®: *Project Management Institute.*

PRINCE2: *PRojects IN Controlled Environments*

SCADA: *Supervisory Control And Data Acquisition*

RESUMEN

El objetivo general de esta investigación se enfoca en mejorar la gestión de proyectos en la empresa ElectroAval S.A. y así contribuir a un mejor uso de sus recursos en los proyectos.

Esta empresa es de capital costarricense y se encuentra dentro del grupo de empresas categorizadas como MiPYME (Micro, pequeñas y medianas empresas). En el país estas empresas representan el 75% del parque empresarial (Muñoz, 2015), por lo cual se considera de gran valor apoyarlas en la generación de procesos y buenas prácticas que les brinden un valor diferenciador y les ayuden a tener un crecimiento en sus actividades.

Se realizó una evaluación de la situación actual de ElectroAval S.A. por medio de la aplicación del modelo de madurez de Kerzner. A partir de este modelo se obtuvieron resultados que fueron usados para posterior análisis con el fin de identificar brechas existentes en los procesos de la empresa.

A partir del análisis de brechas, se realizó un estudio de buenas prácticas en gestión de proyectos, el cual se utilizó como insumo para generar una propuesta de guía para la gestión de proyectos de la empresa.

Esta propuesta se basa en procesos y herramientas que estandarizan la gestión de proyectos en la empresa. De esta forma se busca incrementar la competitividad de la empresa al tener procesos claros en todos sus proyectos.

Ya que la propuesta busca generar valor en la empresa, se utiliza MS SharePoint como repositorio para los proyectos de la empresa, al ser esta una herramienta web que permite su uso desde diferentes dispositivos y diferentes lugares se visualiza como una opción innovadora para la empresa.

Palabras Clave: Administración de proyectos, Guía Metodológica, Proyectos, MS SharePoint, Kerzner, MiPYME.

ABSTRACT

The general objective of this investigation focuses on improving project management in the company ElectroAval S.A. and thus contribute to a better use of their resources in the projects.

This company is of Costa Rican capital and is within the group of companies categorized as SME (micro, small and medium enterprises). In the country these companies represent 75% of the business park (Muñoz, 2015), which is why it is considered of great value to support them in the generation of processes and good practices that give them a differentiating value and help them to have a growth in their activities.

An evaluation of the current situation of ElectroAval S.A. through the application of the Kerzner maturity model. From this model, results were obtained that were used for subsequent analysis to identify existing gaps in the company's processes.

From the analysis of gaps, a study of good practices in project management was carried out, which was used as an input to generate a proposal for a guide for the management of company projects.

This proposal is based on processes and tools that standardize the management of projects in the company. In this way we seek to increase the competitiveness of the company by having clear processes in all its projects.

Since the proposal seeks to generate value in the company, MS SharePoint is used as a repository for the company's projects, as this is a web tool that allows its use from different devices and different places, it brings innovation to the company.

Keywords: Project Management, Methodological Guide, Projects, MS SharePoint, Kerzner, SMEs.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las micro, pequeñas y medianas empresas representan un 75% del parque empresarial en Costa Rica, lo cual representa un gran número de empleos que se generan a partir de esta actividad comercial. Sin embargo, más del 80% de estas empresas no logra mantenerse en el mercado después del tercer año de operaciones (Muñoz, 2015).

Al ser organizaciones con recursos limitados, su día a día se enfoca mucho en su supervivencia y pocas veces se abren espacios para la formulación y ejecución de estrategias que les añadan competitividad.

Por esta razón, el objetivo principal de esta investigación es dotar a ElectroAval, S.A., de una guía que le permita mejorar la gestión de sus proyectos y así optimizar el manejo de sus recursos, para agregar valor a su empresa.

En el primer capítulo se explican las generalidades de la investigación, así como información general acerca de ElectroAval, S.A., el problema por resolver, la justificación del estudio, objetivos del proyecto, alcance y limitaciones.

El segundo capítulo corresponde al marco teórico, en donde se describen las generalidades acerca de administración de proyectos, modelos de madurez en gestión de proyectos, empresas MiPYMEs y empresas de construcción electromecánica.

El marco metodológico, el cual incluye el tipo de investigación, las fuentes de información, características de la población, las variables y categorías de análisis, las técnicas e instrumentos para la investigación; se encuentra en el tercer capítulo. Además, al finalizar este capítulo se encuentra la recolección, procesamiento y análisis de datos; y la relación de las variables de investigación con los objetivos del estudio.

En el cuarto capítulo se presenta el análisis de resultados del análisis del nivel de madurez en gestión de proyectos, las buenas prácticas en gestión de proyectos y el análisis de brechas entre la situación actual y la situación ideal para la empresa.

La solución propuesta se presenta en el quinto capítulo. Esta propuesta consta de guías, plantillas y herramientas que la empresa podrá utilizar para la gestión de sus proyectos.

Para finalizar, en el sexto capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones encontradas a partir del análisis del trabajo realizado y la experiencia durante la investigación con la empresa.

Capítulo 1 Generalidades de la investigación

En este capítulo se presenta el marco de referencia de la organización, donde se elaboró el presente estudio, así como el planteamiento del problema y la justificación. Se exponen los objetivos propuestos, los alcances de la investigación y las limitaciones encontradas.

1.1 Marco de referencia empresarial

En el siguiente apartado se expone el perfil de la empresa, su historia, marco estratégico y su relación con la gestión de proyectos.

1.1.1 Descripción de la empresa

ElectroAval, S.A., es una empresa que brinda servicios de diseño, construcción y mantenimiento de obras electromecánicas que nació en el año 2015 en la ciudad de Grecia, Alajuela, Costa Rica. Fue fundada por el Ingeniero Alexánder Valenciano Estrada quien, actualmente, es el dueño y gerente de la empresa.

La empresa brinda servicios en áreas como (Electroaval S.A., 2017):

- Aires acondicionados (ED, VRV, Chiller, Manejadoras).
- Sistemas e instalaciones eléctricas de baja y media tensión.
- Cableado estructurado.
- Sistemas de control Scada, automatización y telemetría industrial.
- Inyección y extracción de aire.
- Sistemas mecánicos para aguas negras, pluviales y potables.
- Tratamiento de aguas residuales.
- Sistemas de detección contra incendio.
- Sistemas de bombeo.

En la actualidad la clientela de ElectroAval, S.A., abarca una gama extensa de empresas que van desde las pequeñas y medianas (Pymes) hasta grandes industrias de condominios y residenciales.

En la Figura 1.1 se listan algunos de los clientes actuales de la empresa:



Figura 1.1 Clientes ElectroAval S.A.

Fuente: Elaboración propia, 2018 con datos de ElectroAval, S.A., (2017)

Muchos de sus nuevos clientes se generan a partir de recomendaciones de sus clientes actuales con otros posibles clientes, por lo cual la calidad del trabajo realizado es de suma importancia para captar más clientes.

1.1.2 Certificación Mipyme

En el año 2016 ElectroAval, S.A., obtuvo la certificación MiPYME (Micro, pequeña y mediana empresa) extendida por el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) de Costa Rica. Esta certificación se extiende a empresas que cumplan con ciertos requisitos, en primer lugar, considera si la empresa pertenece a la industria (puede ser agroindustria), comercio o servicios. Luego toma en cuenta el número de empleados, ventas y activos del

último periodo fiscal. Esta información se computa en un índice al que se le aplican ciertos intervalos para clasificar el tamaño de las empresas. (Soto, 2012)

Bajo esta certificación su calificación es de Microempresa (12,63). En Costa Rica, la definición de MiPYME vigente es la emitida por el Reglamento de la Ley 8 262: “b- PYME: Unidad productiva de carácter permanente que dispone de recursos físicos estables y de recursos humanos; los maneja y opera, bajo la Figura de persona física o persona jurídica, en actividades industriales, comerciales o de servicios, excluyendo aquellas actividades económicas de subsistencia.” (MEIC, 2003).

1.1.3 Historia de ElectroAval, S.A.

La idea de su fundación nació a partir de la experiencia del Ing. Alexander Valenciano en empresas que ofrecían servicios similares. A partir de su creación en el año 2015, la empresa ha experimentado crecimiento en la demanda de sus servicios, pasando de contratos únicamente en el Gran Área Metropolitana (GAM) a contratos en áreas fuera del GAM del país, lo cual les genera más demanda de servicios.

Según el gerente general de la empresa, en su segundo año de operaciones (2016) tuvo un 10% de crecimiento en sus ingresos en comparación con el primer año, luego en el año 2017, su crecimiento fue del 50% respecto al año anterior (Valenciano, 2017).

Para noviembre del 2017 cuentan con contratos firmados para iniciar en enero del 2018 que representan un 30% de los ingresos del 2017. Este comportamiento los motiva a tener como meta para el año 2018 un crecimiento del 100% (Valenciano, 2017).

Esta expectativa de crecimiento para el año 2018 ha motivado al gerente general a buscar formas de tener un crecimiento controlado y ordenado, para maximizar lo más posible las utilidades de la empresa.

Esto considerando que en las empresas micro, medianas y pequeñas, el tiempo y el dinero es muchas veces tan escaso, que un error o un desperdicio puede ser la diferencia entre el fracaso, la supervivencia o el crecimiento.

Otro factor por considerar para el año 2018 es que hasta ahora, el dueño de la empresa había dividido su tiempo entre ElectroAval, S.A., y otras actividades laborales; sin embargo, gracias al buen ritmo que tiene la empresa en la actualidad, ha decidido dedicarse en un 100% a ElectroAval, S.A., a partir de enero del 2018, lo cual le permitirá tener más control de las actividades de la empresa e implementar mejoras en los procesos actuales.

1.1.4 Marco estratégico

En este apartado se presenta el marco estratégico de la empresa analizada que será relevante para el análisis y solución en la presente investigación.

1.1.4.1 Misión

El gerente general ha establecido su misión de la siguiente manera: “Dar un excelente servicio que sea confiable, responsable y puntal a nuestros clientes, con el compromiso de hacerlo bajo los estándares más altos de calidad, optimizando los recursos y ejecución en el menor costo y tiempo posible” (Electroaval S.A., 2017).

1.1.4.2 Visión

La visión de ElectroAval, S.A. es: “Ser la empresa líder a nivel nacional e internacional en el desarrollo de proyectos electromecánicos, integrando los servicios de diseño, construcción, mantenimiento y equipamiento, brindando así la capacidad de desarrollar proyectos rentables y eficientes” (Electroaval S.A., 2017).

1.1.4.3 Estructura organizacional

En esta sección se detalla la estructura organizacional de la empresa y las funciones asignadas a sus colaboradores.



Figura 1.2. Estructura Organizacional ElectroAval, S.A.

Fuente: Elaboración propia, 2018

Como se aprecia en la Figura 1.2 en total la empresa cuenta con siete colaboradores fijos en planilla, los cuales son: el gerente, una asistente administrativa y cinco técnicos eléctricos.

Al ser una empresa pequeña el dueño de la empresa asume las funciones de gerente general, por lo cual se encarga de realizar la primera visita al lugar del proyecto, crear la cotización, dar el presupuesto al cliente, llevar control de gastos, renegociar con el cliente nuevos requerimientos, entre otras funciones.

Las funciones de los técnicos se dividen según el número de proyectos en los que se trabajan a la vez. Normalmente cada proyecto tiene 1 técnico líder y 1 ayudante asignados, que son los que se encargan de llevar a cabo las tareas operativas del proyecto.

Según las características de los proyectos y la cantidad de proyectos en los que trabajan, a la vez, también realizan contrataciones de más técnicos por tiempo limitado, esto puede ir desde 1 hasta 15 técnicos a la vez.

1.1.5 ElectroAval, S.A. y la gestión de proyectos

Entre los proyectos en los que trabaja ElectroAval, S.A., están las instalaciones eléctricas residenciales y comerciales, remodelaciones de viviendas, instalaciones eléctricas en fábricas, instalación de sistemas de bombeo e instalación de sistemas de telemetría (medición de variables en el ambiente), entre otros.

En su mayoría son proyectos eléctricos de baja tensión y cuando se obtiene algún contrato para mediana tensión se sub-contrata a otra empresa que se encarga del proyecto. Los contratos de mediana tensión actualmente solo representa 1 o 2 proyectos anuales.

La duración de los proyectos depende de su alcance y requerimientos, los que duran menos pueden necesitar solo 1 día de trabajo, mientras los que requieren más tiempo pueden requerir hasta 2 meses. Dependiendo del proyecto su trabajo puede no ser continuo, ya que debe considerar el avance de la obra principal, puesto que el trabajo contratado a ElectroAval S.A. es solo para el área eléctrica (Valenciano, 2017).

Actualmente todos sus proyectos se realizan en el ámbito del sector privado, sin embargo, el dueño de la empresa tiene en su visión expandirse a realizar proyectos en el sector público en el mediano plazo.

Durante los años 2015 y 2016 sus contrataciones fueron siempre para proyectos en el Gran Área Metropolitana (GAM), sin embargo, en el 2017 empezaron a obtener contrataciones fuera del GAM, lo cual representa una gran oportunidad de expansión, pero también un reto

a nivel de logística al tener que asegurarse de tener todos los materiales necesarios para el proyecto en el lugar de la obra, ya que, al ser lugares remotos, pocas veces pueden obtenerse los mismos materiales en la zona de la obra. También, existe el reto del manejo de viáticos para los técnicos que trabajan en el proyecto (Valenciano, 2017).

El ciclo de vida de sus proyectos se define a grandes rasgos en: recibir una solicitud de cotización para un nuevo proyecto para la cual el dueño de la empresa realiza la visita inicial al sitio del proyecto en donde se efectúa la recopilación de datos acerca del alcance del proyecto. Con esta información se realiza la cotización y el presupuesto, la cual es enviada al cliente para su aprobación y consecuente formalización de contrato o negociación (Valenciano, 2017).

Una vez realizada la firma del contrato, el cliente realiza el pago inicial del proyecto, el cual corresponde al 60% del total del costo del proyecto. Este pago es utilizado para la compra de materiales para luego iniciar con la ejecución de las tareas de construcción del proyecto (Valenciano, 2017).

Durante la etapa de ejecución, es normal encontrar imprevistos o realizar renegociaciones con el cliente acerca del alcance del proyecto para luego entregar la obra y realizar el pago final y cierre oficial.

1.2 Planteamiento del problema

La forma en que se gestionan actualmente los proyectos en ElectroAval S.A. está generando malas estimaciones y sobrantes de materiales al finalizar los mismos, lo cual no permite un uso óptimo de los recursos. Al tener sus contratos diferentes características y

requerimientos, los materiales no son utilizados de manera inmediata en otros proyectos, por lo que algunas veces se pierde el valor del inventario que se queda en bodega.

Al intentar determinar una razón por la cual se genera este exceso de material, la gerencia de ElectroAval, S.A., encuentra que no existe un estándar para la creación de las cotizaciones y presupuestos del proyecto.

El costo de esta compra extra de materiales afecta de dos formas diferentes a la empresa, en primer lugar, afecta al dueño de la empresa, ya que ve disminuidas las ganancias de los proyectos al hacer un gasto innecesario en excedente de material que no va a ser utilizado. Además, la compañía no cuenta con un espacio de bodega suficiente para el almacenamiento de estos materiales, lo cual puede resultar en gastos extras por pago de un espacio de almacenamiento a terceros. Estos dos aspectos afectan las utilidades anuales de la empresa.

En segundo lugar, si el costo del excedente de material es trasladado al cliente y en consecuencia el costo de la obra aumenta, la imagen de la empresa se ve afectada y es posible que el cliente no intente volver a hacer negocios con ellos.

1.3 Justificación del estudio

La acumulación de materiales en bodega de los proyectos para los cuales son contratados ha encendido las alarmas a la gerencia de ElectroAval, S.A., en cuanto a la utilización de sus recursos y cómo se diluyen sus ganancias por medio de los sobrantes de material después de la finalización de los proyectos.

Al realizar una revisión de su inventario en bodega, ElectroAval, S.A., encuentra que entre el 10% y 20% de los materiales de un 60% de sus proyectos finalizados (desde julio, 2016) no fueron utilizados durante la ejecución del proyecto.

Se estima que, en cada proyecto, entre 10 y 15% del presupuesto se gasta en exceso de material, que debe cubrirse por parte del cliente o la empresa lo asume, disminuyendo su margen de ganancia (Valenciano, 2017).

Esta situación puede estar ligada a diferentes factores, ya que ElectroAval S.A. no cuenta con métodos o procesos que estandaricen la forma en que se realizan las tareas en el ciclo de vida de los proyectos, tampoco cuenta con un sistema de inventario que le permita fácilmente identificar qué material tienen que puede ser utilizado en nuevos proyectos.

El fin de este proyecto es brindar a ElectroAval, S.A., las guías de buenas prácticas y estandarización de procesos para llevar a cabo sus proyectos de forma tal que sus recursos sean utilizados de manera eficiente, evitando pérdidas de recursos y materiales que limitan su crecimiento y competitividad en el mercado.

La mejora en sus prácticas y estandarización de procesos beneficiaría directamente a la empresa, al evitar gastos innecesarios en exceso de materiales y generar conocimiento y *know how* al utilizar procesos estándares en sus proyectos. De manera secundaria, se ven

beneficiados sus clientes al encontrar en ElectroAval, S.A., un proveedor de servicios confiable que tiene la capacidad de cumplir con sus expectativas y respetar los costos establecidos en el contrato por la obra.

Esta oportunidad de establecer buenas prácticas y estandarizar sus procesos permite a ElectroAval, S.A., mejorar la rentabilidad de sus proyectos por medio de un uso eficiente de recursos. Si esta propuesta no se lleva a cabo, y el problema continúa la empresa seguiría teniendo pérdidas en cada uno de sus proyectos, lo cual podría disminuir sus utilidades, afectando su crecimiento y desarrollo en el futuro. Además, un efecto lateral es también la pérdida de clientes, al perder la confianza en la capacidad de ElectroAval, S.A., para cumplir con lo establecido en el contrato.

Por esta razón, la propuesta para establecer buenas prácticas y estandarización de procesos es significativa para la empresa porque estructurar y organizar la manera en que se trabaja, al largo plazo, ayuda a repetir los casos de éxito en nuevos proyectos y además permite aprender de los errores lo cual activa un proceso de mejora continua en la organización y su personal a cargo de los proyectos.

Además, este proyecto de graduación sería de gran valor para una compañía que por sus características de MIPYME representa un sector que según Muñoz (2015) en el Diagnóstico del ecosistema PYME en Costa Rica del MEIC es:

Un sector de alta importancia para toda la dinámica económica del país. No solo por su gran porcentaje de participación dentro del parque empresarial, constituyéndose en el 75% de este, sino porque generan empleos y dan la posibilidad a muchas familias y personas de desarrollar sus proyectos. (p. 44)

Desde la perspectiva de gerencia de proyectos el establecimiento de buenas prácticas y estandarización de procesos establece herramientas para estimar de forma correcta tiempos, costos y otras variables en sus proyectos; también desarrolla las habilidades del equipo y ayuda a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto al tener un mejor control y conocimiento del proyecto que se lleva a cabo.

Además, es una oportunidad de aplicar estándares internacionales en gestión de proyectos en una empresa MiPYME, lo cual representaría la adquisición de una ventaja estratégica para la empresa por medio de un trabajo realizado por un tercero, lo cual normalmente una empresa en estas condiciones no podría costear.

Por su naturaleza de empresas con recursos limitados las MiPYMES necesitan formas de gestión de proyectos menos burocráticas y más centradas en las personas que en las formas tradicionales utilizadas por organizaciones más grandes. Las empresas más pequeñas son menos propensas por emplear gerentes de proyectos dedicados, por lo que en las MiPYMES, especialmente en las microempresas, los proyectos serán administrados por personas para quienes la gestión de proyectos no es su principal habilidad.

En una etapa crítica de su desarrollo, las empresas llevan a cabo un número importante de proyectos gestionados por aficionados. Por lo tanto, es fundamental que se les proporcionen enfoques de gestión de proyectos que sean rápidos de aprender y simples de usar, pero que proporcionen una gestión eficaz de los proyectos. (Turner, Ledwith, & Kelly, 2010)

1.4 Antecedentes

La idea de este proyecto de investigación surge a partir de la expectativa del gerente general de crecimiento de operaciones de la empresa para el año 2018.

En su experiencia en otras organizaciones en las que laboró en el pasado ha sido testigo de que uno de los principales problemas en este sector empresarial es que empiezan a crecer sin procesos estandarizados, esto provoca que los proyectos se manejen de forma desordenada, y no se cuente con información clara de las utilidades reales obtenidas a partir de sus operaciones.

A continuación, se citan diferentes referencias con el objetivo de ilustrar los avances e investigaciones relacionadas con el tema de la gestión de proyectos, su importancia e impacto en la mejora de los procesos y resultados en diferentes empresas.

En su trabajo de investigación, Escobar y Vargas (2015) proponen un modelo de gestión de proyectos basado en la metodología del PMI seleccionando las herramientas disponibles en el PMBoK que más se alinean a las necesidades de una empresa del sector eléctrico. Esto se realizó para abordar el problema de un bajo índice de conversiones de ofertas colocadas en el mercado y las ofertas adjudicadas. Como resultado, brindaron un modelo de gestión de proyectos que ayuda a la organización a tener un desarrollo estructurado, eficiente y oportuno de las ofertas licitatorias de tableros eléctricos. Contar con este estándar en sus licitaciones permitió a la empresa aumentar la calidad técnica y comercial, en cuanto a forma y contenido, de ofertas asociadas a procesos licitatorios de tableros eléctricos y como consecuencia, se logró aumentar el porcentaje de conversión de oportunidades estratégicas de montos apreciables, mejorando el nivel de ingresos de la organización.

Martínez (2014) realiza la aplicación de los lineamientos del PMBoK en Gestión de Adquisiciones en una empresa de construcción a solicitud de la Gerencia que buscaba obtener mejores resultados en las utilidades operativas y en el desarrollo de los procesos optimizando el uso de sus recursos. A partir de la revisión, el diagnóstico y la implementación de los

nuevos procesos de la Gestión de Adquisiciones del PMI, se detectó una falencia en la planificación de las Compras y Contrataciones de la compañía, lo cual estaba afectando directamente la ejecución y administración, viéndose reflejado en un manejo ineficiente de recursos, falta de control para lograr el objetivo del proyecto y en una disminución del porcentaje de utilidad esperada respecto a la inversión realizada para dicho proyecto.

En relación con la gestión de proyectos en Mipymes se encuentra el trabajo de Verdugo y Salazar (2012) en donde elaboraron un modelo de administración de portafolio de proyectos para Pymes de servicios de ingeniería. La metodología de trabajo para elaborar la propuesta contempló una primera etapa, donde se analizó una variedad de software de dirección de proyectos que permitieran incorporar en un sistema de información los proyectos ya desarrollados por la empresa, que sustenten las áreas de conocimiento de PMBOK y los componentes de PRINCE2. Se continúa con una segunda etapa que definió el diseño del modelo de administración de un portafolio de proyectos que mejor se acomodara a las necesidades de una PYME de servicios de ingeniería. Luego, en una tercera etapa se definió el rol de cada miembro de la organización, la estrategia que permita abordar la resistencia al cambio y el mecanismo de implementación.

1.5 Objetivos

A continuación, se presenta el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación.

1.5.1 Objetivo general.

Mejorar la gestión de proyectos en la empresa ElectroAval, S.A., mediante una propuesta que contribuya a la optimización de recursos en sus proyectos.

1.5.2 Objetivos específicos.

- Analizar la situación actual de la gestión de proyectos en ElectroAval, S.A., por medio de una evaluación para la identificación de las prácticas y procesos utilizados en la empresa.
- Determinar las buenas prácticas en la gestión de proyectos de la industria mediante una investigación para la definición de tendencias en área de proyectos afín a ElectroAval, S.A.
- Examinar la brecha entre las buenas prácticas en gestión de proyectos y la situación actual de la empresa por medio de una comparación para que se identifiquen las prácticas que puedan ser integradas en los procesos de ElectroAval, S.A.
- Proponer una estrategia a la empresa ElectroAval, S.A., mediante el planteamiento de estandarización de procesos y buenas prácticas para la optimización de los recursos en sus proyectos.

1.6 *Alcance y limitaciones*

A continuación, se presentan los alcances y limitaciones del presente proyecto.

1.6.1 Alcance.

El alcance de este proyecto de investigación estará delimitado por los siguientes aspectos:

- Análisis de la situación actual de la empresa ElectroAval, S.A., en función de su lenguaje común, procesos comunes y metodología única en administración de proyectos.
- Buenas prácticas en proyectos existentes en la industria eléctrica y electromecánica.

- Identificación de brechas existentes entre la situación actual de la empresa ElectroAval, S.A., y su estado ideal de acuerdo con el análisis de buenas prácticas en la industria eléctrica y electromecánica.
- Propuesta de una estrategia que contempla buenas prácticas y estandarización de procesos para la gestión de proyectos en la empresa ElectroAval S.A.

1.6.2 Limitaciones.

Las limitaciones encontradas al realizar esta investigación se enumeran a continuación:

- Al ser una empresa con pocos años de existencia, se cuenta con poca información histórica o estadística de sus operaciones.
- La empresa no cuenta con procesos estándares para la gestión de sus proyectos; por lo tanto, puede haber información acerca de los proyectos que no esté disponible.
- Esta investigación no abarca procesos informáticos, auditoría, comercial, entre otros.

Capítulo 2 Marco teórico

En este capítulo se exponen los conceptos teóricos en los cuales se fundamenta y encuadra el presente estudio. Este marco teórico está basado en *literatura* estudiada y el análisis de la información más relevante para esta investigación.

Los temas que se abarcan en este capítulo se dividen en tres áreas: conceptos básicos en la gestión de proyectos, generalidades de las empresas MiPYMEs y conceptos básicos de las empresas constructoras electromecánicas.

2.1 Conceptos básicos en administración de proyectos

A continuación, se exponen los conceptos que serán la base del marco teórico que sustenta a la presente investigación.

2.1.1 ¿Qué es un proyecto?

Un proyecto se define como un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. (PMI, 2017) Al ser de carácter temporal, los proyectos se caracterizan por tener un principio y un final definidos.

Se considera que un proyecto finaliza cuando se logran los objetivos establecidos en su confirmación. Sin embargo, por diferentes razones puede darse que el proyecto finalice cuando se establece que sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. (PMI, 2017)

Según el Project Management Institute (2017) un proyecto puede generar:

- Un producto, que puede ser un componente de otro elemento, una mejora de un elemento o un elemento final en sí mismo.
- Un servicio o la capacidad de realizar un servicio.
- Una mejora de las líneas de productos o servicios existentes.

- Un resultado, tal como una conclusión o un documento.

2.1.2 *Gestión de proyectos*

La gestión (dirección o administración) de proyectos es definida por el PMI (2017) como la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este.

La gestión de proyectos se orienta, fundamentalmente, a gestionar emprendimientos de carácter finito y con objetivos específicos, los que una vez cumplidos determinan su finalización. (Lledó & Rivarola, 2007)

Dirigir un proyecto por lo general incluye, entre otros aspectos PMI (2017):

- Identificar requisitos
- Abordar las necesidades y expectativas de los interesados del proyecto durante las diferentes fases de su ciclo de vida.
- Realizar comunicaciones activas, eficaces y colaborativas entre los interesados.
- Gestionar a los interesados para cumplir los requisitos del proyecto y generar los entregables de este.
- Equilibrar las restricciones propias del proyecto.

2.1.3 *Ciclo de vida del proyecto*

El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases son generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u

organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación. (PMI, 2017)

Los enfoques de los ciclos de vida de los proyectos pueden variar continuamente desde enfoques predictivos u orientados al plan hasta enfoques adaptativos u orientados al cambio. En un ciclo de vida predictivo el producto y los entregables se definen al comienzo del proyecto y cualquier cambio en el alcance es cuidadosamente gestionado. En un ciclo de vida adaptativo el producto se desarrolla tras múltiples iteraciones y el alcance detallado para cada iteración se define solamente en el comienzo de esta. (PMI, 2017).

El PMI (2017) define cuatro fases que pueden ajustarse al ciclo de vida de cualquier proyecto; sin embargo, estas pueden variar, dependiendo del tamaño y necesidades del proyecto. Las fases que define el PMI son:

- Inicio del proyecto
- Organización y preparación
- Ejecución del trabajo
- Cierre del proyecto

2.1.4 Cultura organizacional

En la guía PMBoK (PMI, 2017) se define a la cultura organizacional como un factor ambiental de la empresa por lo cual es de gran influencia en la ejecución de los proyectos.

El director de proyecto debe, por lo tanto, comprender los diferentes estilos y culturas de la organización que pueden influir en un proyecto.

A la luz de la globalización, es fundamental entender el impacto de las influencias culturales en proyectos que involucran múltiples organizaciones y ubicaciones alrededor del mundo. La cultura aparece como un factor crítico para definir el éxito del proyecto y la competencia multicultural resulta fundamental para el director del proyecto.

2.2 Metodologías de administración de proyectos

En el campo de la administración de proyectos existen diferentes marcos de referencia que son utilizados por los profesionales en dirección de proyectos para crear o definir metodologías en gestión de proyectos en sus empresas. Estas metodologías son herramientas específicas, puesto que pueden variar según la industria en que se encuentra la empresa, el tamaño de la organización y otros factores propios de cada caso.

En esta sección se definen conceptos clave acerca de las metodologías de administración de proyectos:

2.2.1 ¿Qué es una metodología?

Según Valdez (2004) una metodología se define como el camino que conduce al logro de determinados fines y objetivos.

2.2.2 El uso de metodologías en proyectos

La elección o uso de una metodología para la gestión de proyectos resulta fundamental para su éxito, ya que determina el modo en que un proyecto se planifica, ejecuta y controla, estableciendo una guía con herramientas para su ejecución.

2.3 Marcos de referencia para la administración de proyectos

En esta sección se describen algunos de los marcos de referencia más conocidos o utilizados en el sector para la gestión de proyectos.

Estos marcos de referencia normalmente se utilizan como base para la creación de metodologías en gestión de proyectos para diferentes empresas y organizaciones.

2.3.1 Project Management Book of Knowledge (PMBOK)

La Guía del PMBOK® es un estándar reconocido en la profesión de la dirección y gestión de proyectos. Es un documento formal que describe normas, métodos, procesos y prácticas. Al igual que en otras profesiones, el conocimiento contenido en esta norma evolucionó a partir de las buenas prácticas reconocidas por profesionales dedicados a la dirección de proyectos, quienes contribuyeron a su desarrollo (Muñoz, 2011).

El *Project Management Institute* (PMI) recientemente ha publicado la sexta versión en el año 2017 que proporciona una referencia básica para todos los interesados en la gestión de los proyectos, suministrando un léxico común y una estructura consistente en el campo de la gestión de los proyectos.

En esta guía se identifican los fundamentos para la dirección de proyectos generalmente reconocidos como buenas prácticas. En este caso “buenas prácticas” significa que se está de acuerdo, en general, en que la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas puede aumentar las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos. “Buenas prácticas” no significa que el conocimiento descrito deba aplicarse de la misma manera en todos los proyectos; la organización y/o equipo de proyecto son los responsables de establecer lo que es apropiado para cada proyecto concreto.

2.3.1.1 Objetivos

El objetivo principal de la Guía PMBOK es definir un subconjunto de buenas prácticas comúnmente aceptadas, entendiendo por tales que hay un acuerdo generalizado en que la correcta aplicación de estas habilidades, herramientas y técnicas pueden mejorar las posibilidades de éxito (Concepción, 2007).

2.3.1.2 Estructura

Actualmente, la guía PMBoK cuenta con 10 áreas de conocimiento, 5 grupos de procesos y 49 procesos (PMI, 2017).

2.3.1.2.1 Áreas de conocimiento

Los 49 procesos de la dirección de proyectos establecidos en la guía PMBoK se agrupan, a su vez, en diez áreas de conocimiento. (PMI, 2017)

Cada área de conocimiento representa un conjunto de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito de la dirección de proyectos que pueden ser utilizadas como base para cualquier proyecto. Dependiendo de las características del proyecto u organización se pueden añadir otras áreas.

Las 10 áreas de conocimiento establecidas en la guía PMBoK son:

- Gestión de la integración del proyecto

La gestión de la integración del proyecto incluye los procesos y actividades necesarios 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. En el contexto de la dirección de proyectos, la integración incluye características de unificación, consolidación, comunicación y acciones integradoras

cruciales para que el proyecto se lleve a cabo de manera controlada, de modo que se complete, que se manejen con éxito las expectativas de los interesados y se cumpla con los requisitos. (PMI, 2017)

La gestión de la integración del proyecto implica tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos, equilibrar objetivos y alternativas contrapuestas y manejar las interdependencias entre las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos. (PMI, 2017)

- Gestión del alcance del proyecto

Como alcance, se define la lista de las actividades o servicios por realizar y los documentos que deben producirse para conseguir la finalización exitosa del proyecto. (Miranda, 2010)

La gestión del alcance del proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente se realice el trabajo para completar con éxito el proyecto. (PMI, 2017).

- Gestión del cronograma del proyecto

La duración de los proyectos se gestiona por medio de un cronograma, el cual normalmente es elaborado por el equipo del proyecto, según la estimación del tiempo y trabajo que será requerido para completar con éxito el alcance del proyecto.

La gestión del cronograma del proyecto incluye los procesos necesarios para gestionar la terminación del proyecto (PMI, 2017) en el plazo previamente establecido y acordado por los interesados del proyecto.

- Gestión de los costos del proyecto

El presupuesto de un proyecto es la suma total de dinero asignado con el propósito de cubrir todos los gastos del proyecto durante un periodo específico. (PM4DEV, 2009)

La gestión de los costos del proyecto incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. (PMI, 2017).

- Gestión de la calidad del proyecto

La gestión de la calidad del proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido. (PMI, 2017)

La gestión de la calidad del proyecto trabaja para asegurar que se alcancen y se validen los requisitos del proyecto, incluidos los del producto. (PMI, 2017)

- Gestión de los recursos del proyecto

La gestión de los recursos del proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto. El equipo del proyecto está compuesto por las personas a las que se han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. Los miembros del equipo del proyecto pueden tener diferentes conjuntos de habilidades, pueden estar asignados a tiempo completo o a tiempo parcial y se pueden incorporar o retirar del equipo conforme avanza el proyecto.

También puede referirse a los miembros del equipo del proyecto como personal del proyecto. Si bien se asignan roles y responsabilidades específicos a cada miembro del equipo del proyecto, la participación de todos los miembros en la toma de decisiones y en la planificación del proyecto es beneficiosa. (PMI, 2017)

- Gestión de las comunicaciones del proyecto

La gestión de las comunicaciones del proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados. (PMI, 2017)

- Gestión de los riesgos del proyecto

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto.

Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto. (PMI, 2017)

- Gestión de las adquisiciones del proyecto

El acto de obtener o comprar bienes y servicios necesarios para un proyecto, es conocido como adquisiciones para el proyecto (Lindstrom, 2014)

La gestión de las adquisiciones del proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del

equipo del proyecto. Incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidos por miembros autorizados del equipo del proyecto. (PMI, 2017)

El control de cualquier contrato emitido por una organización externa que esté adquiriendo entregables del proyecto a la organización ejecutora, así como la administración de las obligaciones contractuales por el equipo del proyecto en virtud del contrato también es considerado en esta área de conocimiento.

- Gestión de los interesados del proyecto

La Gestión de los Interesados del Proyecto incluye los procesos necesarios 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 para lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

La gestión de los interesados también se centra en la comunicación continua con los interesados para comprender sus necesidades y expectativas, abordando los incidentes en el momento en que ocurren, gestionando conflictos de intereses y fomentando una adecuada participación de los interesados en las decisiones y actividades del proyecto.

La satisfacción de los interesados debe gestionarse como uno de los objetivos clave del proyecto. (PMI, 2017)

2.3.1.2.2 Procesos de la dirección de proyectos

Un proceso es un conjunto de acciones y actividades, relacionadas entre sí, que se realizan para crear un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus

entradas, por las herramientas y técnicas que pueden aplicarse y por las salidas que se obtienen. (PMI, 2017)

En la Guía PMBoK, el PMI define 49 procesos de la dirección de proyectos con sus respectivas entradas, salidas y herramientas. También, define las interacciones entre ellos por medio del ciclo de vida del proyecto.

Cada uno de los procesos se detalla en la Figura 2.1 “Mapeo de los grupos de procesos y áreas de conocimiento de la gestión de proyectos” que se presenta más adelante en esta sección.

2.3.1.2.3 Grupos de procesos

Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (o Grupos de Procesos) (PMI, 2017), que se describen a continuación:

- Grupo de procesos de inicio: Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
- Grupo de procesos de planificación: Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- Grupo de procesos de ejecución: Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones de este.

- Grupo de procesos de monitoreo y control: Aquellos procesos requeridos para rastrear, revisar 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.
- Grupo de procesos de cierre: Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase de este.

2.3.1.3 Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento

La guía del PMBoK (PMI, 2017) define los aspectos importantes de cada una de las áreas de conocimiento y cómo estas se integran con los cinco grupos de procesos. En cada área de conocimiento, se incluye un diagrama de flujo de datos. Este diagrama muestra las entradas y salidas de cada proceso y las interacciones entre cada proceso y área de conocimiento.

Knowledge Areas	Project Management Process Groups				
	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring and Controlling Process Group	Closing Process Group
4. Project Integration Management	4.1 Develop Project Charter	4.2 Develop Project Management Plan	4.3 Direct and Manage Project Work 4.4 Manage Project Knowledge	4.5 Monitor and Control Project Work 4.6 Perform Integrated Change Control	4.7 Close Project or Phase
5. Project Scope Management		5.1 Plan Scope Management 5.2 Collect Requirements 5.3 Define Scope 5.4 Create WBS		5.5 Validate Scope 5.6 Control Scope	
6. Project Schedule Management		6.1 Plan Schedule Management 6.2 Define Activities 6.3 Sequence Activities 6.4 Estimate Activity Durations 6.5 Develop Schedule		6.6 Control Schedule	
7. Project Cost Management		7.1 Plan Cost Management 7.2 Estimate Costs 7.3 Determine Budget		7.4 Control Costs	
8. Project Quality Management		8.1 Plan Quality Management	8.2 Manage Quality	8.3 Control Quality	
9. Project Resource Management		9.1 Plan Resource Management 9.2 Estimate Activity Resources	9.3 Acquire Resources 9.4 Develop Team 9.5 Manage Team	9.6 Control Resources	
10. Project Communications Management		10.1 Plan Communications Management	10.2 Manage Communications	10.3 Monitor Communications	
11. Project Risk Management		11.1 Plan Risk Management 11.2 Identify Risks 11.3 Perform Qualitative Risk Analysis 11.4 Perform Quantitative Risk Analysis 11.5 Plan Risk Responses	11.6 Implement Risk Responses	11.7 Monitor Risks	
12. Project Procurement Management		12.1 Plan Procurement Management	12.2 Conduct Procurements	12.3 Control Procurements	
13. Project Stakeholder Management	13.1 Identify Stakeholders	13.2 Plan Stakeholder Engagement	13.3 Manage Stakeholder Engagement	13.4 Monitor Stakeholder Engagement	

Figura 2.1 Mapeo de los grupos de procesos y áreas de conocimiento de la gestión de proyectos (PMI, 2017)

Como se observa en la Figura 2.1 la guía presenta un orden descendente en cada área de conocimiento para el desarrollo de los procesos que la componen, en la práctica estos procesos son iterativos y pueden superponerse y actuar unos sobre otros de formas que no se mencionan en la guía.

2.3.2 *Projects in controlled environments (PRINCE2)*

Es un marco de referencia cuyo nombre es un acrónimo de *Projects IN Controlled Environments*. Está basado en procesos y utilizada extensivamente por el gobierno de Inglaterra, lo cual le dio pie para ser utilizado en el sector privado del mismo país e internacionalmente. (AXELOS, 2018). PRINCE2 es el marco de referencia versión 2 revisado y actualizado recientemente (Guillén, 2009).

Sus principales características son:

- Orientada en la justificación del negocio.
- Utiliza una estructura de organización definida para el equipo de proyecto.
- Enfoque de planificación basado en el producto.
- Énfasis en dividir el proyecto en etapas manejables y controlables.

2.3.2.1 *Objetivos*

Cubre todos los aspectos de organización, gestión y control de los proyectos, con el fin de lograr que los productos entregados lo sean en el tiempo establecido y con el presupuesto acordado. Se puede aplicar a cualquier tipo de proyecto, y permite la gestión de los riesgos, el control de la calidad y la eficiencia de los cambios (Concepción, 2007).

El mismo autor explica que las principales características de PRINCE2 se centran en el establecimiento claro del ciclo de vida, la definición y medición de productos de negocio, el suministro de un conjunto de actividades para conseguir los productos de negocio y el establecimiento de una estructura organizativa con responsabilidades bien definidas para poder gestionar el proyecto de forma óptima.

PRINCE2 no cubre todos los aspectos de la gestión de los proyectos. Hay ciertos aspectos propios de la gestión de los proyectos que no están contemplados en este marco de referencia como pueden ser el liderazgo, las habilidades para la gestión de recursos, así como la cobertura detallada de técnicas y herramientas propias de la gestión.

En ese sentido, el objetivo principal de PRINCE2 es conseguir que la organización realice los proyectos correctos, en el momento adecuado y por las razones correctas y justificadas (Concepción, 2007).

2.3.2.2 Estructura

Está compuesta por una combinación de 8 procesos, 8 componentes y de 3 técnicas (Guillén, 2009).

2.3.2.2.1 Procesos

- Poner en marcha el proyecto: surge la necesidad de realizar algo.
- Iniciar el proyecto: inicia el proyecto con sus métricas.
- Planeamiento: planeación de todos los recursos interesados.
- Dirigir el proyecto: administración del proyecto.
- Manejar los límites de fase: manejo efectivo de las diferentes etapas.

- Controlar una fase: midiendo la eficiencia del proyecto.
- Manejar la entrega del producto: garantizando la entrega de lo deseado.
- Cerrar el proyecto: cierre formal de un proyecto.

2.3.2.2.2 Componentes

- Organización: define la estructura organizacional del proyecto.
- Planes: define los pasos por seguir, los reportes de recursos, etc.
- Controles: administración de los procesos.
- Caso de negocio: define los beneficios del negocio.
- Gestión de la calidad: define y mide la calidad del proyecto.
- Gestión de la configuración: define las características y cómo serán medidos los productos por entregar de acorde a sus especificaciones.
- Control de cambios: define el proceso y procedimiento por seguir si hay algún cambio.
- Gestión del riesgo: define las variables por considerar y cómo medir los riesgos que deben tomarse en un proyecto.

2.3.2.2.3 Técnicas

En Guillén (2009), se encuentra que las técnicas que forman parte de Prince2 son las tres siguientes:

- Planeamiento basado en producto: esta técnica involucra otros tres elementos que ayudan a definir los productos a entregar, como lo son la realización y entrega de los requerimientos solicitados:

- Desglose del producto: un diagrama de los productos.
- Descripción del producto: descripción detallada de (los) producto(s).
- Diagrama de flujo del producto: descripción de la interrelación de productos.
- Control de cambios: esta técnica garantiza someter a procesos toda la gerencia del proyecto, basada en tener bajo control cualquier cambio que ocurra.
- Revisiones de calidad: esta técnica ayuda a revisar los estándares ya existentes y también poder buscar nuevos que puedan ser aplicados. También ayuda a tener procedimientos exitosos, así como tener un acercamiento a revisar cada uno de los elementos y productos por entregar. En esta técnica también involucra la correcta toma de decisiones del proyecto, el manejo de proveedores y de la información.

2.3.2.3 Correspondencia entre procesos y actividades

Las actividades que plantea PRINCE2 se agrupan por cada uno de los nueve procesos establecidos de la forma en que se presenta en la tabla 2.1 a continuación:

Tabla 2.1 Correspondencia entre procesos y actividades PRINCE2

Projects in Controlled Environments (PRINCE2®)	
Procesos	Actividades
Puesta en marcha	12.4.1 Nombrar al ejecutivo y al Director de Proyecto 12.4.2 Registrar lecciones anteriores 12.4.3 Diseñar y nombrar al equipo de gestión del proyecto 12.4.4 Preparar el caso de negocio preliminar 12.4.5 Seleccionar el enfoque del proyecto y elaborar el expediente del proyecto 12.4.6 Planificar la fase de inicio
Dirección	13.4.1 Autorizar el inicio

	<p>13.4.2 Autorizar el proyecto</p> <p>13.4.3 Autorizar un plan de fase o excepción</p> <p>13.4.4 Proporcionar dirección <i>ad hoc</i></p> <p>13.4.5 Autorizar el cierre del proyecto</p>
Inicio	<p>14.4.1 Preparar la estrategia de gestión del riesgo</p> <p>14.4.2 Preparar la estrategia de gestión de la configuración</p> <p>14.4.3 Preparar la estrategia de gestión de la calidad</p> <p>14.4.4 Preparar la estrategia de gestión de la comunicación</p> <p>14.4.5 Establecer los controles del proyecto</p> <p>14.4.6 Crear el plan del proyecto</p> <p>14.4.7 Perfeccionar el caso de negocio</p> <p>14.4.8 Prepara la documentación de inicio del proyecto</p>
Control de una fase	<p>15.4.1 Autorizar un paquete de trabajo</p> <p>15.4.2 Revisar el estado del paquete de trabajo</p> <p>15.4.3 Recibir el paquete de trabajo completado</p> <p>15.4.4 Revisar el estado de la fase</p> <p>15.4.5 Informar sobre el desarrollo</p> <p>15.4.6 Registrar y examinar cuestiones y riesgos</p> <p>15.4.7 Presentar excepciones relativas a cuestiones y riesgos</p> <p>15.4.8 Llevar a cabo rectificaciones</p>
Entrega de productos	<p>16.4.1 Aceptar un paquete de trabajo</p> <p>16.4.2 Ejecutar un paquete de trabajo</p> <p>16.4.3 Entregar un paquete de trabajo</p>
Límites de una fase	<p>17.4.1 Planificar la siguiente fase</p> <p>17.4.2 Actualizar el plan de proyecto</p> <p>17.4.3 Actualizar el caso de negocio</p> <p>17.4.4 Informar sobre el final de fase</p> <p>17.4.5 Elaborar un plan de excepción</p>
Cierre	<p>18.4.1 Preparar el cierre planificado</p> <p>18.4.2 Preparar el cierre prematuro</p> <p>18.4.3 Entregar los productos</p> <p>18.4.4 Evaluar el proyecto</p> <p>18.4.5 Recomendar el cierre del proyecto</p>

Fuente: (Office of Government Commerce, 2009)

2.3.3 *Projects and Program Management for Enterprise Innovation (P2M)*

La Asociación de Gestión de Proyectos de Japón (PMAJ por sus siglas en inglés) es una asociación sin fines de lucro, fundada en el 2005 mediante la unificación de *Project Management Professionals Certification Center* (PMCC) y *Japan Project Management Forum* (JPMF). Esta entidad inició actividades en noviembre del 2005.

La PMAJ es la encargada de la promoción de la gestión de los proyectos y del sistema de certificación basado en P2M para profesionales de proyectos en una amplia variedad de industrias en Japón. El objetivo de la PMAJ es educar y formar a los profesionales además de fomentar el reconocimiento público de esta área mediante su aplicación en las actividades de las empresas en los sectores público y privado, y contribuir al público en general mediante el fortalecimiento de la competitividad internacional en la industria, el vital soporte al desarrollo económico y social, ofreciendo a los profesionales en gestión de proyectos de un sistema de certificación, cursos de formación y un medio para difundir los conocimientos de gestión de proyectos.

2.3.3.1 Objetivo

La guía "Gestión de Proyectos y Programas de Innovación de la Empresa" (P2M) es un documento que proporciona las directrices en favor de la innovación en la empresa por medio de la gestión de programas y proyectos, que incorpora elementos de los dos anteriores más un componente de planeación estratégica, que permite a los profesionales adquirir un conocimiento único en administración de proyectos. Esta guía consiste en cuatro secciones: Entradas de proyectos, Administración de Proyectos, Administración de Programas y Administración de Segmentos de Proyectos (PMAJ, 2005).

2.3.3.2 Estructura

La guía P2M describe 11 marcos de conocimiento (PMCC, 2002), que se componen de diferentes prácticas:

- Gestión de la estrategia del proyecto
- Gestión financiera del proyecto
- Gestión de los sistemas del proyecto
- Gestión de la organización del proyecto
- Gestión de los objetivos del proyecto
- Gestión de los recursos del proyecto
- Gestión de riesgos
- Gestión de las tecnologías de la información del proyecto
- Gestión de las relaciones del proyecto
- Gestión del valor del proyecto
- Gestión de las comunicaciones del proyecto

Además, define tres grupos de proceso, haciendo mayor énfasis en el proceso de ejecución:

- Grupo del Proceso de Planificación: tiene un papel secundario a lo largo del estándar.
- Grupo del Proceso de Ejecución: en cada una de las áreas de conocimiento se especifica cuáles son las prácticas guía (listadas en la Tabla 2.2), los objetivos, el plan de trabajo y los resultados. Aunque esta descripción está poco apoyada por propuestas de técnicas o herramientas, es especialmente completa en comparación

con la que aportan otros estándares. Se incluye un gráfico sobre el proceso en cada área.

- Grupo del Proceso de Seguimiento y Control: tiene un papel secundario a lo largo del estándar.

2.3.3.3 Correspondencia marcos de conocimiento y prácticas

La correspondencia entre los marcos de conocimiento y las prácticas establecidas en el estándar se define en la Tabla 2.2 a continuación:

Tabla 2.2 Correspondencia marcos de conocimiento y prácticas P2M

Projects & Program Management for Enterprise Innovation (P2M)	
Marcos de conocimiento	Prácticas
Estrategia	4.1.1 Desarrollar planificación basada en visión corporativa 4.1.2 Hacer balance de selección y orden de prioridades 4.1.3 Examinar efectos a corto y largo plazo y verificar riesgos y efectos 4.1.4 Maximizar relación entre proyectos 4.1.5 Buscar sistema corporativo que maximice beneficios
Finanzas	4.2.1 Diseñar un método eficiente para la adquisición de fondos 4.2.2 Distribuir la carga eficientemente 4.2.3 Evaluar viabilidad y eficiencia
Sistemas	4.3.1 Estudiar las incertidumbres en el área técnica y de planificación 4.3.2 Organizar ideas
Organización	4.4.1 Formar y mantener una estructura con alto nivel de adaptabilidad 4.4.2 Mejorar la productividad por medio de la organización 4.4.3 Contribuir a la madurez de la estructura con acumulación de conocimientos
Objetivos	4.5.1 Clarificar objetivos 4.5.2 Obtener transparencia 4.5.3 Optimizar recursos y establecer orden de prioridad 4.5.4 Vigilar la satisfacción del cliente
Recursos	4.6.1 Identificar materiales, fuerza de trabajo, recursos financieros, tiempo y recursos intelectuales 4.6.2 Organizar y ajustar

	4.6.3 Controlar implementación
Riesgo	4.7.1 Detectar incertidumbre 4.7.2 Gestionar reacción
Información	4.8.1 Determinar objetivos y método de transferencia de información 4.8.2 Determinar qué sistemas deben ser mantenidos y cuáles deben ser desarrollados para implementarse primera vez 4.8.3 Calcular la relación coste-utilidad de los sistemas utilizados y registrar dicha información
Relaciones	4.9.1 Confirmar acuerdos por medio de contratos 4.9.2 Monitorear la satisfacción de los clientes 4.9.3 Documentar confirmaciones y almacenamientos
Valor	4.10.1 Evaluar apropiadamente el valor de cada proyecto 4.10.2 Convertir conocimiento, experiencia y métodos en fuentes reales de valor 4.10.3 Obtener el valor potencial
Comunicación	4.11.1 Establecer una pauta de comunicación entre los agentes implicados 4.11.2 Establecer un método efectivo

Fuente: (PMCC, 2002)

2.3.4 *The Association for Project Management Body of Knowledge (APMBoK)*

La Asociación para la Gestión de Proyectos (APM, por sus siglas en inglés) no proporciona ni aboga por un método en particular, sino más bien es un marco en el que los proyectos deben ejecutarse. La APM es el mayor cuerpo profesional independiente de su tipo en Europa. Su objetivo es desarrollar y promover la gestión de proyectos en todos los sectores de la industria. El corazón de la APM es el Libro de Conocimiento de la APM (APMBOK®); el cual cuenta con cincuenta y dos áreas de conocimiento.

2.3.4.1 *Objetivo*

APMBoK es un cuerpo de conocimiento y no un conjunto de reglas y prácticas, o un método prescriptivo que va a guiar a las personas, paso a paso, a conseguir sus metas y

criterios de éxito durante el desarrollo de sus proyectos. El cuerpo de conocimiento APM identifica las áreas clave de conocimiento que deben ser de conocimiento de los profesionales que trabajan en proyectos, y además deben usar para su aplicación.

El APMBOK es reconocido internacionalmente por medio de su alineación a IPMA y proporciona titulaciones homologadas. Es genérico y no se basa en un método en particular. Proporciona los conocimientos y una amplia gama de temas para cualquier persona que trabaje en un entorno de proyecto. APM también reconoce importantes "habilidades blandas" y cubre temas tales como la gestión de las partes interesadas y la comunicación, la negociación, manejo de conflictos y trabajo en equipo.

2.3.4.2 Estructura

El APMBOK se compone de tres grupos de procesos fundamentales (APM, 2006), que son:

- Grupo del Proceso de Planificación: a lo largo del estándar se habla de estrategia o planificación. Este proceso representa una de las áreas de conocimiento y es ampliamente desarrollado.
- Grupo del Proceso de Ejecución: es el proceso sobre el que más se habla y se divide en varias áreas de conocimiento que son tratadas independientemente.
- Grupo del Proceso de Seguimiento y Control: adquiere un importante papel. Representa, al igual que el grupo del proceso de planificación, una de las áreas en que se divide el conocimiento.

De acuerdo con lo que se explica en Montero (2014), este estándar se centra en el proceso de ejecución, pero no se olvida en absoluto de los otros dos procesos, a los que dedica un

amplio contenido. Se incluyen actividades de definición de los proyectos y se enfatiza en procesos y técnicas de control como aspecto significativo para el éxito de la gestión.

El mismo autor explica que el modelo APMBOK para gestión de proyectos contempla inicialmente aspectos relacionados con el contexto de la administración de proyectos, en los cuales se evalúa con enfoque estratégico la oportunidad y viabilidad del proyecto como negocio. Es por lo anterior que en el estándar se incluyen estudios de factibilidad propios de la gestión de los proyectos como la gestión de calendario, presupuesto y cambios; tanto previos a la decisión de emprender el proyecto, como posteriores. Por lo tanto, el mayor enfoque hacia el seguimiento y control se encuentra en los tópicos de ejecución de la estrategia.

2.3.4.3 Correspondencia entre las áreas de conocimiento y los sectores

La correspondencia entre las áreas de conocimiento y los sectores establecidos en el APMBOK se detalla en la tabla 2.3 a continuación:

Tabla 2.3. Áreas de conocimiento y Sectores del APMBOK

Association for Project Management Body of Knowledge (APMBOK®)	
Áreas de conocimiento	Sectores
Estrategia	2.1 Establecer criterios de éxito y beneficios 2.2 Gestionar los interesados 2.3 Gestionar el valor 2.4 Gestionar el plan del proyecto 2.5 Gestionar el riesgo 2.6 Administrar la calidad 2.7 Controlar la salud, la seguridad y el medio ambiente
Control	3.1 Gestionar el alcance 3.2. Planificar el calendario 3.3. Gestionar los recursos 3.4 Estimar presupuesto y gestionar los costes 3.5 Controlar los cambios 3.6 Gestionar el valor ganado

	3.7 Gestionar la información y reporte 3.8 Gestionar problemas
Técnicas	4.1 Gestionar los requerimientos 4.2 Desarrollo 4.3 Estimar 4.4 Administrar las tecnologías 4.5 Implementar ingeniería del valor 4.6 Modelar y probar 4.7 Configurar
Comercio	5.1 Determinar caso de negocio 5.2 Gestionar mercadeo y ventas 5.3 Controlar finanzas 5.4 Abastecimiento 5.5 Asistir legalmente
Organización	6.1 Ciclo de vida del proyecto 6.2 Conceptualización 6.3 Definición 6.4 Implementación 6.5 Entregar 6.6 Revisión de proyectos 6.7 Organizar la estructura 6.8 Organizar los roles 6.9 Métodos y procedimientos 6.10 Gobernanza de la gestión de los proyectos
Personas	7.1 Establecer las comunicaciones 7.2 Trabajo en equipo 7.3 Liderazgo 7.4 Gestionar los conflictos 7.5 Negociar 7.6 Gestionar el personal 7.7 Características de comportamiento 7.8 Aprendizaje y desarrollo 7.9 Profesionalismo y ética

Fuente: (APM, 2006)

Las áreas de conocimiento y sectores aquí citados pueden ser utilizados como referencia para generar los procesos que sean necesarios según las necesidades de cada organización.

2.3.5 *Seleccionar el marco de referencia para la de gestión de proyectos*

Un marco de referencia para la de administración de proyectos provee una guía para la administración de proyectos a todos los miembros del equipo interesado. Los equipos de

proyectos que no la utilizan o comparten tienen la tendencia de ser ineficientes, resultando muchas veces en altos costos, prolongaciones del tiempo e incluso el incurrir en altos riesgos. (KLR Consulting Team, 2018).

En el momento de seleccionar un marco de referencia hay que considerar que no hay uno mejor que los demás, ya que algunas se adaptan mejor que otras a una empresa u organización, y esto depende de la tolerancia al riesgo de la empresa, su nivel de madurez, su tamaño, etc. Todas las metodologías manejan las grandes etapas del ciclo de vida de un proyecto, lo que cambia entre ellas es el nivel de disciplina, de detalle o exigencia (Kerzner, *Advanced Project Management*, 2004).

2.3.6 Criterios para definir la metodología de gestión de proyectos

Existen ciertos criterios recomendados que se describen a continuación en el momento de definir una metodología única de Administración de proyectos (Lopez, 2005)

Simple: la metodología de Administración de Proyectos debe ser simple para la organización. Considerando la subjetividad del término, una primera guía para su identificación es la etapa de maduración de la organización. Un análisis de la brecha entre lo existente y lo propuesto también indicará la complejidad o simplicidad de la metodología.

Desarrollar por etapas: Esto principalmente debe extenderse a las herramientas que la conforman. Una herramienta que, por ejemplo, no permitiera el excluir pasos o elementos del proceso considerados complejos para la organización, sino que exigiera una implantación en una sola etapa, no sería evaluada satisfactoriamente según este criterio. Esto no necesariamente significaría su exclusión, sino (si la herramienta lo justifica) la adición de medidas que mitiguen esta situación.

Adaptable a la organización: No debe exigirse a la organización que se adapte a esta. Esto puede ser importante en el caso de herramientas poco flexibles o que incluyan una metodología no alineada con el marco o los marcos metodológicos escogidos. La metodología sí debe considerar la cultura organizacional y prever su adaptabilidad al interior de la organización. Esta adaptación debe igualmente considerar los procesos críticos de la organización y sus objetivos estratégicos.

Adaptable a diferentes tipos de proyectos: En toda organización encontramos diferentes tipos de proyectos: manteniendo el propósito de unicidad de la metodología en la organización, las herramientas y procesos deben adaptarse a las tipicidades (tamaño, disciplina, áreas involucradas, etc.), sin excluir la definición de procesos o pasos específicos para una situación o tipo de proyectos.

Transparente: La calidad de transparencia de un proceso puede definirse desde dos aspectos complementarios: primero, no interrumpe la operación diaria de la organización (transparencia en el uso), y segundo, el proceso de toma de decisiones debe ser claro y neto para todos los interesados (transparencia en las decisiones). La metodología debe ser lo más pronto posible asimilada por la organización, y especialmente en el caso de procesos administrativos debe estar integrada con las herramientas que normalmente se utilizan. De esta manera se facilita esta transparencia en el uso de la metodología. En relación con la transparencia en las decisiones, esta se logra mediante una definición y una descripción clara de quienes son las partes en toda decisión del proyecto, de los métodos de análisis y selección y, finalmente, mediante una comunicación clara y ágil para todos los interesados en el proyecto.

Documentada: La metodología definida, las herramientas, técnicas y procedimientos deben estar suficientemente documentados y esta documentación debe estar disponible para todos los miembros de la organización, aun cuando ellos no participen en proyectos.

Alineada con los objetivos y estrategias de la organización: La metodología debe garantizar la alineación del proyecto y sus participantes (proveedores especialmente) con estos objetivos y metas.

Apoyada en las herramientas adecuadas: Lo mejor es dar prioridad a las herramientas que se adecuen mejor a la organización y a la metodología. A su vez, el proyecto de definición y montaje de la metodología debe considerar el costo y los recursos requeridos para la adaptación de las herramientas, considerando utópico o excepcional el encontrar herramientas que se adapten totalmente a la organización.

Actualizable: La metodología debe contemplar su realimentación y actualización a la situación cambiante

2.4 Modelos de madurez en la administración de proyectos

Un modelo de madurez se considera un conjunto estructurado de elementos (buenas prácticas, herramientas de medición, criterios de análisis, entre otros) que permite identificar las capacidades existentes en algún área específica en la organización, compararlas con estándares, identificar fortalezas y ejecutar mejoras con el propósito de aumentar el nivel de madurez organizacional. (T., J., & L., s.f.)

En esta sección se describen los modelos de madurez en la administración de proyectos más utilizados en la actualidad.

2.4.1 Modelo de madurez de capacidades, SEI (*Capability Maturity Model, CMM*)

Este modelo fue desarrollado a requerimiento del Gobierno Federal de Estados Unidos en 1986 por el *Software Engineering Institute* (SEI), para la evaluación de procesos vinculados con el desarrollo de software.

El objetivo de este modelo fue la creación de un cuestionario que pudiera ser utilizado como herramienta para identificar las áreas donde los procesos de desarrollo de software necesitasen mejora.

El modelo CMM tiene tres áreas de aplicabilidad:

- CMM para el desarrollo (2006): enfocado en procesos de desarrollo de productos y servicios.
- CMM para la adquisición (2007): enfocado en la gestión de la cadena de suministro, adquisición y contratación externa en los procesos de gobierno y la industria.
- CMM para los servicios: diseñado para cubrir todas las actividades que requieren gestionar, establecer y entregar servicios.

Este modelo establece cinco niveles de madurez según la calificación obtenida por la organización al finalizar la evaluación:

- Nivel 1 – *Ad hoc*, básico inicial: ausencia de procesos estandarizados, procedimientos inconsistentes, caos.
- Nivel 2 – Administración de proyectos estandarizada: consistente, abreviado, repetible.
- Nivel 3 – Métodos y técnicas estándar: integrado, organizado, definido.

- Nivel 4 – Desempeño estandarizado: comprensivo, administrado.
- Nivel 5 – Optimizado, mejora continua: evolución.

Este modelo es administrado actualmente por el Instituto CMMI, el cual fue adquirido por ISACA en 2016.

2.4.2 *Modelo de madurez de gestión de proyectos organizacionales, PMI (Organizational Project Management Maturity Model - OPM3)*

El OPM3 es un estándar desarrollado bajo la supervisión del PMI. El propósito de este estándar es facilitar un camino a las organizaciones para que puedan comprender la gestión de proyectos organizacionales y puedan medir su madurez versus un extenso conjunto de mejores prácticas en la gestión de proyectos organizacionales.

Este modelo cuenta con tres componentes (PMI, 2013):

- Texto narrativo: El cual presenta los conceptos iniciales de OPM3, con diversos apéndices y un glosario.
- Autoevaluación: Proporciona una herramienta de apoyo en la etapa de evaluación que indica el OPM3.
- Directorios: Contiene cerca de 600 de las mejores prácticas de gestión de proyectos organizacionales y sus capacidades constitutivas.

Sus elementos básicos son:

- Conocimiento: En la administración de proyectos organizacionales, su madurez, las mejores prácticas y la aplicación del modelo, puesto que este estándar será la

base de una evaluación de madurez de la organización, es fundamental para esta familiarizarse con los contenidos del estándar.

- **Evaluación:** Implementación de métodos que permitan evaluar las mejores prácticas y capacidades de la organización. En la evaluación, la organización utiliza una herramienta evaluadora para determinar las áreas de fortaleza y debilidad en relación con el cuerpo de las Mejores Prácticas. La Autoevaluación de OPM3 – una herramienta interactiva disponible en el sitio web de OPM3 – es un ejemplo de tal herramienta. OPM3 esboza cómo conducir esta investigación detallada en la forma más útil para la organización, por medio del uso de los Directorios. Dependiendo del resultado de la evaluación, una organización puede escoger continuar con una investigación más profunda, proceder a planear la mejora, o salirse del proceso. Si la decisión es salir del proceso, la organización debería considerar retomar el paso de Evaluación en algún momento futuro.
- **Mejoramiento:** Continuidad para desarrollar capacidades en la organización y adicionarlas a las mejores prácticas. OPM3 proporciona una guía para poner en orden de importancia las capacidades aun no desarrolladas completamente en la organización, y el secuenciarlas forma la base para cualquier plan subsecuente de mejoramiento. El proceso de implementar mejoras en una organización, que podría involucrar desarrollo organizacional, administración del cambio, reestructuración, entrenamiento, u otras iniciativas, está más allá del alcance de este estándar.

El proceso para aplicar el modelo OPM3 en una organización va a depender de la complejidad, el tamaño y madurez inicial de la organización, además de la profundidad de la

evaluación, la naturaleza de los objetivos estratégicos de la organización y la disponibilidad de recursos.

2.4.3 Modelo de madurez de administración de proyectos, Kerzner (*Project Management Maturity Model – KPM3*)

El Dr. Harol Kerzner publica el *Project Management Maturity Model – KPM3* en el año 2000 en el libro “*Strategic Planning for Project Management*”, este modelo es basado en el CMM y en la guía PMBoK. Consta de 183 preguntas distribuidas en cinco niveles de medición que se presentan en la Figura 2.2:



Figura 2.2 Niveles de madurez según Kerzner

Fuente: (Kerzner, *Strategic Planning for Project Management Using a Project Management Maturity Model*, 2001)

- Nivel 1 – Lenguaje común, 80 preguntas

La empresa reconoce la importancia y necesidad de utilizar y conocer las técnicas de gerencia de proyectos para llegar a una base común.

- Nivel 2 – Procesos comunes, 20 preguntas

La organización reconoce que los procesos comunes necesitan ser definidos y desarrollados para que el éxito alcanzado en un proyecto se repita en los otros.

- Nivel 3 – Metodología común, 42 preguntas

La organización reconoce el efecto de la sinergia en la combinación de todas las metodologías corporativas en una metodología única centrada en la administración de proyectos.

- Nivel 4 – Comparación (Benchmarking), 25 preguntas

La empresa reconoce que es necesario ir perfeccionando los procesos para mantener una ventaja competitiva. Para eso la empresa define quién y qué deberá ser monitoreado para la realización de análisis comparativos.

- Nivel 5 – Mejoramiento continuo, 16 preguntas

La organización evalúa la información obtenida a través del benchmarking para decidir si esta podría o no mejorar la metodología única definida.

Kerzner afirma que los niveles de madurez de una organización pueden traslaparse entre sí, por ejemplo, los niveles 1 y 2 pueden desarrollarse paralelamente, sin embargo, para alcanzar el nivel 3 debe alcanzarse la madurez requerida en dichos niveles. (Kerzner, 2001)

Adicionalmente, en el Modelo de Kerzner se establecen tres niveles de riesgo (bajo, medio, alto) para cada nivel del modelo. En este sentido cada nivel conlleva en sí un nivel de riesgo para ser desarrollado, el riesgo tiene que ver con el impacto al cambio de la cultura corporativa en la organización.

Este modelo se basa en la guía PMBoK para la administración de proyectos tomando en consideración sus áreas de conocimiento y grupos de procesos; sin embargo, no evalúa la madurez de programas y portafolios.

2.4.4 *Modelo de madurez de administración de proyectos, PM Solutions (Project Management Maturity Model – PMMM)*

El modelo PMMM es una herramienta desarrollada por *PM Solutions* publicada en el libro “*Project Management Maturity Model (3era edición)*” por J. Kent Crawford y es utilizada para medir la madurez de una organización en la gestión de proyectos. Una vez que se establece el nivel de madurez de la organización, el PMMM ofrece una hoja de ruta que detalla los pasos necesarios para crecer el nivel de madurez de la organización y mejorar su desempeño (Kent, 2015).

Este modelo se basa en un marco bidimensional en donde la primera dimensión refleja el nivel de madurez y se basa en la estructura del Software Engineering Maturity Model (SEI) Capability Maturity Model (CMM). La segunda dimensión representa las diez áreas de conocimiento del Project Management Institute (PMI) (PM Solutions, 2018).

En la Figura 2.3 se presenta la correspondencia entre ambas dimensiones:

Project Management Maturity Model

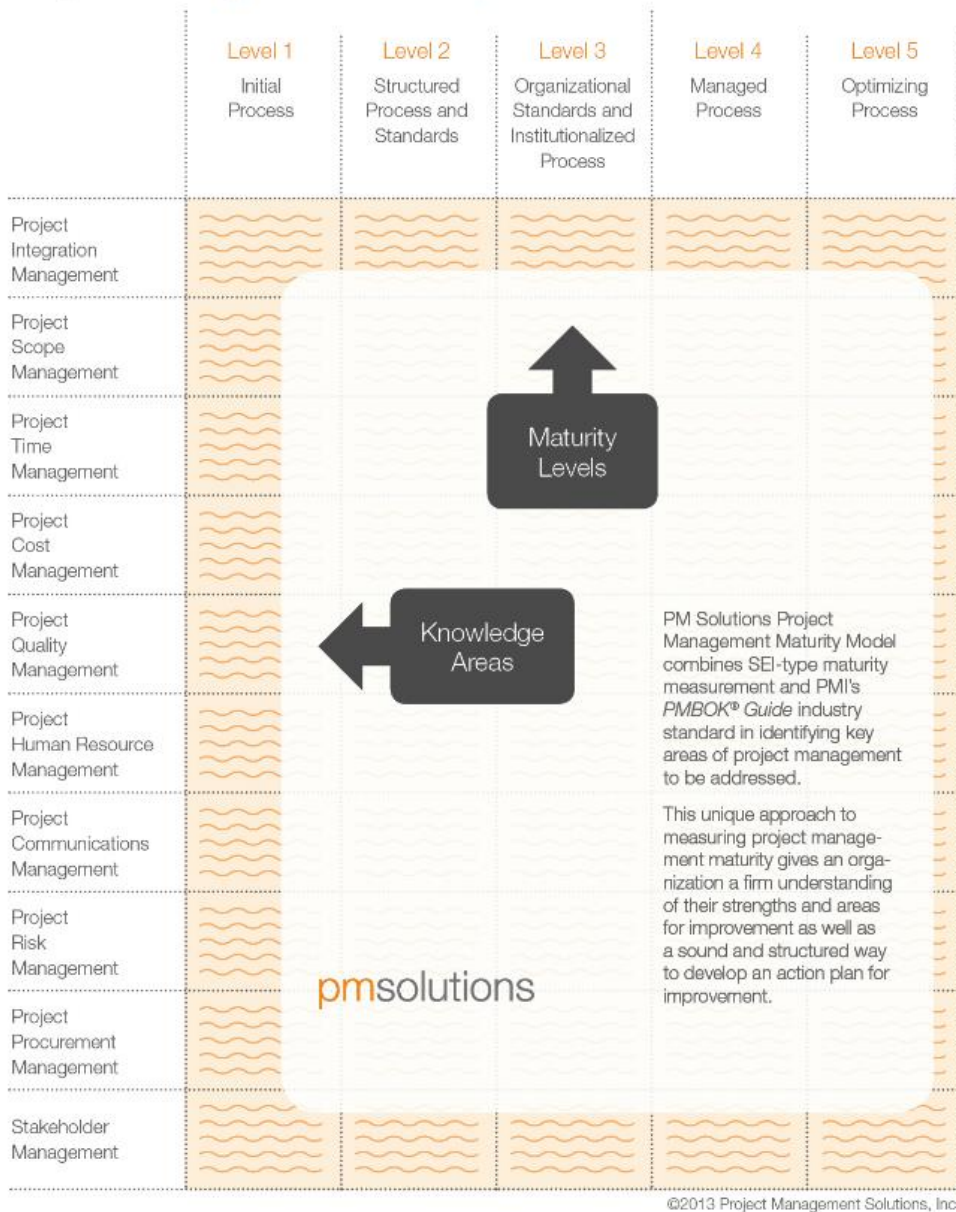


Figura 2.3. Modelo de madurez PMMM

Fuente: (PM Solutions, 2018)

Al igual que otros modelos, una vez efectuada la evaluación el modelo de madurez PMMM ofrece a la organización una camino de guía de objetivos por cumplir para alcanzar el siguiente nivel de madurez.

2.5 Empresas MiPYMEs

La empresa en la que se desarrolla esta investigación es una empresa categorizada como microempresa. Es, por esto, por lo que en este apartado se definen conceptos relevantes para este tipo de empresas.

2.5.1 Definición MiPYME

Según el Ministerio de Economía, Industria y Comercio de Costa Rica (MEIC) se entiende por micro, pequeñas y medianas empresas (MiPYMES) toda unidad productiva de carácter permanente que disponga de los recursos humanos los maneje y opere, bajo las Figuras de persona física o de persona jurídica, en actividades industriales, comerciales, de servicios o agropecuarias que desarrollen actividades de agricultura orgánica. (MEIC, 2018)

Las empresas se clasifican según actividad empresarial como industriales, comerciales y de servicios, utilizando la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas (CIIU).

2.5.2 Condición MiPYME

Para acceder a los beneficios que otorga la ley a las MiPYMEs, estas deben adquirir la condición o certificación PYME que extiende el Ministerio de Economía, Industria y Comercio, por medio del Sistema de Información Empresarial Costarricense (SIEC). (MEIC, 2018)

El MEIC establece ciertos requisitos para adquirir la condición PYME, los cuales se enumeran a continuación:

- Que la empresa califique como micro, pequeña o mediana.
- Que tengan permanencia en el mercado.
- Que sea una unidad productiva formal
- Que clasifique según las partidas del CIIU establecidas en el Transitorio II del Decreto 37 121-MEIC.

2.5.3 *Tamaño de una empresa*

El tamaño se determina mediante la ponderación matemática de una fórmula que establece el Decreto Ejecutivo 39295-MEIC (DIGEPYME; Observatorio PYME, 2017) que las clasifica según actividad empresarial, y que contempla el personal promedio contratado en un período fiscal, el valor de los activos, el valor de ventas anuales netas y el valor de los activos totales netos. (MEIC, 2018)

Por lo tanto, el tamaño de las empresas se obtiene a partir de las siguientes fórmulas: (MEIC, 2017)

- Para el sector industrial, la calificación como micro, pequeña o mediana empresa se establecerá mediante la siguiente fórmula:

$$P = \left(\left(0,6 \times \frac{pe}{100} \right) + \left(0,3 \times \frac{van}{\text{€}1.778.505.623} \right) + \left(0,1 \times \frac{afn}{\text{€}1.111.440.058} \right) \right) \times 100$$

- Para los sectores de comercio y servicios, se utilizará la siguiente fórmula:

$$P = \left(\left(0,6 \times \frac{pe}{30} \right) + \left(0,3 \times \frac{van}{\text{€}3.092.899.107} \right) + \left(0,1 \times \frac{atn}{\text{€}966.781.718} \right) \right) \times 100$$

- Para el sector servicios, subsector de tecnologías de información, se utilizará la siguiente fórmula:

$$P = \left(\left(0,6 \times \frac{pe}{50} \right) + \left(0,3 \times \frac{van}{\text{€}3.092.899.107} \right) + \left(0,1 \times \frac{atn}{\text{€}966.781.718} \right) \right) \times 100$$

Donde:

P: corresponde al puntaje obtenido por la empresa

pe: personal promedio empleado

van: ingreso neto obtenido en el último periodo fiscal

afn: activo fijo neto

atn: activo total neto

Dependiendo del resultado de dicha fórmula, la empresa se clasifica como:

- Microempresa si el resultado es igual o menor a 10.
- Pequeña Empresa si el resultado es mayor que 10 pero menor o igual a 35.
- Mediana Empresa si el resultado es mayor que 35, pero menor o igual a 100.

2.5.4 Principales causas de fracaso de las MiPYME

En Costa Rica, las empresas categorizadas como MiPYME constituyen el 75% del parque empresarial del país (Muñoz, 2015). Sin embargo, la tasa de mortalidad en los primeros tres años de vida de estas empresas sube hasta un 80%. (Fainstein, Petry, Herrera, & Velásquez, 2013).

Joanna Nelson Ulloa en un artículo para el periódico El Financiero (Nelson, 2015) enumera cuatro principales causas por las que se da la alta mortalidad de las MiPYMEs:

- Subsistencia: La mayoría de los emprendimientos en Costa Rica nacen a partir de la necesidad de subsistir. Esto provoca que el emprendedor solamente se preocupe por cubrir las necesidades básicas de su entorno, y no realice planes para hacer crecer su negocio.

- Tradicionales: Muchas de estas empresas se ubican en los sectores más tradicionales de la economía, lo que provoca que lograr diferenciarse de la competencia sea muy difícil. Esto causa que la competencia sea mucho, y no sea posible alcanzar una porción del mercado que les permita subsistir.
- Falta de financiamiento: La dificultad para acceder a financiamiento también juega un papel importante. La obtención de financiamiento tradicional se dificulta por la carencia de activos y la informalidad en que estas operan. También están lejos del capital de riesgo e inversión externa por su perspectiva de sobrevivencia, el tipo de negocios y que los emprendedores tienen menor disposición a abrir la empresa a socios externos que realicen inversiones para innovar y hacer crecer el negocio.
- Formación del emprendedor: En el caso de las microempresas, muchas de ellas son lideradas por personas con baja escolaridad, lo cual les limita en el conocimiento de herramientas, técnicas y contactos que les ayuden a hacer crecer sus negocios.

2.5.5 *La gestión de proyectos en las MiPYME*

Un estudio realizado por Turner (Turner, Ledwith, & Kelly, 2010) en micro, pequeñas y medianas empresas de Irlanda, Gran Bretaña, Europa entrega conclusiones acerca del uso de procesos y herramientas de gestión de proyectos en MiPYMEs.

El primer aspecto es acerca del uso de proyectos en las MiPYMEs, aquí se concluye que es durante sus primeros dos años de vida cuando se utilizan mucho los proyectos. También, es durante este periodo donde es menos probable de que los proyectos sean manejados por directores de proyectos, lo que significa que durante este crítico periodo los proyectos son

mayormente manejados por *amateurs* en el área. Estos líderes *amateurs* necesitarán herramientas y procesos de gestión de proyectos simplificados que puedan ser aplicados de manera sencilla y efectiva.

El uso de gestión de proyectos es muy utilizado tanto para proyectos internos y externos, sin embargo, hay más resistencia en el uso de gestión de proyectos en proyectos internos, los cuales normalmente son los que traen innovación y crecimiento a las empresas.

También, se encuentra que hay un crecimiento en la madurez de la gestión de proyectos de las micro a las pequeñas empresas. Sin embargo, parece haber un estancamiento de madurez de las pequeñas a las medianas empresas. Los autores proponen que esto podría deberse al cambio en la cantidad de personas que trabajan en la empresa y el tipo de roles que cada uno adopta.

Entre las barreras para la adopción de la gestión de proyectos en las MiPYMEs encontradas por los autores se encuentran el desconocimiento de parte de los dueños de las empresas de metodologías para la gestión de proyectos y la percepción de ser procesos burocráticos que no traen valor a la empresa.

2.6 Generalidades empresas constructoras electromecánicas

Esta investigación se desarrolla en una empresa dedicada a la venta de servicios en el área de la ingeniería electromecánica. Los proyectos que desarrollan varían según las necesidades de los clientes, sin embargo, hay algunos tipos de proyectos que representan la base de su portafolio de servicios.

En esta sección se desarrollan algunos conceptos que se consideran relevantes para comprender el contexto en que se desenvuelve la empresa.

2.6.1 Ingeniero electromecánico

El ingeniero electromecánico es un profesional preparado para desarrollar con capacidad trabajos técnicos involucrados en el ámbito de los sistemas mecánicos, eléctricos, térmicos, hidráulicos, electrónicos e instalaciones en general. En su función, se apoya en una sólida base de ciencias y matemáticas capaz de saber cómo, cuándo y dónde aplicar sus conocimientos, técnicas y habilidades para generar soluciones. (CIEMI, Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales, 2018)

2.6.2 Técnico en electricidad

El técnico en electricidad es un técnico de nivel superior capacitado para aplicar, a nivel técnico, las normas, los estándares, las herramientas y los equipos que rigen en el campo de la electricidad. Además, debe saber calcular la inversión en proyectos y realizar instalaciones a nivel residencial y comercial, así como su reparación y supervisión. (Tecnológico de Costa Rica, 2018)

2.6.3 Sistemas eléctricos de baja y media tensión

Los sistemas de baja tensión son los que tienen una tensión nominal menor o igual a 1 000 V para corriente alterna y 1 500 V para corriente continua.

Los sistemas de media tensión tienen una tensión nominal igual o mayor a 1 kV hasta 50 kV. (García, 2016)

2.6.4 Cableado estructurado

El cableado estructurado es el cableado de un edificio o una serie de edificios que permite interconectar equipos activos, de diferente o igual tecnología, permitiendo la integración de

los diferentes servicios que dependen del tendido de cables como datos, telefonía y control, entre otros. (Oliva, Castro, Losada, & Díaz, 2006)

2.6.5 Sistemas de control Scada

SCADA es un acrónimo por “Supervisory Control And Data Acquisition” (control supervisor y adquisición de datos). Los sistemas Scada utilizan la computadora y tecnologías de comunicación para automatizar el monitoreo y control de procesos industriales. Estos sistemas son partes integrales de la mayoría de los ambientes industriales complejos o muy geográficamente dispersos, ya que pueden recoger la información de una gran cantidad de fuentes muy rápidamente, y la presentan a un operador en una forma amigable. Los sistemas Scada mejoran la eficacia del proceso de monitoreo y control proporcionando la información oportuna para poder tomar decisiones operacionales apropiadas. (Rodríguez A. , 2007)

2.6.6 Automatización industrial

La automatización industrial se encarga principalmente de la automatización de los procesos de fabricación, control de calidad y manipulación de materiales según las necesidades de la organización o industria. (Sierra, 2002)

En este capítulo se expone la metodología que se utilizará para desarrollar la propuesta de solución. Se explica el tipo de investigación, las fuentes y sujetos consultados, las técnicas de investigación utilizadas, así como el procesamiento y análisis de los datos.

3.1 Tipo de investigación

En la literatura se encuentran diferentes tipos de investigación que varían según sus características. La sección siguiente enmarca esta investigación, según su enfoque, propósito y nivel.

3.1.1 Enfoque: investigación cualitativa

La investigación cualitativa según Monge (2011) parte del supuesto de que los actores sociales no son meros objetos de estudio como si fuesen cosas, sino que también significan, hablan, son reflexivos. También, pueden ser observados como subjetividades que toman decisiones y tienen capacidad de reflexionar sobre su situación.

En esta investigación se utilizarán herramientas para la recolección de información en donde es necesario tomar en cuenta la perspectiva de los diferentes actores en la organización, para lograr comprender su entorno y los procesos en que participan en el día a día.

La investigación cuantitativa parte de teorías aceptadas por la comunidad científica con base en las cuales formula hipótesis para su comprobación. Al contrario, la investigación cualitativa se interesa por captar la realidad social a través de los ojos del objeto de estudio, en este caso, la empresa ElectroAval, S.A.

3.1.2 Propósito: investigación aplicada

En segundo lugar, se categoriza a esta investigación a partir de su objetivo como aplicada ya que como describe Baena (2014) la investigación aplicada tiene como objeto el estudio de un problema destinado a la acción. A diferencia de la investigación pura que esté destinada exclusivamente a la búsqueda de conocimiento.

El objetivo de esta investigación es solucionar el problema en la gestión de sus proyectos a la empresa ElectroAval, S.A., por medio de una propuesta que les permita optimizar el uso de los recursos de sus proyectos. Por esto cual es una investigación que lleva a la acción, por medio de la búsqueda de una solución al problema descrito.

La investigación aplicada concentra su atención en las posibilidades de llevar a la práctica teorías generales y destina sus esfuerzos por resolver las necesidades que se plantean en diferentes escenarios, lo cual es el objetivo de esta investigación.

3.1.3 Nivel: investigación descriptiva

A partir de la función de los objetivos específicos de la presente investigación, se categoriza como investigación descriptiva, la cual según Bernal (2010), ya que esta tiene la capacidad para seleccionar las características fundamentales del objeto de estudio y su descripción detallada de las partes, categorías o clases de ese objeto.

Esta investigación es descriptiva, ya que, por medio del análisis de la situación actual de la empresa, busca entenderse cada una de sus partes, procesos y herramientas para luego formular una propuesta para la solución del problema de investigación.

La investigación descriptiva se caracteriza por reseñar las particularidades o rasgos de la situación de estudio, para ser dadas a conocer a los demás y dar pie a subsecuente análisis o estudio.

3.2 Fuentes de información

Cuando se habla de las fuentes de información de una investigación se refiere a los materiales como expedientes, archivos, publicaciones periódicas, entre otros; de donde se obtendrá información para la investigación (Barrantes, 1999).

Cada una de estas fuentes de información tiene una función o importancia propia. (Reza Becerril, 1997)

Para la elaboración de esta investigación se utilizarán fuentes primarias, secundarias y terciarias que se detallan a continuación.

3.2.1 Fuentes primarias

Las fuentes primarias son aquellas que presentan información de primera mano, eso se refiere a que el autor del material observó o fue testigo de los hechos que se describen. (Rodríguez E. , 2005). Entre ellas se pueden citar: libros, artículos científicos, reportes de investigación, tesis y testimonios de expertos.

De acuerdo con la definición anterior, se consideran como fuentes de información primaria para esta investigación las expuestas en la siguiente Tabla 3.1:

Tabla 3.1 Fuentes primarias

Fuente	Información esperada
Base de datos de proyectos de la empresa	Información histórica de proyectos
Plantillas utilizadas en proyectos de la empresa	Conocimiento acerca de información existente
Verdugo, D., & Salazar, E. (2012). Modelo de administración de proyectos en Pymes de servicios de ingeniería. <i>Revista Ingeniería Industrial</i> . Obtenido de revistas.ubiobio.cl/index.php/RI/article/download/27/27/	Referencia práctica de aplicación de metodologías para la gestión de proyectos en empresas PYMEs

Fuente: Elaboración propia, 2018

3.2.2 Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias son documentos que compilan y reseñan la información publicada en las fuentes primarias. Retoman los documentos primarios u originales. Proporcionan una síntesis de la información que existe en los documentos primarios sobre temas de interés. Además, se utilizan para remitir a los usuarios a documentos, cuyos contenidos puedan ayudar a solucionar sus necesidades de información (Cruz, Olivares, & González, 2014).

Entre algunos ejemplos podemos citar: enciclopedias, diarios, revistas, publicaciones periódicas, entre otras.

De acuerdo con esta definición, se consideran como fuentes de información secundaria para esta investigación las expuestas en la siguiente Tabla 3.2:

Tabla 3.2 Fuentes secundarias

Fuente	Información esperada
Meister, W. (2006). Successful project management for small to medium enterprises (SMEs). <i>PMI Global Congress 2006—Asia Pacific, Bangkok, Thailand</i> . Newtown Square, PA: Project Management Institute.	Fundamentos teóricos sobre gestión de proyectos en MiPYMEs
Altamirano Sánchez, Y. A., Chokmah, L., & Serrano Celis, D. (2008). Project management for the growth of small and medium companies. <i>PMI Global Congress 2008—Asia Pacific, Sydney, New South Wales, Australia</i> . Newtown Square, PA: Project Management Institute.	Fundamentos teóricos sobre gestión de proyectos en MiPYMEs
Cabezas Castillo, L., Amescua Seco, A. & Vásquez B., D. M. (2010). Accelerated implementation approach of project management processes in SMEs. <i>PMI Global Congress 2010—EMEA, Milan, Italy</i> . Newtown Square, PA: Project Management Institute.	Fundamentos teóricos sobre gestión de proyectos en MiPYMEs
Pinto, J. K. & Slevin, D. P. (1988). Critical success factors across the project life cycle: definitions and measurement techniques. <i>Project Management Journal</i> , 19 (3), 67–75	Fundamentos teóricos sobre factores de éxito en proyectos
DIGEPYME; Observatorio PYME. (2017). <i>Estado de situación de las PYME en Costa Rica</i> . Ministerio de Economía, Industria y Comercio.	Conocimiento situación actual MiPYMEs
Muñoz, E. (08 de 2015). <i>Diagnóstico del ecosistema PYME en Costa Rica</i> . Ministerio Economía, Industria y Comercio.	Conocimiento situación actual MiPYMEs
Lindstrom, D. (2014). <i>Procurement Project Management Success, Achieving a Higher Level of Effectiveness</i> . Florida, United States: J.Ross Publishing.	Fundamentos teóricos sobre administración de proyectos, enfocado en el área de conocimiento de adquisiciones
PMI, Project Management Institute. (2017). <i>A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK GUIDE)</i> (Sixth Edition ed.). Pennsylvania, United States: Project Management Institute, Inc.	Fundamentos teóricos sobre administración de proyectos

Fuente: Elaboración propia, 2018

3.2.3 Fuentes terciarias

Las fuentes terciarias se definen como documentos que compendian nombres y títulos de revistas y otras publicaciones periódicas, así como sitios WEB, empresas, asociaciones, catálogos de libros básicos y nombres de instituciones internacionales al servicio de la investigación (Gómez, 2006).

De acuerdo con la definición anterior, se utilizan fuentes terciarias como páginas WEB de organizaciones internacionales orientadas a la gestión de proyectos como el PMI, y también organizaciones nacionales relacionadas con MiPYMEs como el Ministerio de Economía de Costa Rica, Pymes de Costa Rica, entre otras.

3.3 Características de la población participante

La población de interés para la presente investigación fue seleccionada a través de un muestreo por conveniencia, el cual se define como una técnica de muestreo no probabilístico que intenta obtener una muestra de elementos convenientes. La selección de las unidades de muestreo se deja principalmente al entrevistador. (Malhotra, 2004)

Está conformada por el personal que trabaja en la planeación y ejecución de los proyectos en la empresa ElectroAval, S.A. Se trata de siete (7) personas, específicamente distribuidas de la siguiente manera: el gerente general (actúa como gerente de proyectos), una asistente administrativa y cinco técnicos eléctricos. La empresa también cuenta con personal contratado a partir de la demanda de trabajo que según las necesidades de la investigación podrían ser tomados en cuenta.

3.4 Variables y categorías de análisis

Una variable se define como una característica o propiedad que puede cambiar entre individuos o conjuntos. (Baena, 2014)

Las categorías son los conceptos que hacen parte de la investigación y que es necesario definir de forma clara. En la investigación las categorías de análisis surgen a partir del marco teórico y con ellas se definen qué y cuáles conceptos son los que se usarán para explicar el tema de investigación, las categorías también delimitan cuáles son los límites y alcances de la investigación y a partir de ellas se organiza la recolección de datos. (Monje, 2011)

A continuación, se presenta la *Tabla 3.3* en donde se definen las cuatro variables que se estudiaron en la investigación:

Tabla 3.3 Variables de análisis

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional
Nivel de madurez en gestión de proyectos	El nivel de madurez en gestión de proyectos se determina a partir de un modelo de madurez que es un conjunto estructurado de elementos (buenas prácticas, herramientas de medición, criterios de análisis, entre otros) que permite identificar las capacidades existentes en administración de proyectos en la organización, compararlas con estándares, identificar fortalezas y ejecutar mejoras en la organización.	Su aplicación se realiza mediante la aplicación del Modelo de madurez en gestión de proyectos de Harold Kerzner (2001)
Buenas prácticas en gestión de proyectos	Buenas prácticas significa que se está de acuerdo, en general, en que la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas puede aumentar las posibilidades de éxito de una amplia variedad de proyectos.	Su aplicación se realiza mediante la revisión documental de la Guía PMBoK (2017) del PMI y el libro <i>Strategic planning for project management using a project management maturity model</i> (2001) de Harold Kerzner como fuentes primarias. Otros documentos y repositorios serán utilizados como fuentes secundarias.
Análisis de brechas	El análisis de brechas es una herramienta de análisis para comparar el estado y desempeño real de una organización, estado o situación en un momento dado, respecto a uno o más puntos de referencia seleccionados de orden local, regional, nacional y/o internacional.	Su aplicación se realiza mediante la comparación de los resultados obtenidos en el análisis de nivel de madurez en gestión de proyectos y las buenas prácticas en gestión de proyectos.

Optimización de los recursos en la administración de proyectos	La optimización de los recursos en la administración de proyectos se alcanza por medio de la inclusión de mejoras en los procesos, herramientas y guías utilizadas por una organización en la administración de sus proyectos.	Su aplicación se alcanza con la propuesta realizada a partir del análisis de brechas.
--	--	---

Fuente: Elaboración propia, 2018

Además, por cada variable de investigación se definen sus respectivas categorías de análisis. En total la investigación cuenta con 11 categorías de análisis.

En la variable 1: Nivel de madurez en gestión de proyectos, se establecen tres categorías de análisis que se detallan a continuación en la *Tabla 3.4*:

Tabla 3.4 Categorías de análisis variable 1: Nivel de madurez en gestión de proyectos

Categoría de Análisis	Subcategoría	Definición operacional			Definición instrumental
		Interrogantes	Fuentes de Información	Sujetos	Técnicas
<p>Lenguaje común</p> <p>El lenguaje común se asocia con obtener un conocimiento de los principios fundamentales de la gestión de proyectos y su terminología asociada en toda la organización. (Kerzner, 2001)</p>	Gestión del alcance e integración	¿Cómo se gestiona el alcance y la integración de los proyectos?	<p>Aplicación de cuestionario Modelo de madurez de Kerzner Nivel 1</p>	<p>Gerente general Técnicos eléctricos</p>	<p>Cuestionario Modelo de madurez de Kerzner: Nivel 1 - Lenguaje común Entrevista semi-estructurada</p>
	Gestión del tiempo	¿Cómo se gestiona el tiempo de los proyectos?			
	Gestión del costo	¿Cómo se gestiona el costo de los proyectos?			
	Gestión de los recursos	¿Cómo se gestionan los recursos de los proyectos?			
	Gestión de las adquisiciones	¿Cómo se gestionan las adquisiciones de los proyectos?			
	Gestión de la calidad	¿Cómo se gestiona la calidad de los proyectos?			
	Gestión de los riesgos	¿Cómo se gestionan los riesgos de los proyectos?			
	Gestión de las comunicaciones	¿Cómo se gestionan las comunicaciones de los proyectos?			
<p>Procesos comunes</p> <p>Se define como procesos que respaldan el uso efectivo de la gestión de proyectos como profesión. (Kerzner, 2001)</p>	Embrionario	¿La organización reconoce que la gestión de proyectos beneficia a la organización?	<p>Aplicación de cuestionario Modelo de madurez de Kerzner Nivel 2</p>		<p>Cuestionario Modelo de madurez de Kerzner: Nivel 2 - Procesos comunes Entrevista semi-estructurada</p>
	Ejecutivo	¿La organización soporta visiblemente la gestión de proyectos?			
	Manejo de línea	¿Los gerentes de línea de bajo y medio nivel soportan total y visiblemente los procesos de gestión de proyectos?			
	Crecimiento	¿La organización cuenta con una metodología establecida utilizando las fases del ciclo de vida?			

	Madurez	¿La visión y tratamiento de mi compañía con respecto a la gestión de proyectos está enfocada más a verla como una profesión que como una actividad de tiempo parcial?		
Metodología única La organización reconoce que el sinergismo y el control del proceso se pueden lograr mejor mediante el desarrollo de una metodología única en lugar de utilizar múltiples metodologías. (Kerzner, 2001)	Procesos integrados	¿Existen procesos integrados?	Aplicación de cuestionario Modelo de madurez de Kerzner Nivel 3	Cuestionario Modelo de madurez de Kerzner: Nivel 3 - Metodología única Entrevista semi-estructurada
	Cultura	¿Existe cultura de gestión de proyectos?		
	Apoyo de la gerencia	¿Existe apoyo de la gerencia?		
	Entrenamiento y educación	¿Se da entrenamiento y educación a los colaboradores de la empresa?		
	Gestión de proyectos informal	¿Existe la gestión de proyectos informal?		
	Excelencia conductual	¿Existe la excelencia conductual?		

Fuente: Elaboración propia, 2018

En la variable 2: Buenas prácticas en gestión de proyectos, se establecen tres categorías de análisis que se detallan a continuación en la Tabla 3.5:

Tabla 3.5 Categorías de análisis variable 2: Buenas prácticas en gestión de proyectos

Categoría de Análisis	Subcategoría	Definición operacional			Definición instrumental
		Interrogantes	Fuentes de Información	Sujetos	Técnicas
Metodología para la gestión de proyectos Una metodología se define como el camino que conduce al logro de determinados fines y objetivos.	Tipos de metodologías	¿Qué metodologías existen para la gestión de proyectos?	Guía PMBoK Strategic planning for project management using a project management maturity model (2001)	Investigador	Revisión documental Análisis de contenido Juicio de expertos
Técnicas y herramientas	Tipos de técnicas	¿Qué tipos de técnicas se utilizan para gestionar los proyectos?			
Procedimiento sistemático definido y utilizado por una o más personas para desarrollar una o más actividades, a fin de generar un producto o un resultado o prestar un servicio y que puede emplear una o más herramientas. (PMI, 2017)	Tipos de herramientas	¿Qué tipos de herramientas se utilizan para gestionar los proyectos?			
Procesos Una serie sistemática de actividades dirigidas a producir un resultado final. (PMI, 2017)	Tipos de procesos	¿Qué procesos se utilizan para la gestión de proyectos?			

Fuente: Elaboración propia, 2018

Para la variable 3: Análisis de brechas, se establecen dos categorías de análisis que se detallan a continuación en la *Tabla 3.6*:

Tabla 3.6 Categorías de análisis variable 2: Análisis de brechas

Categoría de Análisis	Subcategoría	Definición operacional			Definición instrumental
		Interrogantes	Fuentes de Información	Sujetos	Técnicas
Situación actual	Características	¿Cuáles son las características de la situación actual?	Resultados modelo de madurez Resultados recopilación de buenas prácticas	Investigador	Comparación y análisis de los resultados del modelo de madurez y la recopilación de buenas prácticas
Situación deseada	Características	¿Cuáles son las características de la situación deseada?			

Fuente: Elaboración propia, 2018

La variable 4: Optimización de los recursos en la administración de proyectos, cuenta con solo una categoría que representa la propuesta que se dará a la organización como resultado de la investigación en la *Tabla 3.7* se realiza su definición:

Tabla 3.7 Categorías de análisis variable 2: Optimización de los recursos en la administración de proyectos

Categoría de Análisis	Subcategoría	Definición operacional			Definición instrumental
		Interrogantes	Fuentes de Información	Sujetos	Técnicas
Estrategia para la optimización de recursos en la administración de proyectos	Propuestas	¿De acuerdo con el análisis de brechas, qué propuesta se adapta mejor a la organización?	Resultados análisis de brechas	Investigador	Análisis de las brechas identificadas

Fuente: Elaboración propia, 2018

3.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Las técnicas e instrumentos utilizados en una investigación para la recolección de datos son los mecanismos o dispositivos que utiliza el investigador para generar la información.

Estos instrumentos pueden ser aparatos de carácter mecánico, formularios de un cuestionario, una guía de observación estructurada, una cámara de vídeo, entre otros.

Los instrumentos pueden aumentar las capacidades perceptivas del investigador, otras veces contienen los estímulos o reactivos para que se genere la información, mientras que otros instrumentos facilitan el registro de los sucesos. (Yuni & Urbano, 2006)

Para esta investigación se han seleccionado las siguientes técnicas e instrumentos:

3.5.1 Entrevista semiestructurada

Según Monge (2011) en las entrevistas semiestructuradas se utiliza una lista de áreas hacia las que hay que enfocar las preguntas, es decir, se utiliza una guía de temas.

El entrevistador permite que los participantes se expresen con libertad con respecto a todos los temas de la lista y registra sus respuestas. En lugar de hacer preguntas tomadas directamente de un cuestionario, el investigador procede a un interrogatorio partiendo de un guión de tópicos o un conjunto de preguntas generales que le sirven de guía para obtener la información requerida.

Esta entrevista semiestructurada será utilizada por el investigador para ahondar en la situación actual de ElectroAval, S.A., respecto a la gestión de proyectos. Con ella espera conocer, detalles acerca del conocimiento en gestión de proyectos, gestión de costos, gestión de recursos y gestión de adquisiciones.

La entrevista aplicada se encuentra en el apéndice A.

3.5.1 Cuestionario cerrado

De acuerdo con Hernández, Fernández & Baptista (2006) un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas con respecto a una o más variables por medir.

En esta investigación se utilizarán tres cuestionarios establecidos en el modelo de madurez de administración de proyectos, KPM3 de Kerzner. Los mismos se presentan en el anexo A: Cuestionarios de madurez en administración de proyectos.

3.5.2 Revisión documental

La revisión o análisis documental es una fuente valiosa de datos cualitativos, puesto que le permiten al investigador conocer los antecedentes de un ambiente, las experiencias, vivencias o situaciones y su funcionamiento cotidiano. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006).

Esta técnica se seleccionó porque la empresa ElectroAval, S.A., cuenta con un archivo histórico de los documentos, registros y materiales que son utilizados para la gestión de sus proyectos, lo cual contribuye a conocer los antecedentes de la forma en que se realiza la gestión de sus proyectos y su situación actual para cada una de las categorías establecidas en el Apartado 3.4.

Para la documentación de esta revisión se utilizará la guía que se presenta en el apéndice B.

3.6 Recolección, procesamiento y análisis de datos

En la investigación cualitativa se recauda un volumen grande de información de carácter textual, producto de las entrevistas a los informantes, las notas de campo y el material audiovisual o gráfico que se obtiene en el trabajo de campo.

El análisis de los estudios cualitativos consiste en la realización de las operaciones a las que el investigador someterá los datos con la finalidad de alcanzar los objetivos propuestos en el estudio. (Monge, 2011)

El procesamiento y análisis de datos se realiza de manera diferente para cada una de las herramientas utilizadas y variable de análisis desarrollados. A continuación, se describe cómo fue este procesamiento y análisis de la información recolectada para cada una de las variables.

3.6.1 Variable 1: Nivel de madurez en gestión de proyectos

Para desarrollar la variable 1, se realizó la aplicación del modelo de madurez en gestión de proyectos propuesto por Harold Kerzner. Este modelo cuenta con 5 niveles de madurez para los cuales se aplica un cuestionario específico para cada uno. El procesamiento de datos para cada uno de estos cuestionarios es diferente, de forma que se tuvo que procesar cada sección del cuestionario por aparte para calcular el puntaje obtenido en cada nivel. (Kerzner, Strategic Planning for Project Management Using a Project Management Maturity Model, 2001)

Una vez calculado el puntaje por cada nivel en cada cuestionario que fue aplicado, se calculó un puntaje promedio para cada nivel y se determinó el nivel de madurez de ElectroAval, S.A. A continuación, se describe cómo fue dicho procesamiento para cada sección.

3.6.1.1 Nivel 1: Lenguaje común

Para el procesamiento de resultados de este nivel deben asignarse puntos a las respuestas claves, dando 10 puntos a cada respuesta correcta y 0 puntos a las respuestas incorrectas. En la Tabla 3.8 puede observarse las respuestas clave en mención.

Tabla 3.8 Respuestas clave para cada pregunta del nivel 1

1. A	11. D	21. C	31. C	41. D	51. B	61. 11	B. 61	71. A
2. A	12. A	A. 22	32. A	42. A	52. B	62. 12	B. 62	72. D
3. B	13. A	A. 23	33. A	43. B	53. C	63. 13	C. 63	73. C
4. A	14. A	A. 24	34. A	44. A	54. E	64. 14	E. 64	74. E
5. D	15. C	C. 25	35. B	45. C	55. A	65. 15	A. 65	75. E
6. A	16. C	C. 26	36. B	46. D	56. B	66. 16	B. 66	76. B
7. B	17. C	C. 27	37. D	47. D	57. B	67. 17	B. 67	77. C
8. D	18. A	A. 28	38. C	48. D	58. B	68. 18	B. 68	78. D
9. A	19. A	A. 29	39. A	49. B	59. A	69. 19	A. 69	79. C
10. E	20. C	C. 30	40. B	50. A	60. D	70. 20	D. 70	80. E

Fuente: (Kerzner, 2001)

Posterior a la asignación de puntos, se agruparon las respuestas de acuerdo con su temática, esta agrupación puede observarse en la Tabla 3.9. Posteriormente, se procedió a totalizar cada grupo.

Tabla 3.9. Agrupación de preguntas nivel 1 por área de conocimiento

Gestión del Alcance	Gestión del Tiempo	Gestión del Costo	Gestión de los Recursos Humanos
1.	2.	4.	5.
16.	17.	10.	9.
21.	24.	18.	15.
27.	31.	26.	19.
32.	33.	37.	28.
38.	48.	44.	46.
41.	51.	50.	52.
45.	58.	61.	55.
47.	63.	73.	57.
60.	71.	80.	66.
Total	Total	Total	Total

Gestión de las Adquisiciones		Gestión de la Calidad		Gestión del Riesgo		Gestión de la Comunicación	
6.		8.		7.		3.	
13.		12.		14.		11.	
23.		22.		25.		20.	
34.		36.		29.		30.	
40.		43.		39.		35.	
49.		54.		42.		56.	
59.		62.		53.		64.	
67.		68.		65.		70.	
69.		74.		72.		75.	
77.		78.		76.		79.	
Total		Total		Total		Total	

Fuente: (Kerzner, 2001)

Posteriormente se unifican todos los puntajes en la tabla 3.10 con la calificación total:

Tabla 3.10 Cotejo de puntaje por categoría Nivel 1

Puntos por categoría	
Gestión del Alcance	
Gestión del Tiempo	
Gestión del Costo	
Gestión de los Recursos Humanos	
Gestión de las Adquisiciones	
Gestión de la Calidad	
Gestión del Riesgo	
Gestión de la Comunicación	
Total:	

Fuente: (Kerzner, 2001)

- Nivel alto: Un puntaje total de 600 o más podría indicar que la organización está bien posicionada para empezar a trabajar en el Nivel 2 de PMMM. Si su organización obtiene un puntaje total menor a 600, podrían existir lagunas en la gestión de proyectos. Cada laguna puede estar en un nivel diferente de conocimiento. Las lagunas en organizaciones manejadas por proyectos

generalmente tienen más conocimiento de gestión de proyectos, que aquellas que no son manejadas por proyectos.

- Nivel medio: 60 puntos en al menos cuatro categorías. En el caso de que en dos o tres categorías no se obtenga 60 puntos o más, podría indicar que esas categorías no aplican a las circunstancias de los proyectos de la organización; sin embargo, en esas categorías que se tiene 60 puntos o menos debe trabajarse en capacitación.
- Nivel bajo: Si cinco o más categorías por debajo de 60, se considera que la organización se encuentra en un nivel bajo. Si en algún caso se llega a obtener menos de 30 puntos en alguna categoría esto es sinónimo de alta inmadurez en la gestión de proyectos.

3.6.1.2 Nivel 2: Procesos comunes

El procesamiento de datos para el cuestionario de este nivel es distinto, ya que la respuesta dada en cada pregunta (de -3 a +3) es numérica, esta se consigna de acuerdo con la categoría que corresponde de acuerdo con la Tabla 3.11 haciéndose, posteriormente, la suma de cada ciclo.

Tabla 3.11 Agrupación de preguntas del nivel 2 de acuerdo con el ciclo de vida

Embrionario		Ejecutivo		Manejo de línea	
1.		5.		7.	
3.		10.		9.	
14.		13.		12.	
17.		20.		19.	
TOTAL		TOTAL		TOTAL	
Crecimiento		Madurez			

4.		2.	
6.		15.	
8.		16.	
11.		18.	
TOTAL		TOTAL	

Fuente: (Kerzner, 2001)

Una vez que se totaliza cada categoría, se procede a identificar mediante una “X” en un cuadro igual a la Tabla 3.12 el puntaje obtenido en cada una de las categorías, en donde si en la categoría se obtiene un puntaje +6 o mayor, esto quiere decir que la fase evolutiva de la madurez temprana se ha alcanzado o, por lo menos, que se está ahora en esta fase. (Kerzner, 2001)

Tabla 3.12 Puntaje obtenido en cada categoría del nivel 2.

Puntaje													
Fase del ciclo de vida	-12	-10	-8	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12
Madurez													
Crecimiento													
Manejo de línea													
Ejecutivo													
Embrionario													

Fuente: (Kerzner, 2001)

Puntajes altos en una categoría (usualmente +6 o mayor), indican que esas fases evolucionarias de madurez temprana han sido alcanzadas o al menos la compañía se encuentra en esa fase.

- Nivel alto: cuando se ha logrado un puntaje mayor a 6 en la fase de madurez.
- Nivel medio: los siguientes puntajes indican que la organización probablemente ha completado las tres primeras etapas están cerca de 6 y ahora está entrando a la fase de crecimiento. Ejemplo:

- Embrionaria +4
 - Ejecutiva +5
 - Gerencia de línea +4
 - Crecimiento +1
 - Madurez -2
- Nivel bajo: fases con números muy bajos todavía. No se ha alcanzado estabilidad en ninguna fase. (Kerzner, 2001).

3.6.1.3 Nivel 3: Metodología única

Para la interpretación de los resultados del nivel 3, se asignó puntos a cada respuesta de acuerdo con los valores que se encuentran en la Tabla 3.13, los mismos van desde 0 hasta 5.

Tabla 3.13 Puntuación de respuestas nivel 3.

Procesos integrados	Apoyo de la gerencia	Gestión de proyectos informal
01. A. 2 B. 2 C. 4 D. 2 E. 4 F. 5	15. A. 1 B. 5 C. 5 D. 5 E. 0	29. A. 2 B. 4 C. 5 D. 1 E. 0
02. A. 0 B. 0 C. 1 D. 3 E. 4 F. 5	16. A. 2 B. 3 C. 5 D. 0 E. 2	30. A. 0 B. 3 C. 4 D. 5 E. 0
03. A. 0 B. 0 C. 3 D. 4 E. 5 F. 5	17. A. 4 B. 2 C. 5 D. 1 E. 0	31. A. 5 B. 2 C. 3 D. 1 E. 0
04. A. 0 B. 1 C. 3 D. 4 E. 5 F. 5	18. A. 2 B. 3 C. 5 D. 0 E. 3	32. A. 3 B. 5 C. 4 D. 2 E. 1
05. A. 0 B. 2 C. 2 D. 2 E. 5	19. A. 1 B. 2 C. 2 D. 4 E. 5	33. A. 2 B. 3 C. 4 D. 5 E. 0
06. A. 0 B. 2 C. 4 D. 5	20. A. 1 B. 1 C. 3 D. 4 E. 5	34. A. 4 B. 5 C. 3 D. 1 E. 0
07. A. 0 B. 5 C. 4 D. 2 E. 0	21. A. 1 B. 3 C. 5 D. 4 E. 4	35. A. 3 B. 4 C. 3 D. 5
Cultura	Entrenamiento y educación	Excelencia conductual
08. A. 0 B. 2 C. 3 D. 5	22. A. 1 B. 3 C. 5 D. 5 E. 5	36. A. 1 B. 2 C. 4 D. 5 E. 0
09. A. 1 B. 3 C. 4 D. 4 E. 5 F. 5	23. A. 0 B. 2 C. 4 D. 5 E. 5	37. A. 3 B. 1 C. 5 D. 2 E. 0
10. A. 1 B. 5 C. 4 D. 0	24. A. 0 B. 3 C. 4 D. 5 E. 0	38. A. 3 B. 5 C. 5 D. 5 E. 4
11. A. 3 B. 3 C. 3 D. 5 E. 0 F. 4	25. A. 2 B. 3 C. 4 D. 5	39. A. 2 B. 2 C. 2 D. 5 E. 3
12. A. 1 B. 5 C. 5 D. 3	26. A. 2 B. 1 C. 2 D. 3 E. 5	40. A. 3 B. 3 C. 5 D. 1
13. A. 2 B. 3 C. 4 D. 5 E. 4	27. A. 0 B. 1 C. 3 D. 5 E. 5	41. A. 5 B. 3 C. 4 D. 1
14. A. 2 B. 3 C. 4 D. 5 E. 5	28. A. 0 B. 1 C. 3 D. 4 E. 5	42. A. 5 B. 4 C. 2 D. 1 E. 1

Fuente: (Kerzner, 2001)

Posteriormente se procedió a sumar los puntos de cada grupo de respuestas y a ser cotejados de acuerdo con la Tabla 3.14. Obtenido el puntaje por categoría se procedió a calcular el puntaje obtenido en el nivel tres.

Tabla 3.14 Puntuación por categoría en nivel 3.

A. Puntos sobre procesos integrados (Preguntas 1–7):	
B. Puntos sobre cultura (Preguntas 8–14):	
C. Puntos sobre apoyo a la gestión (Preguntas 15–21):	
D. Puntos sobre entrenamiento y educación (Preguntas 22–28):	
E. Puntos sobre administración informal de proyectos (Preguntas 29–35):	
F. Puntos sobre excelencia en el comportamiento (Preguntas 36–42):	
Total	

Fuente: (Kerzner, 2001)

Para poder interpretar el puntaje obtenido en el tercer nivel, se comparó este puntaje con los rangos especificados en la Tabla 3.15, esto para poder definir su significado.

Tabla 3.15 Interpretación de puntaje obtenido en Nivel 3

Puntos	Interpretación
169 - 210	Nivel alto: La empresa se compara muy bien a las empresas analizadas en el texto de Kerzner. Está en el buen camino de la excelencia, en el supuesto de que no se ha logrado todavía. Se producirá una mejora continua.
80 - 168	Nivel medio: La compañía probablemente sólo presta servicios básicos de gestión de proyectos. El apoyo es mínimo. La compañía cree que es lo correcto por hacer, pero no se ha dado cuenta de los verdaderos beneficios o lo que ellos, los directivos, deberían estar haciendo. La empresa sigue siendo una organización funcional.
Menos de 80	Nivel bajo: La compañía no entiende la administración de proyectos ni parece que desea cambiar esta situación. Los jefes funcionales desean mantener su base de poder y pueden sentirse amenazados por la administración de proyectos.

Fuente: (Kerzner, 2001)

3.6.2 Variable 2: Buenas prácticas en gestión de proyectos

Para el procesamiento de los resultados de la revisión documental se procede a seleccionar los procesos que más se adecuan a las necesidades de ElectroAval, S.A., esto tomando como consideración los cuatro estándares estudiados en el marco teórico: PMBoK, PRINCE2, P2M y APMBok.

3.6.3 Variable 3: Análisis de brechas

El análisis de brechas se realiza en función de cada una de las categorías de análisis y sus subcategorías correspondientes. Este análisis compara los resultados del nivel de madurez de la empresa y las buenas prácticas que se han recopilado y documentado.

3.6.4 Variable 4: Optimización de los recursos en la administración de proyectos

Con la identificación de las brechas, procede a elaborarse una propuesta que se adapte a las necesidades de la empresa, según su nivel de madurez en gestión de proyectos y que, además, considere su entorno y capacidades, para optimizar la utilización de sus recursos en la gestión de proyectos.

3.7 Relación de variables de investigación con objetivos

Los resultados obtenidos en cada una de las variables de investigación, responde directamente a cada uno de los objetivos específicos. De esta forma, se obtienen los insumos necesarios para responder al objetivo general de la misma.

En la *Tabla 3.16* a continuación se detalla la relación entre ellos:

Tabla 3.16 Relación de variables de investigación con los objetivos específicos

Variable	Resultados	Objetivo Específico
----------	------------	---------------------

Nivel de madurez en gestión de proyectos	Nivel de madurez en gestión de proyectos dado en 3 niveles: lenguaje común, procesos comunes, metodología única; dado por el modelo de madurez de H. Kerzner.	Analizar la situación actual de la gestión de proyectos en ElectroAval, S.A., por medio de una evaluación para la identificación de las prácticas y procesos utilizados en la empresa.
Buenas prácticas en gestión de proyectos	Compilación de buenas prácticas tomadas de la Guía PMBoK (2017) del PMI, PRINCE2, P2M y APMBok. Otros documentos y repositorios serán utilizados como fuentes secundarias.	Determinar las buenas prácticas en la gestión de proyectos de la industria mediante una investigación de las diferentes metodologías utilizadas en la industria.
Análisis de brechas	Comparación de los resultados obtenidos en el análisis de nivel de madurez en gestión de proyectos y las buenas prácticas en gestión de proyectos.	Examinar la brecha entre las buenas prácticas en gestión de proyectos y la situación actual de la empresa por medio de una comparación para que se identifiquen las prácticas que puedan ser integradas en los procesos de ElectroAval, S.A.
Optimización de los recursos en la administración de proyectos	Propuesta realizada a partir del análisis de brechas.	Proponer una estrategia a la empresa ElectroAval S.A. mediante el planteamiento de estandarización de procesos y buenas prácticas para la optimización de los recursos en sus proyectos.

Fuente: Elaboración propia, 2018

Capítulo 4 Análisis de resultados

En este capítulo se desarrollan los objetivos específicos uno, dos y tres de esta investigación. El fin es elegir el modelo de madurez a aplicar, obtener información de la situación actual de la organización en gestión de proyecto, establecer buenas prácticas y realizar un análisis de brechas entre ambos que lleve a una propuesta de guía para la gestión de proyectos en ElectroAval, S.A.

4.1 Análisis comparativo de los modelos de madurez para gestión de proyectos

A partir de la información recopilada acerca de cada uno de los modelos. Se realiza una tabla comparativa para realizar un análisis y establecer cuál modelo se adapta más a la realidad de ElectroAval S.A., y los objetivos de esta investigación.

Para este análisis se establecen tres criterios que se definen a continuación:

- Acceso a la documentación del modelo: se refiere al nivel de acceso disponible sobre la metodología de diagnóstico, este criterio se considera importante, ya que permite garantizar que el modelo elegido dispone de información necesaria para aplicarlo a la organización bajo estudio.
- Requiere instrumentación o aplicaciones especializadas: se refiere al uso de instrumentación o aplicaciones especializadas en el diagnóstico y desarrollo del modelo. Algunos modelos de madurez bajo análisis requieren instrumentación o software especializado durante su aplicación, por lo tanto, es importante valorar este criterio en el contexto en el que se desarrolla el proyecto.

- Complejidad en la implementación en PYMEs: se refiere al grado de complejidad del modelo en sus etapas de diagnóstico, entendiendo la complejidad como el grado de adaptación del modelo en el contexto en el que se desarrolla el proyecto.

Además, se establece un grado de cumplimiento que evalúa a cada criterio ya sea Alto, Medio o Bajo según las condiciones que se detallan en la Tabla 2.4:

Tabla 4.1. Grado de Cumplimiento

Criterio	Grado de cumplimiento		
	Bajo	Medio	Alto
Acceso a la documentación del modelo	Documentación no disponible para terceros.	Acceso restringido	Fácil acceso
Requiere instrumentación o aplicaciones especializadas	Requiere el uso de instrumentación o aplicaciones de alta complejidad	Requiere el uso de instrumentación o aplicaciones de mediana complejidad	Requiere el uso de instrumentación o aplicaciones de baja complejidad
Complejidad en la implementación en PYMEs	Gran complejidad	Mediana complejidad	Baja complejidad

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Al aplicar los criterios de evaluación, según el grado de cumplimiento a cada uno de los modelos bajo análisis se obtienen los resultados presentados en la Tabla 2.5

Tabla 4.2. Análisis comparativo modelos de madurez

Modelo	CMM	OPM3	KPM3	PMMM
Autor	SEI	PMI	H. Kerzner	J. Kent (PM Solutions)

Niveles de madurez	1 - Ad hoc, básico inicial. 2 - Adm. de proyectos estandarizada. 3 - Métodos y técnicas estándar 4 - Desempeño estandarizado 5 - Optimizado, mejora continua	1 - Estandarizado 2 - Medido 3 - Controlado 4 - Mejora continua	1 - Lenguaje común 2 - Procesos comunes 3 - Metodología única 4 - Evaluación comparativa 5 - Mejoramiento continuo	1 - Procesos iniciales 2 - Procesos estructurados 3 - Estándares y procesos organizacionales 4 - Procesos gestionados 5 - Procesos optimizados
Alcance (Proyectos, Programas y Portafolios)	Proyectos	Proyectos, programas y portafolios	Proyectos	Proyectos
Acceso a la documentación del modelo	Este modelo puede ser aplicado únicamente por personal certificado por el Instituto CMMI, lo cual obstaculiza el acceso a la documentación para su aplicación.	La información de este modelo se encuentra en el libro <i>Organizational Project Management Maturity Model (OPM3®)</i> 3era edición (2013) por PMI.	Este modelo se encuentra documentado en el libro <i>Strategic planning for Project Management, using a Project management maturity model</i> por H. Kerzner (2001)	La información de este modelo se encuentra en el libro <i>Project Management Maturity Model</i> 3era ed. (2015) por J. Kent
Requiere instrumentación o aplicaciones especializadas		Sí, para la aplicación de este modelo se debe tener acceso al cuestionario en línea del PMI, lo cual implica un costo adicional para la organización.	Sí, los cuestionarios se encuentran en el libro aquí mencionado.	La guía para la autoevaluación puede encontrarse en el libro aquí mencionado.
Complejidad en la implementación en Pymes		Al considerar proyectos, programas y portafolios, su complejidad excede las necesidades inmediatas de una empresa Pyme.	Se considera baja complejidad ya que permite explorar el estado actual de la empresa en cinco áreas específicas.	Se considera media complejidad, puesto que es un modelo robusto con dos dimensiones de enfoque que utiliza como referencia el estándar del CMI y las 10 áreas de conocimiento del PMBoK.

Fuente: Elaboración propia, 2018

Nota: Escala Grado de Cumplimiento:

- Verde: Alto
- Amarillo: Medio
- Rojo: Bajo

- Gris: No se encontró información

4.1.1 Síntesis de análisis

- Acceso a la documentación del modelo: se encuentra que el modelo CMM y tiene una evaluación baja en acceso a la documentación (no está disponible para terceros) por lo que es descartados del análisis al no tener acceso a su metodología de diagnóstico, instrumentos y mecanismos de análisis. Los modelos OPM3, KPM3 y PMMM tienen una evaluación alta en este criterio, por lo que se puede tener acceso fácil a la información sobre su metodología de diagnóstico, instrumentos y mecanismos de análisis por medio de los libros de sus respectivos autores.
- Requiere instrumentación o aplicaciones especializadas: el modelo OPM3 se encuentra en una valoración media ya que requiere el uso de instrumentación o aplicaciones de mediana complejidad como lo es el cuestionario en línea del PMI que implica un costo adicional a la empresa. Por otra parte, los modelos KPM3 y PMMM se encuentran en un grado de cumplimiento alto, ya que su guía de aplicación se encuentra en los libros de sus respectivos autores.
- Complejidad en la implementación en PYMEs: el modelo OPM3 tiene un grado de cumplimiento bajo, al ser un modelo robusto que abarca no solo proyectos, sino también programas y portafolios. Además, cuenta con estándares altos en el desarrollo de madurez, lo cual lo aleja de la realidad de una empresa PyME. Por otra parte, el modelo KPM3 presenta un grado de cumplimiento alto, lo cual quiere decir que aplicar este modelo en una empresa PyME representa un bajo grado de complejidad dadas las características de este y contexto de la empresa. Por otra

parte, el modelo PMMM se encuentra en un grado de cumplimiento medio ya que es un modelo robusto con dos dimensiones de enfoque que utiliza como referencia el estándar del CMI y las 10 áreas de conocimiento del PMBoK.

4.1.2 Selección modelo de madurez para la investigación

Según los resultados obtenidos en la Sección 2.3.5 se establece que para los fines de esta investigación se utilizará el modelo de madurez de administración de proyectos, KPM3 de Kerzner.

Esto según las características de este se presenta como una opción viable de ejecutar en el contexto de ElectroAval, S.A., y, además, permitirá tener un conocimiento amplio de la situación actual de la empresa con el fin de identificar brechas y áreas de mejora en la gestión de sus proyectos.

4.2 Análisis del nivel de madurez en administración de proyectos

Para establecer el nivel de madurez en administración de proyectos de ElectroAval, S.A., se procedió a aplicar el cuestionario del modelo de madurez de Kerzner (2001). Este modelo fue aplicado a 2 personas, el director de proyectos y dueño de la empresa; un técnico que trabaja como director de proyectos en el campo.

El resultado de cada una de las encuestas fue procesado individualmente para después calcular un promedio para cada uno de los aspectos de los niveles analizados.

A continuación, se explica el procesamiento y el análisis de datos realizado en cada uno de los tres niveles.

4.2.1 Nivel 1: Lenguaje común

Esta sección consta de 80 preguntas, cuya intención es determinar si la organización reconoce la importancia de administración de proyectos y la necesidad de un buen entendimiento básico en administración de proyectos, acompañado por un lenguaje o terminología estándar.

A continuación, se presenta en la Tabla 4.1 con una breve descripción de lo que espera alcanzarse en cada una de las áreas del conocimiento:

Tabla 4.3 Áreas del conocimiento y su descripción

Área del conocimiento	Descripción
Alcance	Define los productos del proyecto y el manejo del proceso de gestión del proyecto
Tiempo	Establece la lista de actividades a realizar en el proyecto para obtener los productos esperados, estima la duración de cada actividad, enlaza las actividades de acuerdo con la secuencia en que deben ser ejecutadas y permite crear el cronograma del proyecto.
Costo	Estima el presupuesto del proyecto y formula el flujo de caja que habrá que seguir durante el ciclo de vida del proyecto.
Recursos humanos	Tiene que ver con todos los procesos de definición de los perfiles de las personas que trabajarán en el proyecto, de acuerdo con las actividades, roles y responsabilidades que les corresponderá ejercer. Además, es la que se encarga de la búsqueda, reclutamiento, selección y capacitación de estas personas.
Adquisiciones	Representa los procesos de adquisición con proveedores externos a la organización de recursos como infraestructura, equipos de oficina, alquiler de instalaciones, papelería, entre otros, que requerirán los participantes en los proyectos para desarrollar sus actividades.
Calidad	Es el conjunto de procesos y actividades que se ejecutan en un proyecto para garantizar que éste está cumpliendo con las entregas ofrecidas
Riesgos	Representan los obstáculos que el proyecto podrá, eventualmente, enfrentar en las actividades por realizar y que podrán impedir que se obtengan los productos esperados.

Comunicación	La conforman todos aquellos eventos dentro del proyecto que tengan que ver con la definición, estructuración, recopilación, almacenamiento, recuperación y distribución de la información que se genera en un proyecto y que debe ser comunicada a los diferentes interesados.
--------------	--

Fuente: (Kerzner, 2001)

4.2.1.1 Parámetros de valoración:

En la Tabla 4.2, se establecen los parámetros de valoración para el nivel uno sobre lenguaje común:

Tabla 4.4 Parámetros de valoración – Nivel 1 Lenguaje Común.

Puntuación	Descripción
60 o más puntos en las ocho áreas de conocimiento	Se posee un conocimiento razonable de los principios básicos de administración de proyectos.
60 o más puntos en seis áreas de conocimiento	Es posible que la organización posea el conocimiento necesario de los principios básicos, pero que esas categorías que quedaron por debajo de los 60 puntos no sean aplicables directamente a los proyectos.
Menor a 60 puntos en cualquier área de conocimiento	Existe una deficiencia en esta.
Menor a 30 puntos en cualquier área de conocimiento	Son necesarios programas rigurosos de entrenamiento en principios básicos de proyectos. La organización aparenta tener un alto grado de inmadurez en administración de proyectos.

Fuente: (Kerzner, 2001)

4.2.1.2 Resultados obtenidos:

Del procesamiento de los datos se obtuvo lo mostrado en la Tabla 4.3.

Tabla 4.5 Resultados por categoría Nivel 1

Puntos por categoría	C1	C2	Promedio
----------------------	----	----	----------

Gestión del alcance	60	60	60
Gestión del tiempo	40	30	35
Gestión del costo	40	30	35
Gestión de los recursos humanos	40	30	35
Gestión de las adquisiciones	40	40	40
Gestión de la calidad	40	50	45
Gestión del riesgo	40	80	60
Gestión de la comunicación	70	70	70
Total:	370	390	380

Fuente: Elaboración propia, 2018

4.2.1.3 Interpretación de los resultados:

Según los datos en la tabla 4.1, al obtener cinco o más categorías por debajo de 60 se considera que la organización se encuentra en un nivel bajo de lenguaje común en las áreas de conocimiento establecidas por el PMBoK.



Figura 4.1 Resultados Nivel 1

Fuente: Elaboración propia, 2018

Las áreas de alcance y riesgo obtuvieron un puntaje de 60 puntos y el área de comunicación un puntaje de 70 puntos, lo cual indica que se cuenta con un conocimiento razonable en estas tres áreas.

Las áreas tiempo, costo, recursos humanos, calidad y adquisiciones obtuvieron un puntaje igual o menor a 40, lo cual indica debilidad en estas áreas y refleja la necesidad de enfocarse en ellas para lograr un nivel mayor.

El resultado total de 380 indica que la organización aún se encuentra en el nivel 1 del estado de madurez y no podrá avanzar al nivel 2 hasta alcanzar más de 60 puntos en al menos tres de las áreas de conocimiento que, actualmente, tienen un puntaje menor a 60.

Para poder subir del nivel uno al dos satisfactoriamente, es necesario mejorar el dominio de las áreas de conocimiento de menor puntaje: tiempo, costo, recursos humanos, adquisiciones y calidad. Una forma de impulsar el mejoramiento de las áreas de baja calificación es unificando los criterios y términos utilizados en cada área, mediante una metodología que contenga una explicación de los distintos términos utilizados.

4.2.2 Nivel 2: Procesos comunes

A pesar de que en la sección anterior se determinó que la empresa se encuentra en nivel 1 de madurez en gestión de proyectos, se procedió al análisis de los siguientes dos niveles para tener más claridad de la situación a nivel integral de la empresa.

En este nivel lo que se identifica es si la organización cuenta con procesos comunes, que puedan repetirse y la incorporación de principios de administración de proyectos.

Los procesos comunes pueden dividirse en cinco fases de un ciclo de vida por medio de los cuales, la organización reconoce que la administración de proyectos puede beneficiarla considerablemente. Estas cinco fases se describen en la Tabla 4.4 a continuación:

Tabla 4.6 Fases del ciclo de vida de procesos comunes

Fase	Descripción
1. Embrionaria	Se reconoce la necesidad de contar con la administración de proyectos en la institución, los beneficios potenciales que de esta pueden derivarse, su aplicación en las diferentes áreas del negocio y la necesidad de realizar cambios para adoptar las disciplinas en administración de proyectos.
2. Aceptación por el nivel ejecutivo (alta administración)	Normalmente, la importancia y beneficios que proporciona la administración de proyectos solo es concebida por los más bajos niveles de la organización y de vez en cuando, por los niveles medios. No obstante, a los altos ejecutivos, hay que venderles el concepto de administración de proyectos. Para que esta segunda etapa pueda ser cumplida, se requiere un apoyo visible de dichos niveles ejecutivos, la aceptación de la importancia organizacional de la administración de proyectos, el patrocinio de los proyectos y la voluntad para cambiar la forma en que la organización hace sus negocios.
3. Aceptación por la administración de línea	Es poco probable que los administradores de línea (niveles ejecutivos intermedios), apoyen la gestión de proyectos a menos que observen un claro y visible soporte de estos por parte de la alta administración. Para lograr esta etapa, es necesario que los niveles de mando medios muestren un apoyo visible a los proyectos, se comprometa con la implementación de la administración de proyectos, se eduque en temas de proyectos y envíe a sus funcionarios a programas de capacitación en gestión de proyectos.
4. Crecimiento	Es una de las fases más críticas, dado que representa el inicio de la creación de los procesos comunes de administración de proyectos. Esta etapa incluye el desarrollo de ciclos de vida para el desarrollo de los diferentes proyectos de la empresa, la definición de una metodología de proyectos, un proceso efectivo de planificación, la reducción de cambios al alcance y la selección de software de administración de proyectos para apoyar la metodología.
5. Madurez Inicial	Se construye un sistema administrativo para el control del tiempo y de los costos del proyecto, manejan en forma integral, estas variables y se desarrolla un programa de capacitación para dar apoyo a los proyectos y ayudar a mejorar las destrezas individuales en administración de proyectos de las personas que participan en estos.

Fuente: (Kerzner, 2001)

4.2.2.1 Parámetros de valoración:

Cada fase puede valorarse en el rango de -12 a +12 puntos.

Si se obtienen resultados iguales o superiores a 6 puntos para una fase del ciclo de vida indica que la misma ha evolucionado hacia una madurez inicial o que la organización ya la ha alcanzado. Fases con resultados bajos no han sido logradas aún.

4.2.2.2 Resultados obtenidos

En la tabla 4.5 se encuentra el resultado del procesamiento de los datos del nivel 2 para cada uno de los ciclos establecidos en este nivel.

Tabla 4.7 Resultados análisis nivel 2 procesos comunes

Fase del ciclo de vida	C1	C2	Promedio
Embrionario	-1	4	1,5
Ejecutivo	0	4	2
Manejo de línea	-3	0	-1,5
Crecimiento	-1	0	-0,5
Madurez	-9	-10	-9,5

Fuente: Elaboración propia, 2018

4.2.2.3 Interpretación de los resultados:

De acuerdo con los parámetros establecidos por Kerzner (2001), en este nivel debe obtenerse un puntaje mayor o igual a seis para poder decir que la organización ha superado esa fase o al menos se encuentra en ella. En este caso, en ninguna de las fases ha superado el límite citado por lo tanto se considera que la organización se encuentra en un nivel bajo de procesos comunes, situación que se observa en la Figura 4.2.

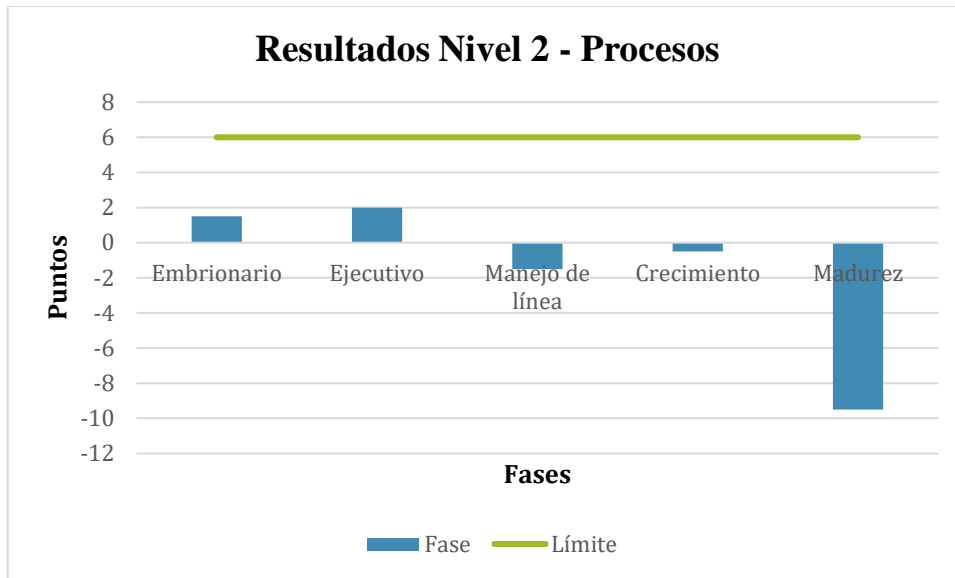


Figura 4.2 Resultados Nivel 2 Procesos comunes

Fuente: Elaboración propia, 2018

Debido a que la organización no ha alcanzado ninguna de las fases en el ciclo de vida, se debe empezar a trabajar con los aspectos de la fase embrionaria, como lo son: el reconocimiento de la necesidad de la administración de proyectos, el reconocimiento de los potenciales beneficios de este tipo de administración, entre otros. Para poder lograr esto, debe implementarse un mecanismo que permita guiar a las diferentes áreas de la dirección en un mismo esquema de administración de proyectos.

4.2.3 Nivel 3: Metodología única

En este nivel se determina si la empresa ha logrado fusionar las diferentes metodologías que se tienen para la administración de proyectos en una sola metodología.

Este nivel tiene seis componentes, los cuales se describen en la Tabla 4.8.

Tabla 4.8 Características – Nivel 3 metodología única

Fase	Descripción
1. Procesos integrados	La organización reconoce que varios procesos de administración de proyectos pueden consolidarse en un solo proceso integral que abarca a todos los demás y por lo tanto, se puede definir como una metodología genérica.
2. Apoyo cultural	Los procesos integrados crean una única metodología, a través de la cual, la organización empieza a percibir beneficios importantes de la administración de proyectos. La ejecución de la metodología se aplica mediante una cultura corporativa que a partir de este momento se orienta a los proyectos. Entonces, la cultura se vuelve cooperativa.
3. Apoyo de la gerencia	En este nivel, la administración de proyectos permea a la organización por medio de todos los niveles administrativos. El apoyo a los proyectos es entonces visible y cada nivel entiende su rol y el apoyo que debe brindar para que la metodología funcione.
4. Gestión de proyectos informal	Con el apoyo administrativo y una cultura cooperativa, la metodología única se fundamenta en guías y listas de verificación, más que estar basada en políticas y procedimientos rígidos. El uso de papeles de trabajo se reduce significativamente.
5. Entrenamiento y educación	Con un fuerte apoyo cultural, la organización obtiene beneficios financieros del entrenamiento en administración de proyectos. Estos beneficios pueden describirse de forma cualitativa y cuantitativamente.
6. Excelencia conductual	La organización entiende la diferencia de comportamiento que debe existir entre la administración de proyectos y la administración de línea. Se desarrollan programas de entrenamiento conductuales para mejorar las habilidades en Administración de Proyectos de los funcionarios.

Fuente: (Kerzner, 2001)

4.2.3.1 Parámetros de valoración

Cada componente, tiene una valoración posible en el rango de 0 a 35 puntos. En la Tabla 4.9 se presentan los parámetros de valoración para este nivel de metodología única:

Tabla 4.9 Parámetros de valoración – Nivel 3 Metodología única.

Puntos	Interpretación
169 - 210	Nivel alto: La empresa se compara muy bien a las empresas analizadas en el texto de Kerzner. Está en el buen camino de la excelencia, en el supuesto de que no se ha logrado todavía. Se producirá una mejora continua.
80 - 168	Nivel medio: La compañía probablemente sólo presta servicios básicos de gestión de proyectos. El apoyo es mínimo. La compañía cree que es lo correcto por hacer, pero no se ha dado cuenta de los verdaderos beneficios o lo que ellos, los directivos, deberían estar haciendo. La empresa sigue siendo una organización funcional.
Menos de 80	Nivel bajo: La compañía no entiende la administración de proyectos ni parece que desea cambiar esta situación. Los jefes funcionales desean mantener su base de poder y pueden sentirse amenazados por la administración de proyectos.

Fuente: (Kerzner, 2001)

4.2.3.2 Resultados obtenidos:

En la tabla 4.7 se presentan los resultados del procesamiento de datos de esta sección.

Tabla 4.10 Resultados análisis nivel 3 – metodología única

Puntos por categoría	C1	C2	Promedio
Procesos integrados	5	9	7
Cultura	21	5	13
Apoyo de la gerencia	14	13	14
Entrenamiento y educación	10	8	9
Gestión de proyectos informal	24	30	27
Excelencia conductual	15	16	16
TOTAL	89	81	85

Fuente: Elaboración propia, 2018

4.2.3.3 Interpretación de los resultados:

Según el puntaje total promedio obtenido en este nivel la organización se encuentra en un nivel medio de metodología única. En la Figura 4.3 se aprecia como la organización apenas sobrepasa en 5 puntos el límite inferior de este nivel, lo cual refleja que hay una brecha importante en cuanto a la estandarización de sus procesos y herramientas.

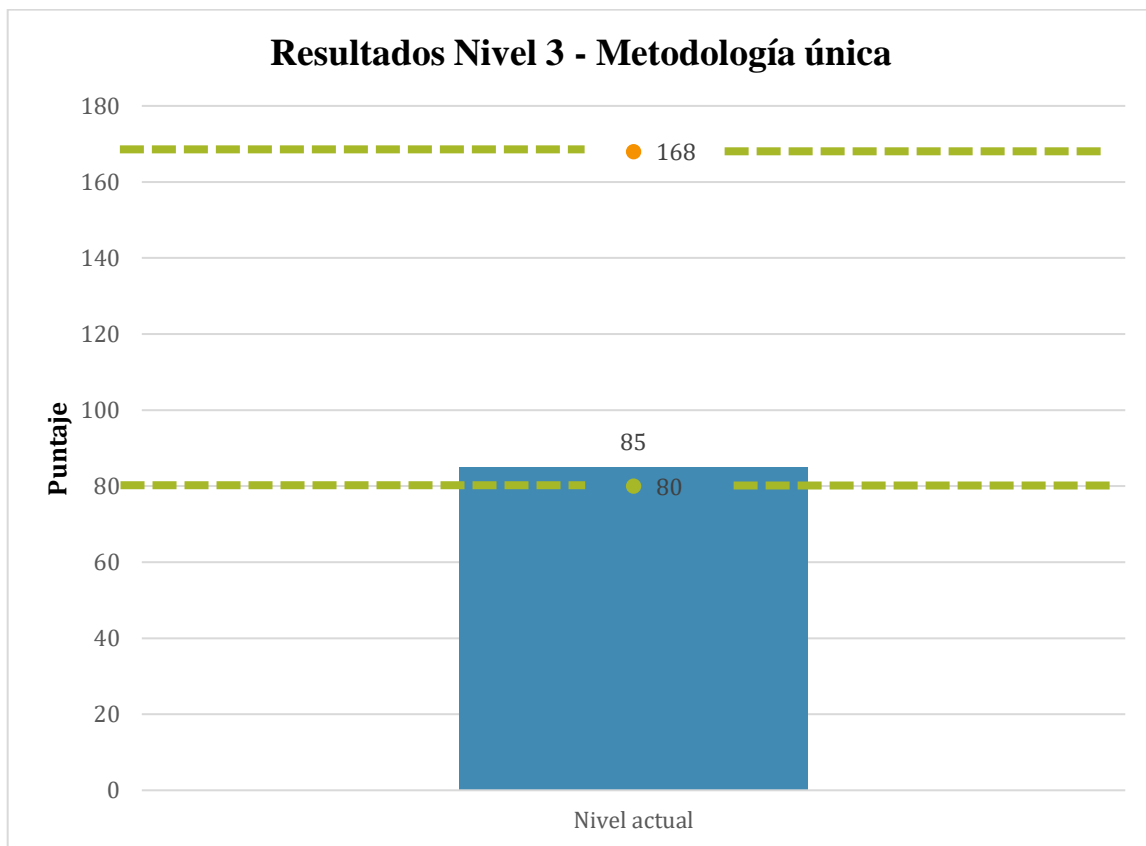


Figura 4.3 Resultados Nivel 3 metodología única

Fuente: Elaboración propia, 2018

Es probable que la empresa solo utiliza servicios básicos de gestión de proyectos. El apoyo de parte de la gerencia es mínimo. La empresa aún cree que es lo correcto por hacer, pero no ha encontrado la forma para aplicar una metodología estándar a sus proyectos. A pesar de este resulta la empresa sigue siendo una organización funcional, ya que es capaz de cumplir con sus objetivos.

4.2.4 Interpretación general de los resultados del análisis de nivel de madurez

Al finalizar el análisis de cada uno de los niveles de madurez considerados para esta investigación, se encuentra que la organización se encuentra en un nivel de madurez bajo, esto dado por los criterios que se presentan en la Tabla 4.9.

Para esta valoración se utilizan tres rangos (bajo, medio y alto) para presentar de manera uniforme los resultados obtenidos en cada nivel.

Tabla 4.11 Resumen resultados nivel de madurez

Nivel	Calificación promedio	Bajo	Medio	Alto
1: Lenguaje común	47,5	Menor a 60 en cualquier área	Más de 60 en seis o siete áreas	Más de 60 en las 8 áreas
2: Procesos comunes	1,5	De -12 a 0	De 1 a +6	De +6 a +12
3: Metodología única	85	Menos de 79	De 80 a 168	De 169 a 210

Fuente: Elaboración propia, 2018

En función de estos resultados se determina que:

- La organización se encuentra en el Nivel 1 de madurez en gestión de proyectos, donde no cuenta con un buen manejo de las definiciones básicas en administración de proyectos.
- Es necesario realizar entrenamientos relacionados a la administración de proyectos, haciendo mención de los conceptos básicos utilizados y enfocándose

principalmente en las áreas de conocimiento de tiempo, costo, recursos humanos y adquisiciones.

- En la organización debe definirse una metodología única para la gestión de proyectos, que contenga los conceptos básicos en la gestión de proyectos, de modo que permita el uso de un lenguaje común en todos los proyectos que ejecuta la empresa.

4.3 Buenas prácticas en gestión de proyectos

A partir de la revisión documental de los cuatro marcos de referencia en administración de proyectos realizada en el marco teórico: PMBoK, PRINCE2, P2M y APMBOK, se realizó la elección de los procesos que podrían formar parte de la metodología en gestión de proyectos para la empresa ElectroAval, S.A.

La selección de los procesos se realizó tomando en consideración dar a la metodología una estructura versátil y simple para su implementación, utilizando como base los grupos de procesos que sugiere el PMBOK. Además, se utilizaron los 5 pasos propuestos por (Kerzner, 2001) que se estudiaron en el marco teórico para realizar la selección de la metodología complementada con los criterios propuestos por López (2005) y con los resultados de la evaluación de la madurez.

Kerzner (2004) menciona como primer paso identificar los requerimientos considerando las necesidades de la empresa. Esto se hizo por medio de la evaluación del nivel de madurez en donde se encontró que las áreas de conocimiento que más énfasis necesitan son tiempo, costo, recursos humanos, calidad y adquisiciones.

En el área de alcance e integración se encontró que el alcance es definido al inicio del proyecto en conjunto con el cliente, sin embargo, durante el proyecto se producen ajustes que no tienen un proceso formal de gestión de cambios, por lo tanto, se considera añadir este proceso para mitigar el efecto negativo que pueda producir la ejecución de cambios sin control en los proyectos.

Para el control de tiempo y costo, ElectroAval S.A., no cuenta con herramientas formales para su gestión, por lo cual se considera incluir procesos, plantillas y herramientas por medio de los que se realice la gestión de tiempo y costo y estén disponibles durante la ejecución del proyecto.

A nivel de la gestión de la calidad se encontró que no existen procesos formales de gestión y control de la calidad, lo cual provoca que en ocasiones no se obtenga el visto bueno del cliente cuando se entrega el producto y la empresa debe incurrir en recursos extras para realizar los cambios necesarios para obtener el visto bueno del cliente.

La gestión de los recursos del proyecto y la gestión de adquisiciones se ven afectadas por la deficiente gestión de cambios en los proyectos, ya que los recursos estimados del proyecto varían durante de su ciclo de vida sin ningún control, por lo cual al final de los proyectos a ElectroAval, S.A., se le dificulta definir con certeza cómo y cuáles recursos se utilizaron durante el proyecto. La deficiente gestión en esta área genera acumulación de inventario de material sin utilizar, lo cual es un problema para la empresa al no contar con un sistema para llevar su control, ni espacio para su almacenamiento

En gestión de comunicaciones, la empresa se encuentra en un nivel medio de madurez, la comunicación entre la gerencia y los técnicos se da de forma abierta y fluida; sin embargo,

se necesita fortalecer la forma en que se documenta y almacena la información de los proyectos para que pueda ser utilizada para consulta en futuros proyectos.

Para el área de conocimiento de gestión de riesgos se determinó que los colaboradores poseen un conocimiento claro de los riesgos al ejecutar proyectos de este tipo; sin embargo, no cuentan con herramientas para cuantificarlos y generar posibles respuestas.

4.3.1 Procesos seleccionados del PMBoK

Los siguientes fueron los procesos seleccionados para la metodología propuesta con su respectiva numeración en que aparecen en el PMBoK. Es importante destacar que no todos estos procesos se utilizaron en el diseño final de la metodología, sino que se realizó una selección posterior basada en la identificación de procesos similares en otras metodologías o una fusión entre procesos.

- 4.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto
- 5.1 Recolectar los requerimientos
- 5.3 Definir el alcance
- 6.2 Definir las actividades
- 6.3 Secuenciar las actividades
- 6.4 Estimar la duración de las actividades
- 6.5 Desarrollar el cronograma
- 7.2 Estimar los costos
- 7.3 Determinar el presupuesto
- 8.1 Planear la gestión de la calidad
- 8.3 Controlar la calidad

- 9.2 Estimar los recursos para las actividades
- 11.2 Identificar los riesgos
- 11.5 Planear respuesta a los riesgos
- 12.1 Planear la gestión de adquisiciones
- 4.3 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto
- 10.2 Gestionar las comunicaciones
- 12.2 Realizar adquisiciones
- 4.4 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto
- 4.5 Realizar control integrado de cambios
- 5.5 Validar el alcance
- 5.6 Controlar el alcance
- 6.6 Controlar el cronograma
- 7.4 Controlar costos
- 9.6 Controlar recursos
- 12.3 Controlar adquisiciones

4.3.2 Procesos seleccionados de PRINCE2

Los siguientes fueron los procesos seleccionados para la metodología propuesta a partir de la metodología PRINCE2 con la respectiva numeración en la que aparecen en el estándar:

- 13.4.1 Autorizar el inicio del proyecto
- 13.4.5 Autorizar el cierre del proyecto
- 14.4.5 Establecer los controles del proyecto
- 15.4.8 Llevar a cabo las acciones correctivas

- 16.4.3 Entregar un paquete de trabajo
- 17.4.2 Actualizar el plan de proyecto
- 18.4.3 Entregar los productos

4.3.3 Procesos seleccionados de Projects and Program Management for Enterprise Innovation P2M

Del estándar P2M se consideraron los siguientes procesos que se muestran con la respectiva numeración en que aparecen en el estándar:

- 4.9.2 Monitorear la satisfacción de los clientes
- 4.6.1 Identificar materiales, fuerza de trabajo, recursos financieros, tiempo y recursos intelectuales

En el diseño final algunos de estos procesos no se utilizaron porque se encontraron procesos similares en las otras metodologías o porque se fusionaron con otros procesos.

4.3.4 Procesos seleccionados de The Association for Project Management Body of Knowledge (APMBoK)

Los procesos iniciales seleccionados de este estándar de conocimiento son los siguientes:

- 3.1 Gestionar el alcance
- 2.2 Gestionar los interesados
- 3.3 Gestionar los recursos de las actividades
- 6.8 Definir roles y responsabilidades
- 3.5 Controlar los cambios del proyecto
- 7.8 Aprendizaje y desarrollo

Al igual que con las otras metodologías, algunos procesos no se utilizaron en la propuesta final, ya que se fusionaron con otros procesos o se utilizó otro proceso similar en otra metodología.

4.4 Análisis de brechas

Con base en el análisis realizado de la situación actual de ElectroAval, S.A., y las buenas prácticas en gestión de proyectos, se realiza el análisis de brechas que se presenta en la Tabla 4.10 con el objetivo de definir qué procesos utilizar en la solución propuesta.

Tabla 4.12 Análisis de brechas en gestión de proyectos

Categoría de Análisis	Subcategoría	Situación Actual	Situación Ideal
Lenguaje común	Gestión del alcance e integración	Se definen los productos del proyecto, pero no se realiza gestión del alcance del proyecto durante su ejecución.	Se definen líneas base para el proyecto de acuerdo con los requerimientos del cliente. Se gestionan las diferentes áreas que lo conforman con el fin de mantenerse en cerca de las líneas base.
	Gestión del tiempo	Se establecen la lista de actividades necesarias para el proyecto, pero se realizan cambios durante la ejecución del proyecto sin considerar otras variables que pueden verse afectadas.	Se establece la lista de actividades a realizar en el proyecto para obtener los productos esperados, además se estima la duración de cada actividad, enlaza las actividades de acuerdo con la secuencia en que deben ser ejecutadas y permite crear el cronograma del proyecto.
	Gestión del costo	Se estima el presupuesto del proyecto, sin embargo, durante la ejecución del proyecto se realizan cambios que no son documentados.	Se estima el presupuesto del proyecto y formula el flujo de caja que habrá que seguir durante el ciclo de vida del proyecto.
	Gestión de los recursos humanos	Los roles y responsabilidades se establecen según las necesidades de cada proyecto.	Se definen los perfiles de las personas que trabajarán en el proyecto, de acuerdo con las actividades, roles y responsabilidades que les corresponderá ejercer. Además, se fomenta el compartir de conocimiento para el crecimiento del equipo de proyecto.
	Gestión de las adquisiciones	No se realiza un proceso formal para la recolección de	Se utilizan procesos para la gestión de adquisiciones. Se espera que la

Categoría de Análisis	Subcategoría	Situación Actual	Situación Ideal
		información de diferentes proveedores y los estimados para las compras no siempre cumplen con las necesidades del proyecto. No se documentan la totalidad de adquisiciones en cada proyecto para futura referencia.	empresa realice cotizaciones y según las necesidades del proyecto elija el mejor proveedor posible. Se espera contar con una base de conocimiento de compras hechas en cada proyecto que pueda ser utilizada como referencia para futuros proyectos.
	Gestión de la calidad	No se realiza gestión de la calidad del proyecto o producto.	Se establecen medidas mínimas de calidad que se deben cumplir para cada proyecto, tanto para sus entregables como para los procesos internos del proyecto.
	Gestión de los riesgos	Se reconoce la existencia de riesgos en los proyectos, sin embargo, no se realizan planes de mitigación para los mismos.	Se realiza la identificación de los riesgos (positivos como negativos) que podrían afectar al proyecto. Además, se documentan las acciones necesarias para mitigar los riesgos y se realiza su gestión a lo largo de su ciclo de vida.
	Gestión de las comunicaciones	La comunicación en la empresa es fluida entre los diferentes niveles. Existe comunicación con el cliente de manera informal.	Se realizan comunicaciones al cliente de manera formal, con la frecuencia y el medio que sea acordado con el cliente. El equipo de proyecto está informado del estado del proyecto en todo momento
Procesos comunes	Embrionario	No existen procesos formales y estándar para la gestión de los proyectos. Existe interés por parte de la gerencia de estandarizar y contar con la administración de proyectos de manera formal.	Se reconoce la necesidad de contar con la administración de proyectos en la institución, los beneficios potenciales que de ésta se pueden derivar, su aplicación en las diferentes áreas del negocio y la necesidad de realizar cambios para adoptar las disciplinas en administración de proyectos.
Metodología única	Procesos integrados	La organización reconoce la importancia de estandarizar los procesos para la administración de proyectos. No existe una metodología única.	La organización reconoce que varios procesos de administración de proyectos pueden consolidarse en un solo proceso integral que abarca a todos los demás y por lo tanto, se puede definir como una metodología genérica.
	Cultura	La cultura de administración de proyectos no existe en la empresa. Cada proyecto se percibe como un hecho aislado y en la mayoría de los casos no se consideran las lecciones aprendidas de la	Los procesos integrados crean una única metodología, a través de la cual, la organización empieza a percibir beneficios importantes de la administración de proyectos. La ejecución de la metodología se aplica mediante una cultura corporativa que

Categoría de Análisis	Subcategoría	Situación Actual	Situación Ideal
		ejecución de proyectos anteriores.	a partir de este momento se orienta a los proyectos. Entonces, la cultura se vuelve cooperativa.
	Apoyo de la gerencia	Los roles en la empresa están establecidos de manera informal, además el apoyo de la gerencia hacia una cultura de gestión de proyectos es poco.	En este nivel, la administración de proyectos permea a la organización a través de todos los niveles administrativos. El apoyo a los proyectos es entonces visible y cada nivel entiende su rol y el apoyo que debe brindar para que la metodología funcione.
	Entrenamiento y educación	Se utilizan diferentes herramientas informales de gestión de proyectos, sin embargo, no son utilizadas de manera estándar a través de los proyectos ni por todas las personas de la organización.	Con el apoyo administrativo y una cultura cooperativa, la metodología única se fundamenta en guías y listas de verificación, más que estar basada en políticas y procedimientos rígidos. El uso de papeles de trabajo se reduce significativamente.
	Gestión de proyectos informal	En la actualidad la empresa no percibe beneficios a través de la administración de proyectos.	Con un fuerte apoyo cultural, la organización obtiene beneficios financieros del entrenamiento en administración de proyectos. Estos beneficios se pueden describir de forma cualitativa y cuantitativamente.
	Excelencia conductual	La gerencia tiene interés en implementar la cultura de gestión de proyectos en su empresa, sin embargo, no hay estandarización en procesos, lenguaje o métodos.	La organización entiende la diferencia de comportamiento que debe existir entre la administración de proyectos y la administración de línea. Se desarrollan programas de entrenamiento conductuales para mejorar las habilidades en Administración de Proyectos de los funcionarios.

Fuente: Elaboración propia, 2018 & (Kerzner, 2001)

Capítulo 5 Solución propuesta

La solución propuesta en este capítulo se presenta como una guía para la administración de proyectos para la empresa ElectroAval, S.A.

El objetivo de esta guía es establecer una base para la gestión de proyectos en la empresa de manera que se utilicen procesos y herramientas de manera estándar en sus proyectos.

Al ser una empresa MiPyME se busca que la guía sea práctica y flexible para los requerimientos de la empresa y, a su vez, sea fácil de aplicar, ya que la misma no será utilizada por profesionales en gestión de proyectos, sino, por el gerente general de la empresa (que actúa como director de proyectos) y los recursos técnicos de la empresa.

Se utiliza como base los cinco grupos de procesos establecidos por el PMI en su guía PMBoK, ya que es uno de los estándares más utilizados en la industria.

Como repositorio para la documentación de los proyectos se selecciona la herramienta de gestión de contenido Microsoft SharePoint 365, de la cual la empresa cuenta con licencia para su uso.

5.1 Metodología Propuesta

A partir de los procesos seleccionados en el capítulo anterior, se procede a depurar la lista de procesos, ya que algunos no se utilizaron en la propuesta final, porque se fusionaron con otros procesos o se utilizó otro proceso similar en otra metodología.

En la Figura 5.1 se muestran los procesos seleccionados de cada metodología:

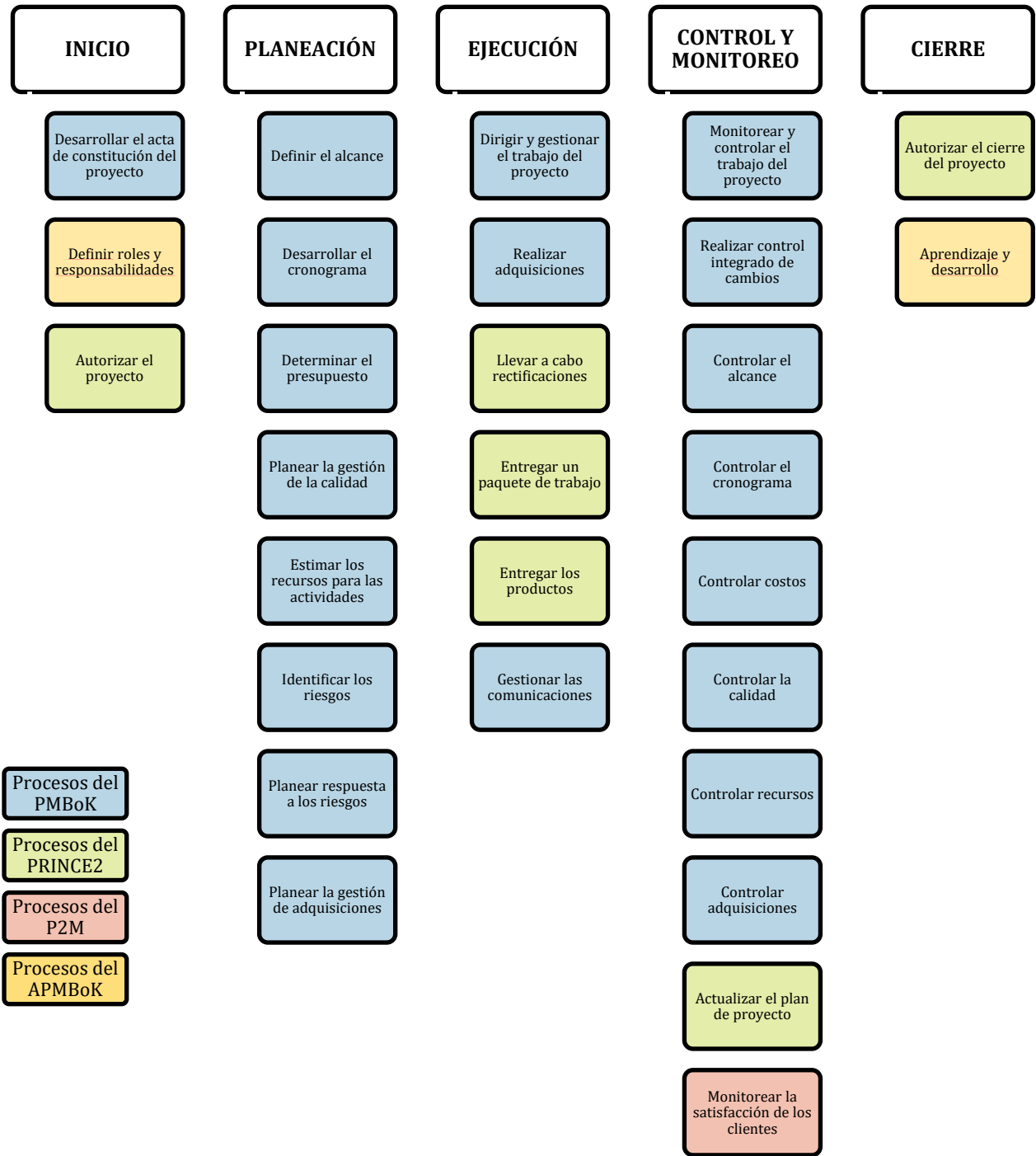


Figura 5.1. Grupos de procesos y procesos seleccionados

Fuente: Elaboración propia, 2018

Cada uno de los procesos seleccionados corresponde a cada una de las áreas de

conocimiento establecidas por el PMBoK. Es importante señalar que no existe un orden específico para la ejecución de estos procesos, ya que la iteración entre ellos es constante durante el ciclo de vida del proyecto, además su uso no se limita a una sola vez durante el proyecto, sino, que se puede volver a cada proceso cuantas veces sea necesario.

Además, se propone el uso de MS SharePoint como repositorio de la información, de esta forma cada proyecto tendrá su propio espacio en la intranet de la empresa y la consulta de la información para futuros proyectos será mucho más sencilla.

En la Figura 5.2 se muestra lo que sería la página de inicio del repositorio para cada proyecto. Este repositorio se compone de una serie de librerías de documentos y listas creadas específicamente para la metodología de ElectroAval, S.A.

Proyecto A EDITAR VÍNCULOS

Buscar este sitio

Inicio

- Acta de Constitución
- Interesados
- Autorización

Planeación

- Cronograma
- Presupuesto
- Calidad
- Riesgos
- Adquisiciones

Ejecución

- Mis tareas
- Entregas de Producto
- Contratos
- Informes
- Control de Cambios

Cierre

- Autorización de Cierre
- Encuesta Satisfacción
- Lecciones Aprendidas

Recientes

Contenido del sitio

Proyecto A

Resumen del proyecto

Entregable A vencida 47 hace días

4 con retraso

30 de julio 31 de julio

Entregable A 30/7 - 1/8

+ AGREGAR TAREA EDITAR LISTA

Acta de Constitución

Nuevo Cargar Sincronizar Compartir Más

Vista actual Buscar un archivo

✓	Nombre	Modificado	Modificado por
	Acta de Constitución	27 de agosto	María Díaz González
	Enunciado de Trabajo	27 de agosto	María Díaz González
	Oferta	26 de julio	María Díaz González
	Solicitud	26 de julio	María Díaz González

Arrastre archivos aquí para cargar

Interesados

+ nuevo elemento o modificar esta lista

Vista actual Buscar un elemento

✓	Apellido	Nombre	Organización	Teléfono del trabajo	Teléfono particular	Dirección de correo electrónico
	Araya	Antonio	ElectroAval	88228844		a.araya@electroaval.com
	Fernandez	Luis	Cliente Org.	888-8888		l.fernandez@cliente.com

Figura 5.2. Página de inicio en MS SharePoint para cada proyecto

Fuente: Elaboración propia, 2018

En el siguiente apartado se desarrolla cómo se utilizarán los procesos en la metodología propuesta.

5.2 Plan para la Gestión de Integración

La gestión de la integración en un proyecto comprende todas las actividades relacionadas con identificar, definir, combinar y unificar los procesos existentes en cada grupo de procesos. Los procesos para la gestión de la integración deben ser aplicadas desde el inicio del proyecto hasta su final, en donde el director de proyectos debe asegurarse de que se dé una apropiada asignación de recursos, balance de las demandas hacia el proyecto, análisis de alternativas, mejorar procesos para alcanzar los objetivos del proyecto y manejar las interdependencias entre las diferentes áreas de conocimiento, entre otras actividades.

Los procesos por desarrollar en esta área de conocimiento se presentan a continuación en la Figura 5.3 a continuación:

Gestión de Integración	Desarrollar el acta de constitución del proyecto
	Autorizar el proyecto
	Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto
	Realizar control integrado de cambios
	Actualizar el plan de proyecto
	Autorizar el cierre del proyecto
	Aprendizaje y desarrollo

Figura 5.3. Procesos seleccionados para la Gestión de la Integración

Fuente: Elaboración propia, 2018

Al desarrollar esta área de conocimiento en ElectroAval, S.A. se encuentra que la empresa carece de actas de constitución de los proyectos. Normalmente al iniciar el proyecto, el

gerente general documenta los requerimientos dados por el cliente a muy alto nivel en un documento de MS. Excel y de esta forma determina los pasos a seguir para el mismo.

Se propone formalizar el inicio del proyecto con el Acta de Constitución del Proyecto dada en el apéndice D. Aquí se pretende documentar formalmente la solicitud hecha por el cliente en términos de los requerimientos y descripción de alto nivel del proyecto. El insumo del cual se toma la información para el acta es Enunciado de Trabajo dado en el apéndice C.

Una vez completada esta plantilla, se procede a realizar la Autorización del Proyecto por medio de la firma del Acta de Constitución del proyecto. De esta forma tanto ElectroAval, S.A., como el cliente aceptan formalmente lo establecido en el acta de constitución del proyecto y ElectroAval, S.A., obtiene el visto bueno del cliente para dar inicio con el proyecto.

El acta de constitución del proyecto, junto con la solicitud inicial del cliente y la oferta de ElectroAval S.A. serán archivados en el repositorio de MS SharePoint, en la librería Acta de Constitución como se muestra en la Figura 5.4 a continuación:

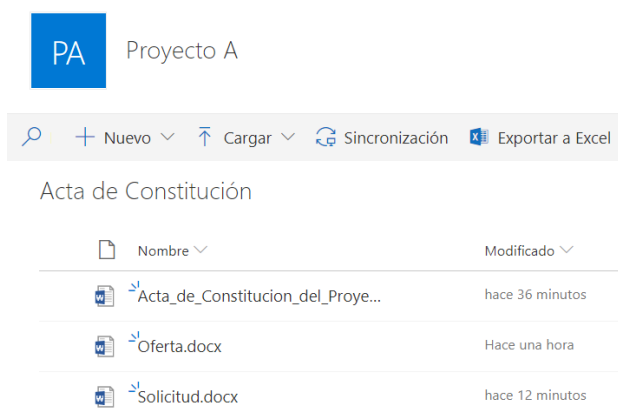


Figura 5.4. Librería Acta de Constitución en el repositorio MS SharePoint


Fuente: Elaboración propia, 2018


Parte de la integración del proyecto se desarrolla con el proceso de Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto, por medio de este proceso el director del proyecto se encarga de monitorear que las actividades planeadas sean ejecutadas para alcanzar los entregables del proyecto. En este proceso también se ejecutan los cambios aprobados para el proyecto con el fin de alcanzar los objetivos de este.

Con el uso de la plantilla que se muestra en la Figura 5.5 se deben realizar las solicitudes de cambio para el proyecto, con el fin de realizar el proceso de Realizar el Control Integrado de Cambios. En este proceso el director del proyecto realiza una revisión de los cambios con los interesados que sean relevantes, para de aprobarlos o rechazarlos. Como parte de este proceso de debe Actualizar el Plan del Proyecto según los cambios hechos. Estos cambios deben ser aprobados por el director del proyecto como por el cliente. Además de ser comunicados al equipo de proyecto.

Nuevo elemento

Descripción *
Escribe un valor aquí

Justificación 

Efecto 

Estado

Aprobado

Rechazado

Solicitado por
Escribe un valor aquí

Datos adjuntos
[Agregar datos adjuntos](#)

Guardar Cancelar

Figura 5.5 Plantilla para la solicitud de cambios del proyecto

Fuente: Elaboración propia, 2018

Una vez entregado el proyecto, el director del proyecto utilizará la plantilla en el apéndice E para realizar el cierre formal del proyecto por medio del proceso Autorizar el cierre del proyecto. De esta forma los entregables del proyecto son formalmente aceptados por el cliente para dar por completado el proyecto. Este documento será archivado en el repositorio de MS SharePoint, en la librería Autorización de Cierre como se muestra en la Figura 5.6 a continuación:

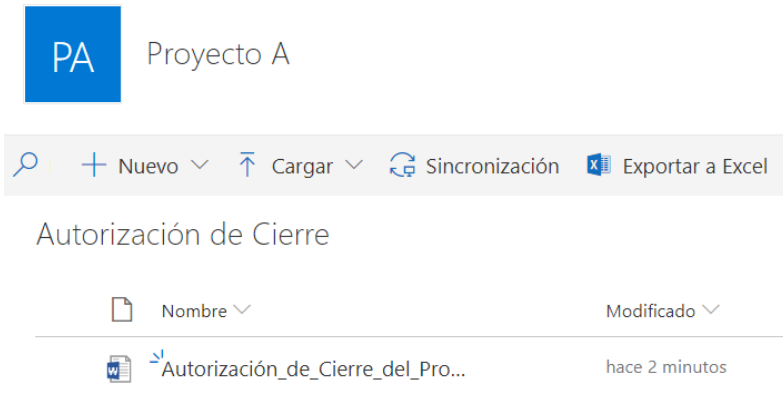


Figura 5.6 Librería Autorización de Cierre en el repositorio MS SharePoint

Fuente: Elaboración propia, 2018

Como parte del cierre interno del proyecto, el equipo entregará al director del proyecto las lecciones aprendidas del proyecto, las cuales se documentarán utilizando la plantilla que se muestra en la Figura 5.7, la cual será almacenada en la lista de MS SharePoint llamada “Lecciones aprendidas”.

Nuevo elemento

Título *

Escribe un valor aquí

Fase

Seleccionar una opción



Indicar la fase del proyecto en la que se identificó la lección aprendida

Acción tomada

Escribe un valor aquí

Describir la acción que se llevó a cabo

Resultado

Escribe un valor aquí

Describir el resultado obtenido después de tomar la acción del punto anterior

¿Cuál es la lección aprendida específicamente?

Escribe un valor aquí

Describir específicamente cuál fue la lección aprendida

¿Dónde y cómo puede utilizarse este conocimiento en un proyecto futuro?

Escribe un valor aquí

Indicar en qué momento y cómo se puede utilizar esta lección aprendida en un futuro proyecto

¿Quién debería ser informado acerca de esta lección aprendida?

Escribe un valor aquí

Indicar qué persona o rol debería ser informado de esta lección aprendida

¿Cómo debería ser difundida esta lección aprendida?

Escribe un valor aquí

Indicar el medio por el cual se recomienda difundir esta lección aprendida (email, intranet, web, memorando, reunión, llamada telefónica, etc.)

Datos adjuntos

[Agregar datos adjuntos](#)

Guardar

Cancelar

Figura 5.7 Plantilla de Lecciones aprendidas

Fuente: Elaboración propia, 2018

La intención de este proceso es crear lecciones aprendidas que puedan ser utilizadas para proyectos futuros que sean similares y, de esta forma, mejorar el Aprendizaje y Desarrollo en la empresa.

5.3 Plan para la Gestión de Alcance

La gestión del alcance de un proyecto se refiere a los procesos necesarios para asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo necesario y solo el trabajo necesario para completar el proyecto de manera exitosa.

Estos procesos se ejecutan durante la duración del proyecto, se entrelazan entre sí y algunas veces se traslapan también, de forma que no hay un orden estático para su ejecución.

A continuación, en la Figura 5.8 se presentan los procesos que se utilizarán para la gestión del alcance de los proyectos en ElectroAval, S.A.:

Gestión del Alcance	Definir el alcance
	Llevar a cabo rectificaciones
	Entregar un paquete de trabajo
	Entregar los productos
	Controlar el alcance

Figura 5.8. Procesos seleccionados para la Gestión del Alcance

Fuente: Elaboración propia, 2018

Utilizando el acta de constitución del proyecto como base, el equipo del proyecto analizará los requerimientos del proyecto dados por el cliente y utilizará su juicio experto para Definir el Alcance utilizando la lista de tareas en el repositorio de MS SharePoint como se muestra en la Figura 5.9. En este proceso, se define el alcance en términos de sus entregables. Esta lista será la base para crear el cronograma y presupuesto del proyecto.

+ nueva tarea o modificar esta lista

Todas las tareas Calendario Completadas ...

✓	ID	<input type="checkbox"/>	Nombre de tarea	Fecha de inicio	Fecha de vencimiento	Asignado a	% completado	Predecesoras
	1	<input type="checkbox"/>	▲ Fase 1 🚩 ...				0 %	
	2	<input type="checkbox"/>	Entregable A 🚩 ...				0 %	
	3	<input type="checkbox"/>	Entregable B 🚩 ...				0 %	
	4	<input type="checkbox"/>	Entregable C 🚩 ...				0 %	
	5	<input type="checkbox"/>	▲ Fase 2 🚩 ...				0 %	
	6	<input type="checkbox"/>	Entregable D 🚩 ...				0 %	
	7	<input type="checkbox"/>	Entregable E 🚩 ...				0 %	
	8	<input type="checkbox"/>	▲ Fase 3 🚩 ...				0 %	
	9	<input type="checkbox"/>	Entregable F 🚩 ...				0 %	
	10	<input type="checkbox"/>	Entregable G 🚩 ...				0 %	

Figura 5.9 Lista de entregables en el repositorio MS SharePoint

Fuente: Elaboración propia, 2018

Durante la ejecución del proyecto es posible que por medio de la gestión de cambios sea necesario realizar cambios en el alcance acordado al inicio por parte del cliente y la empresa, para esto el director del proyecto utilizará el proceso de Llevar a Cabo Rectificaciones, en donde analiza los cambios que han sido aprobados y lleva a cabo las acciones necesarias para realizar los cambios en las líneas base que sean afectadas.

Una vez que un paquete de trabajo es completado, el director del proyecto utilizará el proceso de Entregar un Paquete de Trabajo, en este proceso se recomienda revisar los parámetros de calidad para asegurarse que se han cumplido y actualizar el plan del proyecto para reflejar el trabajo completado.

Para hacer la entrega formal de un producto el director del proyecto utiliza el proceso de Entregar los Productos con el cual obtiene aprobación formal por parte del cliente de que cumple con sus expectativas. Para documentar la entrega, el director del proyecto utiliza la

plantilla en el apéndice F. Cada vez que se realice la entrega, esta plantilla será archivada en el repositorio MS SharePoint en la librería llamada Entrega de Producto como se muestra en la Figura 5.10 a continuación:



Figura 5.10 Librería Entrega de Producto

Fuente: Elaboración propia, 2018

El proceso de Controlar el Alcance será utilizado por el director del proyecto para monitorear el estado del alcance del producto y el proyecto, de esta forma gestionan las desviaciones que puedan presentarse de la línea base durante la ejecución del proyecto. Este proceso se asegura de que los cambios aprobados se hayan realizado por medio del proceso correspondiente.

5.4 Plan para la Gestión del Cronograma

La gestión del cronograma del proyecto incluye los procesos necesarios para gestionar la terminación del mismo en el plazo previamente establecido y acordado por los interesados.

En la Figura 5.11 se enumeran los procesos sugeridos para la gestión del cronograma de los proyectos:

Gestión del Cronograma Desarrollar el cronograma

Controlar el cronograma

Figura 5.11 Procesos seleccionados para la Gestión del Cronograma

Fuente: Elaboración propia, 2018

El director del proyecto utilizará el proceso de Desarrollar el Cronograma para definir, secuenciar y estimar la duración de las actividades para el proyecto. Para esta actividad se propone utilizar la lista llamada Tareas en MS SharePoint en donde a cada tarea se le asigna un recurso, se define su duración y recursos necesarios para su ejecución como se muestra en la Figura 5.12. De esta forma la empresa establece fechas límite para las diferentes actividades y puede dar el estimado de la duración del proyecto al cliente.

Tareas

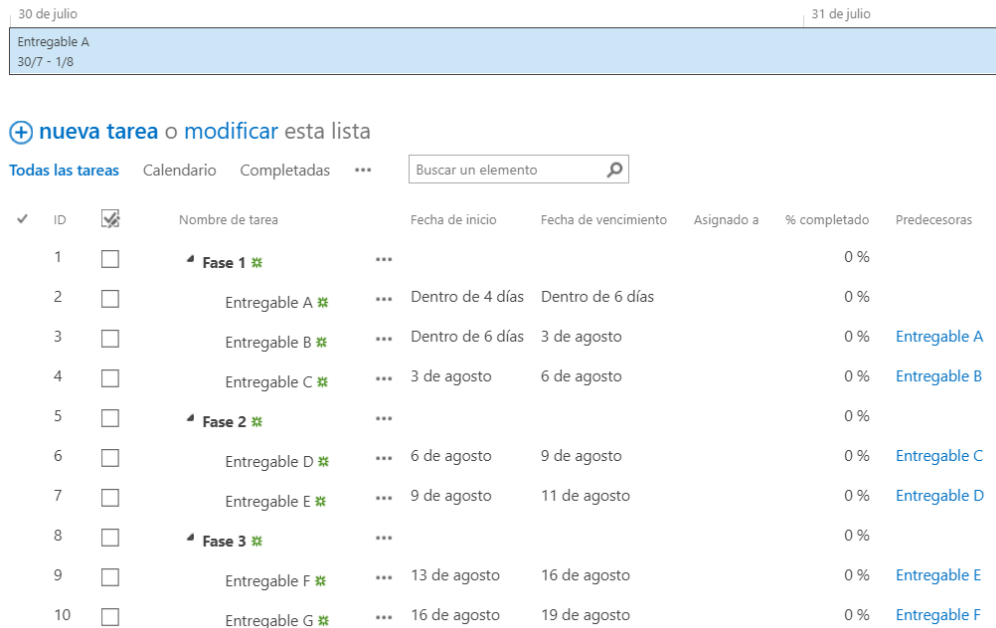


Figura 5.12 Lista de Tareas en MS SharePoint

Fuente: Elaboración propia, 2018

Durante la ejecución del proyecto, el director utilizará el proceso de Controlar el Cronograma, en el cual obtiene información del equipo acerca del avance de este y así puede utilizar esta información para dar actualizaciones al cliente. Este proceso también pretende identificar demoras en la ejecución de las tareas y realizar los cambios que sean necesarios para evitar afectaciones a la ruta crítica. También a partir de cambios aprobados, se utilizaría este proceso para realizar los ajustes que sean necesarios al cronograma del proyecto.

Para realizar el control del cronograma MS SharePoint cuenta con la opción de abrir la lista de tareas en MS Project, lo cual facilitaría el manejo de las tareas y estimación de recursos en caso de tratarse de un proyecto muy complejo.

5.5 Plan para la Gestión de los Costos

La gestión de los costos del proyecto incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Para la gestión de los costos del proyecto en ElectroAval, S.A., se propone la aplicación de los siguientes procesos:

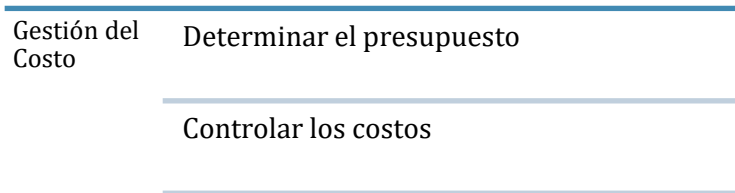


Figura 5.13 Procesos seleccionados para la Gestión del Costo

Fuente: Elaboración propia, 2018

Durante la etapa de planificación, el director utilizará el proceso de Determinar el Presupuesto para obtener el estimado del costo total de la obra, como base se utilizará el alcance definido en el acta de constitución del proyecto, las actividades definidas en el cronograma y los recursos necesarios. Para documentar el presupuesto el director utilizará la lista en MS SharePoint llamada Presupuesto que se muestra a continuación en la Figura 5.14.

Presupuesto

Título	Descripción	Cantidad	Costo Estimado
			Suma= €730.000,00
Material 1	Inicio	30	€100.000,00
Material 2	Respaldo	15	€80.000,00
Material 3	Aislante	50	€550.000,00

Figura 5.14 Lista Presupuesto en MS SharePoint

Con el fin de monitorear la línea base del presupuesto establecida en el proceso anterior, el director de proyecto utilizará el proceso de Controlar los Costos, este es el proceso de actualizar los cambios en los costos y gestionar cambios a la línea base de costo. Para realizar este proceso el director de proyecto utilizará la columna Costo Real existente en la lista Presupuesto como se muestra en la Figura 5.15. de esta forma es fácil hacer la comparación entre la línea base del presupuesto y el gasto real.

Costo Estimado	Costo Real
Suma= €730.000,00	Suma= €715.000,00
€100.000,00	€120.000,00
€80.000,00	€65.000,00
€550.000,00	€530.000,00

Figura 5.15 Costo Estimado vs. Costo Real

Además de la comparativa del costo entre cada uno de los recursos, materiales o actividades, se puede observar el costo acumulado para costo estimado y real.

5.6 Plan para la Gestión de la Calidad

La gestión de la calidad del proyecto trabaja para asegurar que se alcancen y se validen los requisitos del proyecto, incluidos los del producto.

Los procesos que se proponen para la gestión de la calidad en la empresa son:

Gestión de la Calidad	Planear la gestión de la calidad
	Controlar la calidad

Figura 5.16 Procesos seleccionados para la Gestión de la Calidad

Fuente: Elaboración propia, 2018

El proceso de Planear la Gestión de la Calidad comprende la identificación de los requerimientos de calidad para el proyecto y sus entregables. Además, se debe documentar en la lista Calidad en MS SharePoint cuáles son los requerimientos de calidad para cada uno de los entregables como se muestra en la Figura 5.17.

Entregable	Criterios de aceptación	Revisión de Calidad	Fecha de Entrega	Fecha Aceptación	Tarea	Comentarios
Diseño de planos	Criterio A Criterio B Criterio C	13/08/2018	14/08/2018	16/08/2018	Entregable A	Todos los criterios cumplidos
Construcción base	Criterio A Criterio B				Entregable B	

Figura 5.17 Lista Calidad en MS SharePoint

Fuente: Elaboración propia, 2018

Durante la ejecución del proyecto, el director utilizará el proceso de Controlar la Calidad para hacer una revisión de lo establecido en el proceso anterior y comprobar su cumplimiento. Este proceso es un insumo para el proceso de entregar el producto para confirmar que el mismo cumple con los requerimientos de calidad antes de ser entregado al cliente.

5.7 Plan para la Gestión de los Recursos

La gestión de los recursos del proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto. Como recursos se considera no solo al recurso humano, sino también los materiales y herramientas que sean necesarios para la ejecución.

Los procesos que se proponen para la gestión de los recursos en la empresa son:

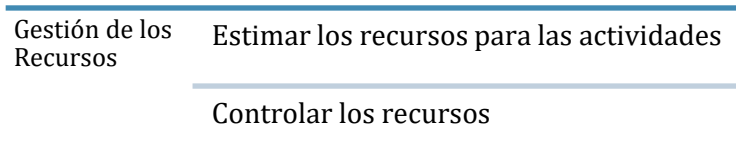


Figura 5.18 Procesos seleccionados para la Gestión de los Recursos

Fuente: Elaboración propia, 2018

Una vez definidas las actividades en el cronograma del proyecto el director procederá a Estimar los recursos para las actividades, este proceso comprende diferentes tipos de recursos como humanos, materiales y equipo necesario para completar cada una de las actividades del proyecto. Esta información será documentada en la lista Presupuesto en MS SharePoint, para ser utilizada después para realizar el estimado del costo de cada recurso.

Durante la realización del proyecto, el director se encargará de Controlar los recursos este proceso le permite asegurar que los recursos físicos fueron asignados y utilizados correctamente para el proyecto. En este proceso, es importante también monitorear el uso de recursos planeados versus el actual, para implementar medidas correctivas en caso de que sea necesario. El director de proyecto también puede documentar recursos como personas, materiales y equipo que no haya sido utilizado, esto con el fin de mejorar la estimación de recursos para futuros proyectos y actualizar el inventario de materiales de la empresa.

5.8 Plan para la Gestión de las Comunicaciones

La gestión de las comunicaciones del proyecto incluye los procesos que aseguran que las necesidades de información de los diferentes interesados del proyecto sean cumplidas. Esto se logra por medio de la implementación de artefactos y herramientas para gestionar la información del proyecto para ser entregada a los diferentes interesados.

El proceso que se propone para la gestión de las en la empresa es:



Figura 5.19 Proceso seleccionado para la Gestión de las Comunicaciones

Fuente: Elaboración propia, 2018

Como repositorio para la información de cada proyecto se utilizará la herramienta Microsoft SharePoint. Esta herramienta permite que la información del proyecto sea actualizada por los diferentes miembros del equipo de trabajo por medio web, en cualquier momento y lugar que se encuentre la persona.

De esta forma, el director del proyecto utilizará la información del proyecto en el repositorio para Gestionar las comunicaciones. Este proceso incluye, pero no está limitado, a asegurar que las comunicaciones son entregadas a los diferentes interesados de forma oportuna. Con la información actualizada en el repositorio para cada proyecto, el director de proyecto puede entregar información precisa y actualizada al cliente en el momento que sea solicitado. La frecuencia de entrega de informes y estado del proyecto va a depender de cada proyecto y sus necesidades. Los informes, correos y otras comunicaciones que sean pertinentes pueden ser almacenadas en la librería Informes en MS SharePoint como se muestra en la Figura 5.20.

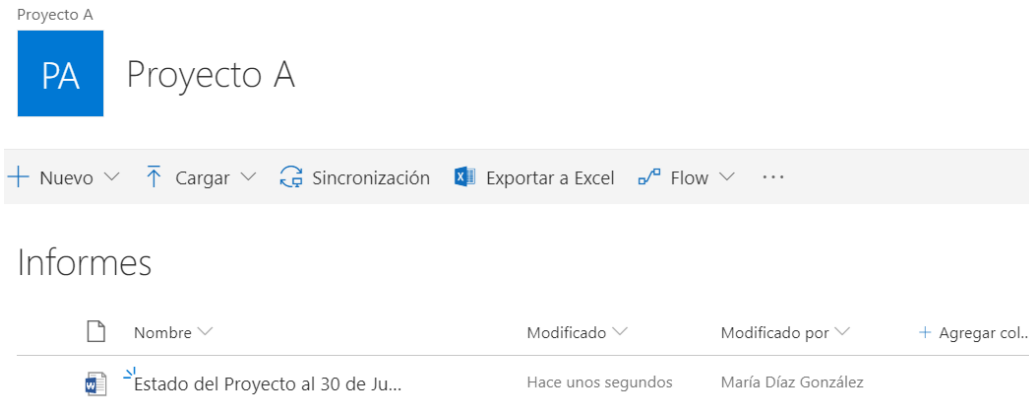


Figura 5.20 Librería Informes en MS SharePoint

Fuente: Elaboración propia, 2018

5.9 Plan para la Gestión de los Riesgos

La gestión de los riesgos del proyecto incluye los procesos para identificar, analizar y planear la respuesta a los riesgos que podrían afectar a los proyectos. El objetivo de estos procesos es incrementar la posibilidad de que se materialicen riesgos positivos (oportunidades) y se reduzca o evite la materialización de riesgos negativos.

Los procesos que se proponen para la gestión de los riesgos en la empresa son:

Gestión de los Riesgos	Identificar los riesgos
	Planear respuesta a los riesgos

Figura 5.21 Procesos seleccionados para la Gestión de los Riesgos

Fuente: Elaboración propia, 2018

Una vez definido el alcance para el proyecto, el director del proyecto trabajará junto con el equipo asignado en Identificar los riesgos del proyecto. Este equipo utilizará su juicio experto y lecciones aprendidas de proyectos previos para identificar posibles riesgos (tanto

positivos y negativos) que puedan afectar el proyecto. Estos riesgos serán documentados en la lista llamada Riesgos en MS SharePoint, la cual cuenta con las columnas que se presentan en la Figura 5.22 a continuación:

Riesgos

Riesgo ▾	Probabilidad ▾	Impacto ▾	Encargado ▾	Acciones ▾
Riesgo 1	Muy probable	Bajo		
Riesgo 2	Poco probable	Bajo		
Riesgo 3	Probable	Alto		
Riesgo 4	Poco probable	Muy alto		

Figura 5.22 Procesos seleccionados para la Gestión de los Riesgos

Fuente: Elaboración propia, 2018

Al tener los riesgos identificados, el equipo trabajará en Planear respuesta a los riesgos. Esto para tener clara una ruta por seguir en caso de que alguno de los riesgos se materialice. Eso será documentado en la columna Acciones de la lista Riesgos.

5.10 Plan para la Gestión de las Adquisiciones

La gestión de las adquisiciones del proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados fuera del equipo del proyecto o la empresa. En el caso de ElectroAval, S.A., esto incluye la compra de los materiales necesarios para cada proyecto, para los cuales realiza cotizaciones y compras con diferentes proveedores, los cuales deben cumplir con ciertas especificaciones técnicas y tiempos para la entrega de los materiales sin afectar los tiempos del proyecto.

Los procesos que se proponen para la gestión de las adquisiciones en la empresa son:

Gestión de las Adquisiciones	Planear la gestión de las adquisiciones
	Realizar adquisiciones
	Controlar adquisiciones

Figura 5.23 Procesos seleccionados para la Gestión de las Adquisiciones

Fuente: Elaboración propia, 2018

Para la gestión de las adquisiciones se propone iniciar con el proceso de Planear la gestión de las adquisiciones, este proceso comprende identificar las compras de materiales que serán necesarias según el alcance del proyecto. Además, se hará la revisión de lecciones aprendidas de proyectos anteriores para identificar posibles proveedores y materiales disponibles en inventario.

A partir de la información recopilada en el proceso anterior, el equipo puede Realizar las adquisiciones, este proceso comprende la solicitud de cotizaciones, su análisis y selección de proveedores. Como repositorio se utilizará la librería de documentos llamada Adquisiciones en MS SharePoint el cual será el archivo virtual para que esta información pueda ser utilizada en proyectos futuros.

Adquisiciones



Nombre ▾	Modificado ▾	Modificado por ▾
 Cotizacion Proveedor A.docx	Hace un minuto	María Díaz González
 Cotizacion Proveedor B.docx	Hace unos segundos	María Díaz González

Figura 5.24 Librería Adquisiciones en MS SharePoint

Fuente: Elaboración propia, 2018

El siguiente proceso a cargo del director del proyecto es Controlar las adquisiciones por medio de este proceso, el director debe monitorear el cumplimiento de los contratos, realizar los cambios que sean necesarios. Los contratos serán archivados en la librería Contratos en MS SharePoint como se muestra a continuación.

Contratos




 Nombre ▾	Modificado ▾	Modificado por ▾
 Contrato A.docx	Hace unos segundos	María Díaz González
 Contrato B.docx	Hace unos segundos	María Díaz González

Figura 5.25 Librería Contratos en MS SharePoint

Fuente: Elaboración propia, 2018

Además, como parte de este control al finalizar el proyecto el director del proyecto realizará la revisión de los materiales que no se utilizaron durante el proyecto y documentará esta información en la lista llamada Inventario, la cual se muestra en la Figura 5.26.

Inicio

Sd Sitio de grupo

+ Nuevo Edición rápida Exportar a Excel Flow PowerApps ...

Inventario

Material	Cantidad	Comentarios
Material 1	45	
Material 2	200	
Material 3	10	
Material 4	5	

Figura 5.26 Librería Contratos en MS SharePoint

Fuente: Elaboración propia, 2018

Esta lista no está ligada a ningún proyecto en particular, sino, es utilizada a nivel de la empresa, con el fin de mantener un inventario de los materiales en bodega. Esta lista puede ser consultada al inicio de cada proyecto, para determinar si algún material en bodega puede ser utilizado.

5.11 Plan para la Gestión de los Interesados

La gestión de los interesados del proyecto incluye la identificación de las personas, grupos u organizaciones que pueden impactar o ser impactadas por el proyecto.

En el caso de ElectroAval, S.A., los interesados clave son los clientes, para lo cual es importante comprender sus expectativas para plasmarlas en la entrega del proyecto.

Los procesos que se proponen para la gestión de los interesados en la empresa son:

Gestión de los interesados	Definir roles y responsabilidades
	Monitorear la satisfacción de los interesados

Figura 5.27 Procesos seleccionados para la Gestión de los Interesados

Fuente: Elaboración propia, 2018

Para Definir roles y responsabilidades el director del proyecto utilizará la lista de contactos Interesados en MS SharePoint la cual se muestra en la Figura 5.28. Aquí se definen los principales actores en el proyecto que en el caso de ElectroAval, S.A., son: el director de proyecto, el jefe técnico y el cliente; además a cada uno de estos interesados se les asigna la descripción de su rol para tener certeza de quién debe responder por los entregables del proyecto, a quién se le entrega la información del avance del proyecto y quién aprueba los entregables, entre otros.

Interesados

[+ nuevo elemento](#) o [modificar](#) esta lista

Vista actual ...

✓		Apellido		Nombre	Organización	Teléfono del trabajo	Teléfono particular	Dirección de correo electrónico
		Araya	...	Antonio	ElectroAval	88228844		a.araya@electroaval.com
		Fernandez	...	Luis	Cliente Org.	888-8888		l.fernandez@cliente.com

Figura 5.28 Procesos seleccionados para la Gestión de los Interesados

Fuente: Elaboración propia, 2018

Además, el director del proyecto se encargará de Monitorear la satisfacción de los interesados, esto con el fin de obtener realimentación respecto al desempeño de la empresa y sus colaboradores. La empresa utilizará la encuesta de satisfacción que se encuentra en MS SharePoint para obtener información de parte del cliente.

The screenshot shows a SharePoint survey interface. At the top left, it says 'Proyecto A' with a pencil icon and 'EDITAR VÍNCULOS'. The main title is 'Encuesta Satisfacción'. Below the title, there are three links: 'Responder a esta encuesta' (with a document icon), 'Acciones', and 'Configuración'. A table below provides details about the survey:

Nombre de la encuesta:	Encuesta Satisfacción
Descripción de la encuesta:	
Hora de creación:	26/07/2018 12:18
Número de respuestas:	0

At the bottom, there are two checkboxes: 'Mostrar un resumen gráfico de las respuestas' and 'Mostrar todas las respuestas', both of which are currently unchecked.

Figura 5.29 Encuesta de Satisfacción en MS SharePoint

Fuente: Elaboración propia, 2018

Un aspecto de valor es que el link a la encuesta puede ser compartido al cliente por correo electrónico, y así este podrá completarla de forma remota.

5.12 Estrategia de implementación

Para iniciar con el uso de esta metodología se propone a la empresa una estrategia de implementación que les permita adaptar los procesos y herramientas a su actividad diaria.

A continuación, se desarrollan los detalles de la propuesta para la estrategia de implementación.

5.12.1 Definición de estrategia

La estrategia para la implementación de la metodología en gestión de proyectos se compone de las actividades, cronograma y presupuesto necesario para lograr que esta metodología sea parte de la cultura organizacional de ElectroAval S.A.

5.12.1.1 Actividades

Para ejecutar la estrategia de implementación se proponen ocho actividades divididas en dos grupos: plan de entrenamiento y plan piloto, la cuales se presentan a continuación en la figura 38.

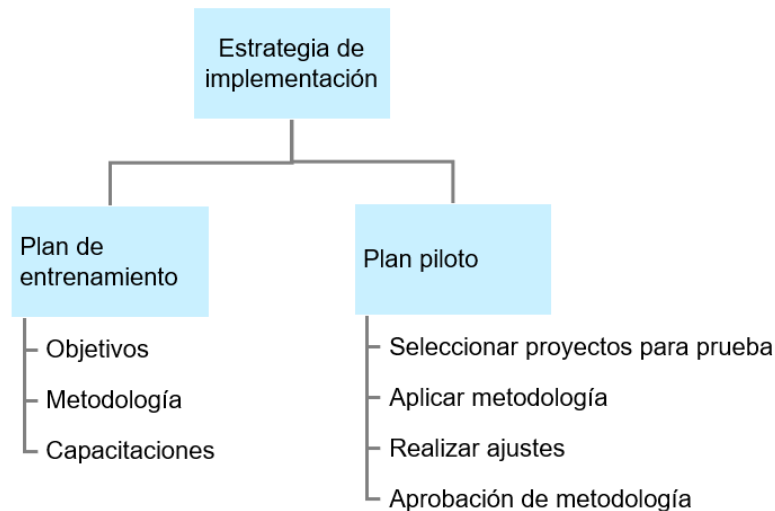


Figura 5.30 EDT Estrategia de Implementación

Fuente: Elaboración propia

Para el plan de entrenamiento primero se definieron sus objetivos y metodología. Además, se definieron las sesiones de capacitaciones necesarias para desarrollar los temas que abarcan el conocimiento necesario para los colaboradores de la empresa acerca del uso de la metodología.

Por otra parte, el plan piloto incluye la selección de los proyectos que se utilizarán como prueba, luego se aplicarán las herramientas y procesos de la nueva metodología a estos procesos con el fin de evaluar y recolectar realimentación del uso de la metodología en la práctica.

Con esta información se realizarán los cambios que se consideren necesarios y al final se realizará la aprobación de la metodología para iniciar su uso continuo en todos los proyectos que ejecuta la empresa.

5.12.1.2 Cronograma

Como parte de la estrategia se propone el siguiente cronograma para la implementación de la metodología. Para esto se toman en cuenta los siguientes supuestos:

Inicio: 14 de enero, 2019

Horario disponible para capacitación: el gerente general de la empresa establece que el personal puede estar disponible para entrenamiento los viernes de 8am a 12md.

Recursos involucrados: el gerente general, asistente administrativa y cinco técnicos electricistas.

Task Name	Duration	Start	Finish
▲ Estrategia de implementacion	40.38 days	Mon 1/14/19 8:00 AM	Mon 3/11/19 11:00 AM
▲ Plan de entrenamiento	14.38 days	Mon 1/14/19 8:00 AM	Fri 2/1/19 11:00 AM
Definir objetivos	1 day	Mon 1/14/19 8:00 AM	Mon 1/14/19 5:00 PM
Definir metodologia	1 day	Tue 1/15/19 8:00 AM	Tue 1/15/19 5:00 PM
▲ Llevar a cabo capacitaciones	10.38 days	Fri 1/18/19 8:00 AM	Fri 2/1/19 11:00 AM
Tema 1	3 hrs	Fri 1/18/19 8:00 AM	Fri 1/18/19 11:00 AM
Tema 2	3 hrs	Fri 1/25/19 8:00 AM	Fri 1/25/19 11:00 AM
Tema 3	3 hrs	Fri 2/1/19 8:00 AM	Fri 2/1/19 11:00 AM
▲ Plan piloto	26 days	Fri 2/1/19 11:00 AM	Mon 3/11/19 11:00 AM
Seleccionar proyectos para prueba	8 hrs	Fri 2/1/19 11:00 AM	Mon 2/4/19 11:00 AM
Aplicar metodologia	3 wks	Mon 2/4/19 11:00 AM	Mon 2/25/19 11:00 AM
Realizar ajustes	2 wks	Mon 2/25/19 11:00 AM	Mon 3/11/19 11:00 AM
Aprobacion de metodologia	0 days	Mon 3/11/19 11:00 AM	Mon 3/11/19 11:00 AM

Figura 5.31 Cronograma estrategia de implementación

Fuente: Elaboración propia

Según el cronograma realizado, se espera que la implementación se realice en alrededor de 40 días, iniciando el 14 de enero de 2019 y finalizando el 11 de marzo de 2019.

5.12.1.3 Presupuesto

Considerando las horas de disponibilidad de los colaboradores necesarias para llevar a cabo esta implementación se estima un presupuesto de 1,926,875 colones.

Además, se considera el valor de la licencia de MS SharePoint la cual equivale a 10 dólares mensuales (5 dólares por cada usuario de la plataforma).

Al ser una herramienta web en la nube, no se requieren gastos adicionales de infraestructura de tecnologías de información para su puesta en marcha.

5.12.1.4 Roles y responsabilidades

Considerando que la empresa es una empresa MiPyME, los roles de mayor peso recaen en el dueño de la empresa, su asistente administrativa y uno de los técnicos electricistas (senior) con mayor experiencia en la empresa.

A continuación, se presenta la matriz RACI que estipula los diferentes roles y responsabilidades para cada una de las actividades del proyecto:

Tabla 5.1 Matriz RACI para la estrategia de implementación

	Gerente General	Asistente	Técnico Senior	Técnicos Junior	Autora del proyecto
Plan de entrenamiento					
Definir objetivos	A	I	I	I	R
Definir metodología	A	I	I	I	R
Llevar a cabo capacitaciones					
Tema 1	A	I	I	I	R
Tema 2	A	I	I	I	R
Tema 3	A	I	I	I	R
Plan piloto					
Seleccionar proyectos para prueba	R	I	C	I	I
Aplicar metodología	R	C	R	I	I
Realizar ajustes	C	I	C	C	R
Aprobación de metodología	A	I	C	I	I

R = Responsable
A = Aprobador
C = Consultado
I = Informado

Fuente: Elaboración propia

La autora de este proyecto trabajará con la empresa en función de consultora para desarrollar la estrategia de implementación de la nueva metodología.

5.12.2 Plan de entrenamiento

Con el plan de entrenamiento se espera llevar a todos los colaboradores de la empresa a un mismo nivel en el tema de gestión de proyectos. Para este fin, se establecen los objetivos y metodología que se desarrolla a continuación.

5.12.2.1 Objetivos

Los objetivos del plan de entrenamiento que se plantean son:

- Presentar a los colaboradores de la empresa conceptos base en gestión de proyectos.
- Enseñar a los colaboradores de la empresa la metodología en gestión de proyectos propuesta en esta investigación.
- Realizar un entrenamiento practico en el uso de la herramienta MS SharePoint.

5.12.2.2 Metodología

Se llevarán a cabo tres sesiones de entrenamiento para abarcar cada uno de los objetivos definidos en la sección anterior.

- Sesión #1. Conceptos base en gestión de proyectos

En esta sesión se presentarán los conceptos base en gestión de proyectos entre ellos:

- ¿Qué es gestión de proyectos?
- ¿Qué es una metodología para la gestión de proyectos?
- Ciclo de vida de un proyecto
- Áreas de conocimiento
- Grupos de procesos

- Sesión #2. Metodología de gestión de proyectos para la empresa ElectroAval S.A.

El objetivo de esta sesión es mostrar a los colaboradores la metodología, desarrollando cada uno de los procesos establecidos en la sección 5.1 de este documento. Además, presentar las plantillas que serán utilizadas para cada uno de estos procesos.

- Sesión #3. Uso de MS SharePoint.

Al ser MS SharePoint una herramienta nueva para la mayoría de los colaboradores, esta sesión se enfocará en explicar las funciones de la herramienta.

Además, se realizará una demostración de cómo sería el uso de la herramienta a través del ciclo de vida de un proyecto.

5.12.3 Plan piloto

El plan piloto para esta estrategia se llevará a cabo a través de cuatro secciones que se describen a continuación.

- Seleccionar proyectos para prueba: en esta actividad se espera que el gerente general de la empresa seleccione el o los proyectos que considera pueden ser utilizados como prueba piloto. Para esto se recomienda utilizar proyectos pequeños que den exposición de la nueva metodología a los colaboradores de la empresa.
- Aplicar metodología: una vez seleccionados los proyectos piloto, se recomienda aplicar la metodología. Esta actividad va a ser realizada por el gerente general y el técnico senior, ya que ellos son quienes actúan como gerentes de proyecto.

Además, se espera colaboración de la asistente administrativa al realizar tareas de archivo y comunicaciones que se consideren pertinentes.

- Realizar ajustes: como todo proceso nuevo, se espera que después de su primera aplicación los usuarios brinden recomendaciones de procesos que se podrían mejorar. La autora de este proyecto trabajara con el equipo para realizar los ajustes que sean necesarios.
- Aprobación de metodología: una vez realizados los ajustes, el gerente general actuará como el aprobador de la metodología para que sea utilizada en los proyectos de la empresa.

Capítulo 6 Conclusiones y Recomendaciones

En este capítulo se abordan las conclusiones del trabajo realizado y las recomendaciones para la empresa ElectroAval, S.A., con respecto a la metodología y los aspectos por mejorar en materia de gestión de proyectos.

6.1 Conclusiones

A partir de la evaluación de madurez en gestión de proyectos, se encuentra que en ElectroAval, S.A., la utilización de un lenguaje común se encuentra en un nivel bajo. En este caso, es necesario mejorar el dominio de las diferentes áreas de conocimiento para generar un lenguaje común en todos los miembros de la empresa.

A nivel de procesos para la gestión de proyectos la empresa se encuentra en una fase embrionaria, lo cual se refleja en pocos procesos establecidos y la utilización de procesos según el conocimiento de cada colaborador.

A razón de su metodología se encuentra que, en la actualidad, la empresa utiliza solo conceptos básicos de gestión de proyectos y, a pesar de que la gerencia reconoce la importancia de contar con una metodología, no ha encontrado la forma para implementar una metodología única que se ajuste a sus necesidades.

Utilizar una metodología única en gestión de proyectos, ayudará a la empresa a generar una comprensión más amplia de las diferentes áreas de conocimiento, lo cual, a su vez forma valor adicional para la empresa a partir del conocimiento de sus colaboradores.

El conjunto de buenas prácticas seleccionadas provee a la empresa de una guía para la gestión de sus proyectos, de manera que se utilicen procesos comunes que por medio del

tiempo se consoliden y lleguen a formar parte de la cultura organizacional de la empresa, de manera que su crecimiento sea más ordenado.

Se estableció una metodología de carácter integral para la organización ya que la metodología se adapta al ciclo de vida de los productos que ofrece la empresa, lo cual hace que su uso sea muy natural e intuitivo.

Utilizar como repositorio MS SharePoint para los proyectos de ElectroAval, S.A., permite el acceso a la información del proyecto desde cualquier lugar, ya que se trata de una herramienta web. Esta característica brinda a los colaboradores de la empresa realizar consultas y actualizaciones a la información del proyecto tanto desde la oficina como cuando se encuentran en el campo o en reuniones con el cliente.

6.2 Recomendaciones

Se recomienda a la gerencia de la empresa realizar esfuerzos adicionales de entrenamiento en la gestión de las áreas de conocimiento de tiempo, costo, calidad y adquisiciones; ya que según lo encontrado en el diagnóstico estas áreas son las más débiles en la empresa y mejorar el conocimiento sería de ayuda para incrementar la productividad de la empresa.

También, se sugiere iniciar a utilizar la metodología propuesta con proyectos pequeños, que permitan a los colaboradores asimilar los nuevos procesos y herramientas, una vez familiarizados con la metodología por medio de proyectos pequeños, puede escalarse su utilización a proyectos más grandes y complejos, de esta forma la curva de aprendizaje será más fácil de superar.

Se espera que la gerencia sea la principal motivadora del uso de la nueva metodología, y así mostrar la importancia que tiene a largo plazo su utilización, ya que, para lograr resultados

de peso, su uso debe ser consistente para de esta forma generar el cambio organizacional necesario para crear una cultura de gestión de proyectos que les dé un valor diferenciador frente a su competencia.

Según sea el crecimiento de la empresa, se recomienda la contratación de un recurso adicional que sea el gestor de los proyectos a nivel de la organización. De esta manera se le daría continuidad a esta propuesta para que se adapte a los cambios en las necesidades la empresa.

Asimismo, se propone realizar una re-evaluación de la madurez en gestión de proyectos de la empresa en un plazo de un año con el fin de valorar la efectividad de la solución propuesta y re-ajustar la metodología como el nuevo estado de la empresa lo requiera.

Referencias Bibliográficas

- APM. (2006). *Association for Project Management Body of Knowledge*. Buckinghamshire: Hobbs the Printers Ltd.
- AXELOS. (28 de Enero de 2018). *What is PRINCE2?* Obtenido de AXELOS Global Best Practice: <https://www.axelos.com/best-practice-solutions/prince2/what-is-prince2>
- Baena, G. (2014). *Metodología de la investigación: Serie integral por competencias*. Mexico D.F.: Grupo Editorial Patria.
- Barrantes, R. (1999). *Investigación: Un camino al conocimiento*. San José: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. (3era edición ed.). Bogotá: Pearson.
- CIEMI, Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales. (21 de Enero de 2018). *Comisión de Ingeniería Electromecánica*. Obtenido de Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales: <http://www.ciemicr.org/comision.php?COMISION=87>
- Concepción, R. (2007). *Metodología de gestión de proyectos en las administraciones*. Obtenido de Tesis doctoral, Universidad de Oviedo: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/11121/UOV0024TRCS.pdf;jsessionid=9384D>

- Cruz, C., Olivares, S., & González, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: Grupo Editorial Patria.
- DIGEPYME; Observatorio PYME. (2017). *Estado de situación de las PYME en Costa Rica*. Ministerio de Economía, Industria y Comercio.
- Electroaval S.A. (20 de 12 de 2017). *Nosotros*. Obtenido de Electroaval S.A.: <http://electroaval.com/Nosotros.html>
- Electroaval S.A. (20 de 11 de 2017). *Servicios*. Obtenido de electroaval.com: <http://electroaval.com/servicios.html>
- Escobar, J., & Vargas, C. (2015). Modelo de Gestión de Proyectos Según el PMI para la Etapa Preventa de Tableros de Eléctricos de Media y Baja Tensión. *UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11349/2927>
- Fainstein, M., Petry, P., Herrera, R., & Velásquez, G. (2013). *Global Entrepreneurship Monitor (GEM) Reporte Nacional de Costa Rica 2012: La Situación del Emprendimiento en Costa Rica*. San José: Asociación Incubadora ParqueTEC.
- García, J. (2016). *Instalaciones eléctricas en media y baja tensión* (7ma Edición ed.). Madrid: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica* (1 ed.). Córdoba: Editorial Brujas.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación* (Quarta ed.). México: McGraw-Hill.

- Kent, J. (2015). *Project Management Maturity Model* (3rd Edition ed.). United States: CRC Press: Taylor & Francis Group.
- Kerzner, H. (2001). *Strategic Planning for Project Management Using a Project Management Maturity Model*. United States: John Wiley & Sons.
- Kerzner, H. (2004). *Advanced Project Management*. John Wiley & Sons.
- KLR Consulting Team. (2018). *Selecting the Right Project Management Methodology*.
Obtenido de KLR Consulting: www.klr.com
- Lindstrom, D. (2014). *Procurement Project Management Success, Achieving a Higher Level of Effectiveness*. Florida, United States: J.Ross Publishing.
- Lledó, P., & Rivarola, G. (2007). *Gestión de Proyectos: cómo dirigir proyectos exitosos, coordinar los recursos humanos y administrar los riesgos*. Buenos Aires, Argentina: Pearson Hall - Pearson Education.
- Lopez, J. (2005). MOTIVACIÓN LABORAL Y GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN LA TEORÍA DE FREDERICK HERZBERG. *Rev. de Investigación de la Fac. de Ciencias Administrativas, UNMSM*.
- Malhotra, N. (2004). *Investigación de mercados: un enfoque aplicado*. México D.F.: Pearson Educación.
- Martínez, M. (2014). Implementación de la gestión de adquisiciones de acuerdo a la metodología del Project Management Institute en proyectos de construcción. *Universidad Militar Nueva Granada*. Obtenido de

<http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/12572/2/ARTICULO%20ADQUISICIONES%20PMI%20%20MCMV.pdf>

MEIC. (21 de Enero de 2017). *Resolución No. 015-2017 - Actualización de los valores de referencia de los parámetros monetarios Ley No. 8262*. San José, Costa Rica: Ministerio de Economía, Industria y Comercio. Obtenido de Sistema Costarricense de Información Jurídica: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=83784&nValor3=107819&strTipM=TC

MEIC. (07 de 01 de 2018). *Conozca el Tamaño de su Empresa*. Obtenido de PYMES Costa Rica: <http://www.pyme.go.cr/cuadro5.php?id=1>

MEIC, M. d. (2003). Reglamento a la Ley 8262 de fortalecimiento de las pequeñas y medianas empresas. *Poder Ejecutivo. República de Costa Rica*.

Miranda, J. (2010). *Gestión de proyectos: Identificación, formulación y evaluación financiera, económica, social, ambiental*. (5ta ed.). Bogotá, Colombia: MM Editores.

Monge, C. (2011). *Guía Metodológica de la investigación Cuantitativa y Cualitativa Guía Didáctica*. Neiva: Universidad Surcolombiana.

Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa: Guía didáctica*. Neiva: Universidad Surcolombiana.

Muñoz, E. (08 de 2015). *Diagnóstico del ecosistema PYME en Costa Rica*. Ministerio Economía, Industria y Comercio.

- Nelson, J. (13 de Marzo de 2015). La 'muerte' de las pymes: ¿Cuánto tiempo duran los pequeños negocios y por qué? *El Financiero*, pág. 1.
- Office of Government Commerce. (2009). *Managing Successful Projects with PRINCE2*. United Kingdom: The Stationery Office.
- Oliva, A., Castro, M., Losada, P., & Díaz, G. (2006). *Cableado Estructurado*. Madrid: RA-MA S.A. Editorial y Publicaciones.
- PM Solutions. (19 de 02 de 2018). *What is the Project Management Maturity Model (PMMM)?* Obtenido de PM Solutions: <http://www.pmsolutions.com/resources/view/what-is-the-project-management-maturity-model/>
- PMAJ. (2005). *A Guidebook of Project & Program Management for Innovation, Volume 1 and 2*. Project Management Association of Japan.
- PMCC. (2002). *A Guidebook of Project & Program Management for Enterprise Innovation*. Project Management Professionals Certification Center.
- PMI. (2013). *Organizational Project Management Maturity Model (OPM3®)*. Project Management Institute.
- PMI. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK GUIDE)* (Sixth Edition ed.). Pensilvania, United States: Project Management Institute, Inc.
- Reza Becerril, F. (1997). *Ciencia, metodología e investigación*. México: Longman de México Editores S.A .
- Rodríguez, A. (2007). *Sistemas SCADA: Guía Práctica*. Barcelons: Marcombo S.A.

- Rodríguez, E. (2005). *Metodología de la Investigación*. Tabasco: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw Hill.
- Sánchez, M. (2004). *Manual de trabajo social*. Barcelona, España: Plaza y Valdés S.A.
- Sierra, O. (2002). *Automatización industrial: desde los fundamentos de electricidad, control de motores, electrónica digital, PLC's y controles numéricos*. Toluca: Instituto de Especialización Tecnológica en Electrónica y Computación.
- Soto, M. (17 de 09 de 2012). ¿Qué es una Mipymes en Costa Rica? *La Nación*. Obtenido de <http://www.nacion.com/archivo/que-es-una-mipymes-en-costa-rica/PDIA3IJAKVECXG5ALP3IFT63JY/story/>
- T., C., J., G., & L., D. J. (s.f.). *Análisis comparativo entre los modelos de madurez reconocidos en la gestión de proyectos*. Obtenido de Universidad de San Buenaventura, Colombia: https://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/2163/2/1131056_1131054_1131185_ANEXO_Cap%C3%ADtulo.pdf
- Tecnológico de Costa Rica. (21 de Enero de 2018). *Técnico en Electricidad*. Obtenido de Tecnológico de Costa Rica: <https://www.tec.ac.cr/programas-academicos/tecnico-electricidad>
- Turner, J. R., Ledwith, A., & Kelly, J. F. (2010). Project management in small to medium-sized enterprises. *Project Management Institute*.

- Turner, J. R., Ledwith, A., & Kelly, J. F. (2010). Project management in small to medium-sized enterprises: tailoring the practices to the size of the company. *Project Management Institute*.
- Valenciano, A. (1 de 11 de 2017). Historia de Electroaval S.A. (M. F. Díaz, Entrevistador)
- Verdugo, D., & Salazar, E. (2012). Modelo de administración de proyectos en PYMES de servicios de ingeniería. *Revista Ingeniería Industrial*. Obtenido de revistas.ubiobio.cl/index.php/RI/article/download/27/27/
- Yuni, J., & Urbano, C. (2006). *Técnicas para investigar y formular proyectos de investigación*. Córdoba: Editorial Brujas.

APÉNDICES

APÉNDICE A: Entrevista realizada al Director de Proyecto y propietario de la empresa.

- ¿Cuánto porcentaje del presupuesto total se gasta en exceso de material?

Ese es un problema que aún no he podido definir, tengo una estimación alrededor del 10-15%

- ¿Qué porcentaje de los proyectos que se ejecutan quedan con exceso de material?

En teoría un pueden ser un 60%.

- ¿Qué porcentaje del material de exceso puede ser utilizado en otros proyectos?

Puede reutilizarse un 95%, el problema es tener claro cuánto y que material hay en exceso.

- ¿Si no se soluciona este problema, qué repercusión tendría y qué se vería afectado?

La rentabilidad de los proyectos y el conocimiento de las utilidades reales.

- ¿Tienen algún estimado de las pérdidas que tienen actualmente por exceso de materiales?

Por el tamaño de mi empresa no me es posible manejar un alto índice de materiales en *stock*, pero según he ido observando hay alrededor de un 10 o 15% que se lo debo trasladar al cliente o reportar menos utilidad en el proyecto.

Entrevista realizada por María Fernanda Díaz, el 17 de noviembre del 2017.

APÉNDICE B: Guía para el análisis documental

El investigador deberá completar la siguiente guía para documentar sus hallazgos provenientes de análisis documental.

Guía para análisis documental	
Fecha:	Categoría de Análisis:
Nombre del documento:	

Descripción del contenido:
Notas adicionales:
Indización:

Fuente: Elaboración propia, 2018

Enunciado de Trabajo

ElectroAval S.A.

Alajuela
Costa Rica



Acuerdo para la prestación de servicios para [Client Name]

Fecha:	Servicios por:	Servicios para:
[Date]	ElectroAval S.A. Alajuela Costa Rica	[Client Name] [Client Address] [City, ST ZIP Code]

Este enunciado de trabajo (SOW) se emite de conformidad con el acuerdo de servicios entre [Client Name] (“Cliente”) y ElectroAval S.A. (“Contratista”), efectivo a partir del [Click to select date] (el “Acuerdo”). Este SOW está sujeto a los términos y condiciones contenidos en el Acuerdo entre las partes y forman parte de ellos. Cualquier término no definido de otra manera en el presente tendrá el significado especificado en el Acuerdo. En caso de conflicto o inconsistencia entre los términos de este SOW y los términos de este Acuerdo, los términos de este SOW deberán regir y prevalecer.

Periodo de contratación

Los servicios iniciarán el [Click to select date], y deberán continuar hasta [Click to select date].

Interesados

Nombre	Rol	Teléfono	E-mail
	Contratista		
	Cliente		

Alcance

El Contratista proporcionará los Servicios y Entregables de la siguiente manera:

Servicio / Entregable	Descripción

Responsabilidades del contratista



Define contractor responsibilities.

Responsabilidades del cliente



Define client responsibilities.

Programa de tarifas

Este compromiso se llevará a cabo en base a Tiempo y Materiales. El valor total de los Servicios conforme a este SOW no excederá [\$000] a menos que ambas partes acuerden lo contrario a través del procedimiento de control de cambios del proyecto. Se realizará una solicitud de cambio especificando el valor modificado.

Esta tarifa se basa en [000] horas de servicios profesionales. El Contratista proveerá hasta [00] recursos basado en la estructura de funciones/tarifa a continuación:

Función	Número de recursos	Tarifa por hora	Número de horas

Función	Número de recursos	Tarifa por hora	Número de horas

Una vez finalizado este Período de contratación, el Contratista y el Cliente tendrán la opción de renovar este acuerdo por un número adicional de horas indicado en ese momento a la tarifa por hora vigente en ese momento para los recursos identificados.

Criterios de finalización

El Contratista deberá haber cumplido sus obligaciones cuando ocurra cualquiera de las siguientes situaciones:

- El Contratista realiza las actividades del Contratista descritas en esta acta, incluida la entrega al Cliente de los productos enumerados en la Sección titulada "Alcance", y el Cliente acepta tales actividades y materiales sin objeciones irrazonables. El Cliente no responde dentro de los 2 días hábiles posteriores a la entrega de los entregables por parte del Contratista.
- El Contratista y/o el Cliente tienen el derecho de cancelar los servicios o entregas que aún no se hayan entregado con [20] días hábiles de aviso previo por escrito a la otra parte.

Supuestos



List any assumptions that are specific to this project.

Procedimiento para control de cambios

Se seguirá el siguiente proceso si se requiere un cambio a esta acta:

- Una solicitud de cambio de proyecto (SCP) será el vehículo para comunicar el cambio. El SCP debe describir el cambio, la justificación del cambio y el efecto que tendrá el cambio en el proyecto.
- El gerente de proyecto designado de la parte solicitante (contratista o cliente) revisará el cambio propuesto y determinará si debe enviar la solicitud a la otra parte.
- El Contratista y el Cliente revisarán el cambio propuesto y lo aprobarán para una mayor investigación o rechazarlo. El Contratista y el Cliente se pondrán de acuerdo mutuamente sobre cualquier cargo por dicha investigación, si corresponde. Si se autoriza la investigación, los administradores del proyecto del cliente firmarán la SCP, que constituirá la aprobación de los cargos de investigación. El Contratista facturará al Cliente por dichos cargos. El análisis determinará el efecto que tendrá la implementación de la SCP en el precio, el cronograma y otros términos y condiciones del Acuerdo.

- Una vez completada la investigación, ambas partes revisarán el impacto del cambio propuesto y, de mutuo acuerdo, se ejecutará una Autorización de Cambio.
- Una Autorización de Cambio por escrito y/o una SCP deben ser firmadas por ambas partes para autorizar la implementación de los cambios investigados.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, las partes de este documento han hecho que este SOW sea efectivo a partir del día, mes y año escritos anteriormente.

[Client Name]

ElectroAval S.A.

Nombre: _____

Nombre: _____

Cargo:

Cargo:

Acta de Constitución del Proyecto

ElectroAval S.A.

Alajuela
Costa Rica



[Nombre del Proyecto] para [Client Name]

Periodo de contratación

Los servicios iniciarán el [Click to select date], y deberán continuar hasta [Click to select date].

Interesados

Nombre	Rol	Teléfono	E-mail
	Contratista		
	Cliente		

Requisitos y descripción de alto nivel del proyecto



Define propósito y descripción del proyecto

[Client Name]

ElectroAval S.A.

Nombre: _____

Nombre: _____

Cargo:

Cargo:

APÉNDICE E: Autorización de Cierre del Proyecto

Autorización de cierre del proyecto

ElectroAval S.A.

Alajuela
Costa Rica



Acuerdo para el cierre del proyecto para [Client Name]

Fecha:

[Date]

Servicios por:

ElectroAval S.A.
Alajuela
Costa Rica

Servicios para:

[Client Name]
[Client Address]
[City, ST ZIP Code]

Por medio de la firma de este documento [Client Name] acepta formalmente el cierre del proyecto de prestación de servicios por parte del Contratista ElectroAval S.A.

[Client Name]

ElectroAval S.A.

Nombre: _____

Nombre: _____

Cargo:

Cargo:

APÉNDICE F: Autorización de Entrega de Producto

Autorización de Entrega de Producto

ElectroAval S.A.

Alajuela
Costa Rica



Confirmación de entrega de producto para [Client Name]

Fecha:

[Date]

Servicios por:

ElectroAval S.A.
Alajuela
Costa Rica

Servicios para:

[Client Name]
[Client Address]
[City, ST ZIP Code]

Por medio de la firma de este documento [Client Name] acepta formalmente la entrega del producto que se detalla a continuación:

Servicio / Entregable	Descripción

[Client Name]

ElectroAval S.A.

Nombre: _____

Nombre: _____

Cargo: _____

Cargo: _____

ANEXOS

ANEXO A: Cuestionarios de madurez en administración de proyectos.

Cuestionario de evaluación del nivel 1 *lenguaje común* (modelo PMMM de Kerzner)

El nivel 1 está basado en obtener conocimiento de los principios fundamentales de la gestión de proyectos y su terminología asociada. Los requerimientos para completar el nivel 1 pueden ser alcanzados a través de un buen entendimiento de la guía del PMBOK preparada por el Instituto de Gestión de Proyectos (PMI por sus siglas en inglés).

Evaluar en el PMBOK es un buen indicador de cómo se encuentra en el nivel 1. La evaluación puede ser llevada a cabo individualmente o tomando el promedio de un grupo de individuos.

Abajo encontrará 80 preguntas que cubren el PMBOK y los principios básicos de la gestión de proyectos. Existen cinco respuestas para cada pregunta. Aunque algunas de las respuestas pueden ser muy parecidas, usted debe seleccionar solo una. Después de finalizar las 80 preguntas, se le darán instrucciones escritas sobre cómo completar el ejercicio.

1. Una definición completa de administración del alcance puede ser:

- a. Administrar un proyecto en términos de sus objetivos a través de todas las fases del ciclo de vida y procesos
- b. Aprobación de la línea base del alcance
- c. Aprobación de la definición (charter) del proyecto detallada
- d. Control de la configuración
- e. Aprobación de la planeación detallada que incluye presupuestos, asignación de recursos, definición de responsabilidades lineales, y administración del patrocinio (sponsorship)

2. Los tipos más comunes de cronogramas son los diagramas de Gantt, diagramas de hitos, línea de balance, y:

- a. Redes
- b. Tiempos por fases de eventos
- c. Calendario de actividades integradas
- d. Solo A y C
- e. Solo B y C

3. El principal actor en las comunicaciones del proyecto es el:

- a. Patrocinador (sponsor)
- b. Gerente del proyecto
- c. Gerente funcional
- d. Equipo funcional
- e. Todos los anteriores

4. La manera más efectiva de determinar el costo del proyecto es obtener el valor de:
- La WBS
 - El diagrama de la responsabilidad lineal
 - La definición (charter) del proyecto
 - La definición (statement) del alcance
 - El plan de administración
5. Qué nivel en la jerarquía de necesidades de Maslow probablemente satisface más las uniones de empleados:
- Pertenencia
 - Autorrealización
 - Estima
 - Seguridad
 - Empoderamiento
6. Un escrito o documento típico que describe, define o especifica los servicios o ítems a ser adquiridos es un:
- Documento de especificaciones
 - Diagrama de Gantt
 - Dibujo técnico (blueprint)
 - Análisis de riesgo
 - Ninguna de las anteriores
7. Los futuros eventos o resultados que son favorables son llamados:
- Riesgos
 - Oportunidades
 - Contingencias
 - Ninguna de las anteriores
8. El costo de no conformidad incluye:
- Costos preventivos
 - Costos de falla interna
 - Costos de falla externa
 - Solo B y C
 - A, B y C
9. Quizás el problema más grande que enfrenta el administrador de proyectos durante las actividades de integración dentro de una estructura matricial es:
- Comunicarse coordinadamente con empleados que reportan a múltiples jefes
 - Demasiado involucramiento de patrocinadores
 - Entendimiento funcional de los requerimientos técnicos poco claro
 - Costos del proyecto escalables
 - Todas las anteriores

10. Se ha establecido un rango de aceptación o varianza en un proyecto. El rango de aceptación va desde +/- 30% en I & D hasta +/- 5% durante la manufacturación. La razón más común por el cambio en el ancho de la envoltura es por qué:

- a. La reserva administrativa se ha utilizado
- b. La exactitud en los estimados en la manufactura es peor que la exactitud de los estimados en I & D
- c. Siempre se necesitan controles más estrictos, tan pronto un proyecto comienza a manifestarse
- d. Los deseos personales de los patrocinadores del proyecto se han convertido en un inconveniente
- e. Ninguna de las anteriores

11. Una red informal de comunicaciones en un proyecto y dentro de una organización es llamada:

- a. Un flujo libre hacia arriba
- b. Un flujo libre horizontal
- c. Un flujo de comunicaciones sin restricciones
- d. Un chisme
- e. Una red abierta

12. ¿Cuál /Cuáles de los siguientes métodos se ajustan /ajusta mejor para identificar lo esencial?

- a. Análisis de Pareto
- b. Análisis de causa-efecto
- c. Análisis de tendencia
- d. Diagramas de control de procesos
- e. Todas las anteriores

13. El "orden de precedencia es:

- a. El documento que especifica el orden (prioridad) en el cual los documentos del proyecto serán utilizados cuándo estos se vuelvan necesarios para resolver inconsistencias entre documentos del proyecto
- b. El orden en el cual las tareas del proyecto deberían ser terminadas
- c. Las relaciones que existen entre tareas
- d. La lista ordenada (por calidad) de los proveedores seleccionados para un entregable del proyecto
- e. Ninguna de las anteriores

14. Eventos de riesgos futuros o resultados que no son favorables son llamados:

- a. Riesgos
- b. Oportunidades
- c. Sorpresas
- d. Contingencias
- e. Ninguna de las anteriores

15. En pequeñas compañías, los gerentes de proyectos y los gerentes de línea son:

- a. Nunca la misma persona
- b. Siempre la misma persona
- c. Algunas veces la misma persona
- d. Siempre están en desacuerdo el uno con el otro
- e. Forzados a actuar como sus propios patrocinadores

16. Los ciclos de vida del proyecto son muy útiles para _____ y para _____.

- a. Administración de la configuración; terminación
- b. Configuración de objetivos, obtención de información
- c. Estandarización; control
- d. Administración de la configuración; Actualizaciones de estado semanales
- e. Aprobación; terminación

17. El suavizamiento (smoothing out) de requerimiento de recursos de un periodo de tiempo es llamado:

- a. Asignación de recursos
- b. Particionamiento de recursos
- c. Nivelación de recursos
- d. Cuantificación de recursos
- e. Ninguna de las anteriores

18. La diferencia entre Costo Presupuestado del Trabajo Programado (BCWS por sus siglas en inglés) y Costo Presupuestado del Trabajo Realizado (BCWP por sus siglas en inglés) se conoce como:

- a. La varianza del cronograma
- b. La varianza del costo
- c. El estimado de terminación
- d. El costo real del trabajo realizado
- e. Ninguna de las anteriores

19. Los gerentes de proyectos de I & D en compañías de alta tecnología frecuentemente motivan utilizando poder _____:

- a. Experto
- b. Recompensado
- c. Referente
- d. De Identificación
- e. Ninguna de las anteriores

20. Un patrón de comunicación recurrente dentro del proyecto de la organización o la compañía es llamado:

- a. Una matriz de forma libre
- b. Una matriz estructurada
- c. Una red
- d. Un canal rígido
- e. Ninguna de las anteriores

21. Un árbol de familia de actividades orientado a tareas u orientado al producto es:

- a. Un plan detallado
- b. Un diagrama de responsabilidad lineal
- c. Una WBS
- d. Un sistema de codificación de cuentas del costo
- e. Una descripción del paquete de trabajo

22. La calidad puede ser definida como:

- a. Conformidad con los requerimientos
- b. Ajuste para su uso
- c. Mejoramiento continuo de productos y servicios
- d. Apelación al cliente
- e. Todas las anteriores, excepto D

23. En cuál/cuáles de las siguientes circunstancias podría ser más probable comprar bienes y servicios, en lugar de producirlos dentro de la compañía (in-house)?

- a. Su compañía ha excedido su capacidad y puede producir los bienes y servicios
- b. Su compañía no ha excedido su capacidad y no puede producir los bienes y servicios
- c. Existen muchos vendedores confiables para los bienes y servicios que usted está intentando adquirir, pero los vendedores no pueden alcanzar su nivel de calidad
- d. A y B
- e. A y C

24. La mayor desventaja de un diagrama de barras es:

- a. Carencia de organización por fases (time-phasing)
- b. No puede ser relacionado a fechas del calendario
- c. No muestra interrelaciones de actividades
- d. No puede ser relacionada a la planeación de la fuerza de trabajo
- e. No puede ser relacionada a las estimaciones de costo

25. El riesgo del proyecto es típicamente definido como una función consistente en reducir:

- a. Incertidumbre
- b. Daño
- c. Tiempo
- d. Costo
- e. A y B

26. ¿Típicamente, durante qué fase del ciclo de vida de un proyecto se incurre en la mayoría de los gastos?

- a. Fase de concepto
- b. Fase de diseño o desarrollo
- c. Fase de ejecución
- d. Fase de terminación
- e. Ninguna de las anteriores

27. Ir desde el nivel 3 hasta el nivel 4 en la WBS resultará en:

- a. Menor exactitud en la estimación
- b. Mejor control del proyecto
- c. Costos de reporte de estado más bajos
- d. Una probabilidad mayor de que algo quede por fuera

e. Ninguna de las anteriores

28. La administración del conflicto requiere solución de problemas, ¿cuál de las siguientes opciones a menudo se referencia como una técnica de solución de problemas y es usada ampliamente en la resolución de conflictos?

- a. Confrontación
- b. Compromiso
- c. Suavizamiento
- d. Forzamiento
- e. Retirada

29. Estimar el efecto del cambio de una variable del proyecto en todo el proyecto, se conoce como:

- a. Cociente de aversión al riesgo de la gestión de proyectos
- b. El riesgo total del proyecto
- c. El valor esperado del proyecto
- d. Análisis de sensibilidad
- e. Ninguna de las anteriores

30. Los juegos de poder, retención de información y agendas ocultas son ejemplos de:

- a. Realimentación
- b. Barreras de comunicación
- c. Comunicación indirecta
- d. Mensajes mezclados
- e. Ninguna de las anteriores

31. La terminología básica para redes incluye:

- a. Actividades, eventos, fuerza de trabajo, niveles de habilidad, y holgura (*slack*)
- b. Actividades, documentación, eventos, fuerza de trabajo y niveles de habilidad
- c. Retraso de una actividad, actividades, eventos y estimados de tiempos
- d. Estimados de tiempos, retraso de una actividad, eventos y estimados de tiempo
- e. Estimados de tiempo, tiempo de holgura (*slack time*), escritura de reporte, fases del ciclo de vida y tiempos de rompimiento (*crashing times*)

32. Los puntos de control en la WBS utilizados para aislar las asignaciones a los centros de trabajo, son conocidas como:

- a. Paquetes de trabajo
- b. Sub-tareas
- c. Tareas
- d. Códigos de cuentas
- e. Puntos de integración

33. Un elemento de un proyecto que está entre dos eventos es llamado:

- a. Una actividad
- b. Un nodo de ruta crítica
- c. Un hito de holgura (*slack*)
- d. Una ranura de tiempo

e. Un punto de terminación de calendario

34. La toma o compra de decisiones es realizada en cuál estado del ciclo de contratación:

- a. Requerimiento
- b. Requisición
- c. Solicitación
- d. Compensación
- e. Contractual

35. Los elementos básicos de un modelo de comunicación incluyen:

- a. Escucha, habla y lenguaje de signos
- b. Comunicador, codificación, mensaje, medio, decodificación, receptor y retroalimentación
- c. Claridad del habla y buenos hábitos de escucha
- d. Lectura, escritura y escucha
- e. Todas las anteriores

36. ¿Cuál de los siguientes no es parte de la vista generalmente aceptada de calidad, hoy en día?

- a. Los defectos deberían ser resaltados y traídos a la superficie
- b. Podemos inspeccionar en calidad
- c. La calidad mejorada ahorra dinero e incrementa los negocios
- d. La gente quiere producir productos de calidad
- e. La calidad está enfocada en el cliente

37. Los tres tipos más comunes de estimación de costos del proyecto son:

- a. Orden de magnitud, paramétrica, y presupuesto
- b. Paramétrica, definitiva, y arriba abajo
- c. Orden de magnitud, definitiva y de abajo hacia arriba
- d. Orden de magnitud, presupuesto y definitiva
- e. Analogía, paramétrica y arriba abajo

38. Unos buenos objetivos del proyecto deben ser:

- a. Generales preferiblemente que específicos
- b. Establecidos sin consideración de restricciones de recursos
- c. Realistas y alcanzables
- d. Demasiado complejo
- e. Medibles, intangibles y verificables

39. El proceso de examinar una situación e identificar y clasificar áreas de riesgo potencial es conocido como:

- a. Identificación del riesgo
- b. Respuesta al riesgo
- c. Lecciones aprendidas o control
- d. Cuantificación del riesgo

e. Ninguna de las anteriores

40. En qué tipo de acuerdos contractuales es más probable que el contratista controle los costos:

- a. Costo más porcentaje del costo
- b. Acuerdo de precio fijo
- c. Tiempo y materiales
- d. Acuerdo de precio fijo con ajuste de precio económico
- e. Objetivo de firma de incentivo de precio fijo

41. Un proyecto se puede definir mejor cómo:

- a. Una serie de actividades no relacionadas diseñadas para alcanzar uno o muchos objetivos
- b. Un esfuerzo coordinado de actividades relacionadas diseñado para alcanzar una meta sin un punto final bien definido
- c. Actividades con un principio y un final que deben llevarse a cabo en menos de un año y consumen recursos humanos y no-humanos
- d. Cualquier compromiso con un marco de trabajo y objetivos bien definidos que consumen recursos tanto humanos, como no-humanos y que tienen ciertas restricciones
- e. Todas las anteriores

42. La toma de decisiones de administración del riesgo está dentro de una de las siguientes categorías:

- a. Certeza, riesgo e incertidumbre
- b. Probabilidad, riesgo e incertidumbre
- c. Probabilidad, evento de riesgo e incertidumbre
- d. Peligro, evento de riesgo e incertidumbre
- e. A y D

43. Si existen _____ puntos de datos consecutivos (mínimo) en ambos lados de la media en un gráfico de control, el proceso se dice que está fuera de control.

- a. 3
- b. 7
- c. 9
- d. 5
- e. 11

44. La WBS, los paquetes de trabajo y el sistema contable de la compañía se integran a través de:

- a. Los códigos contables
- b. La tasa de gastos generales (*overhead*)
- c. El sistema presupuestal
- d. El proceso presupuestal capital
- e. Todas las anteriores

45. Un programa puede describirse mejor cómo:

- a. Un programa de actividades relacionadas de los dos últimos años o más

- b. La primera gran división de un proyecto
- c. Un agrupamiento de proyectos, de similar naturaleza, que soportan un producto o línea de producto
- d. Una línea de producto
- e. Otro nombre para un proyecto

46. ¿Cuál de los siguientes tipos de poderes se da a través de la jerarquía organizacional?

- a. Coercitivo, legítimo, referente
- b. Compensador, coercitivo, experto
- c. Referente, experto, legítimo
- d. Legítimo, coercitivo, compensador
- e. Experto, coercitivo, referente

47. La definición más común de un proyecto exitoso es:

- a. Dentro del tiempo
- b. Dentro de tiempo y costo
- c. Dentro de tiempo, costo y requerimientos de desempeño técnicos
- d. Dentro de tiempo, costo, desempeño, y aceptación del cliente/usuario
- e. Ninguna de las anteriores

48. Las actividades con tiempo de duración cero se conocen cómo:

- a. Actividades de camino crítico
- b. Actividades de camino no-crítico
- c. Actividades de tiempos de holgura (*slack*)
- d. Dummies
- e. Ninguna de las anteriores

49.Cuál de los siguientes enunciados lleva a cabo los pasos en el orden correcto para el proceso de contratación:

- a. Ciclo de requisición, ciclo de requerimientos, ciclo de solicitud, ciclo de compensación, ciclo contractual
- b. Ciclo de requerimientos, ciclo de requisición, ciclo de solicitud, ciclo de compensación, ciclo contractual
- c. Ciclo de requerimientos, ciclo de requisición, ciclo de compensación, ciclo de solicitud, ciclo contractual
- d. Ciclo de requisición, ciclo de requerimientos, ciclo de compensación, ciclo de solicitud, ciclo contractual
- e. Ciclo de requerimientos, ciclo de requisición, ciclo de compensación, ciclo contractual, ciclo de solicitud

50. Las reservas de efectivo del proyecto a menudo se utilizan para ajustes en factores escalables, los cuales pueden ir más allá del control del gerente del proyecto. Además de otros (intereses) financiamientos de costos e impuestos, los tres factores escalables más comunes involucran cambios en:

- a. Tasa de costos generales (*overhead*), tasas de mano de obra, y costos de material
- b. Tasas de costos generales, cronogramas deslizables, re-procesos

- c. Re-procesos, costos de ajustes en vivo, horas extra
- d. Costo de materiales, costos de embarque, y cambios de alcance
- e. Tasas de mano de obra, costos de material y reporte del costo

51. El camino crítico en una red es el camino que:

- a. Tiene el más alto grado de riesgo
- b. Alargará el proyecto si las actividades en ese camino toman más tiempo que el que se había anticipado
- c. Debe completarse antes que los otros caminos
- d. Todas las anteriores
- e. Solo A y B

52. ¿La diferencia más grande entre gerente de línea y gerente de proyecto, es que el gerente de proyecto puede no tener ningún control sobre las funciones de administración básicas?

- a. Toma de decisiones
- b. Personal
- c. Recompensación
- d. Seguimiento/monitoreo
- e. Revisión

53. ¿Durante qué fase de un proyecto la incertidumbre es más grande?

- a. Diseño
- b. Desarrollo/ejecución
- c. Concepto
- d. Eliminación gradual
- e. Todas las anteriores

54. ¿En la visión de calidad de hoy, quién define la calidad?

- a. Alta dirección
- b. Gerencia de proyecto
- c. Gerencia funcional
- d. Trabajadores
- e. Clientes

55. Los gerentes de proyectos necesitan habilidades de comunicación y negociación excepcionales, principalmente por qué:

- a. Pueden liderar un equipo sobre el que no tienen control directo
- b. Las actividades de proveedores demandan esto
- c. Se esperan que sean técnicos expertos
- d. Deben dar información ejecutiva/de clientes/de patrocinadores
- e. Todas las anteriores

56. Para la comunicación efectiva, el mensaje debe estar orientado a:

- a. El emisor

- b. El receptor
- c. El medio
- d. El estilo de administración
- e. La cultura corporativa

57. En el pasado, la mayoría de los gerentes de proyectos debían venir de los campos _____ sin apropiado entrenamiento y educación en habilidades _____.

- a. Técnicos; contables/financieras
- b. Técnicos; gerenciales
- c. Técnicos; sicológicas
- d. Del mercadeo; orientadas a tecnología
- e. De los negocios; de *know-how* en manufactura

58. En un diagrama de precedencia, la flecha entre dos cajas se llama:

- a. Una actividad
- b. Una restricción
- c. Un evento
- d. El camino crítico
- e. Ninguna de las anteriores

59. ¿En cuál de los siguientes tipos de arreglos contractuales, es el contratista el que menos probabilidad tiene de controlar los costos?

- a. Costo más porcentaje del costo
- b. Acuerdo de precio fijo
- c. Tiempo y materiales
- d. Orden de compra
- e. Objetivo de firma de incentivo de precio fijo

60. El cierre financiero de un proyecto dicta que:

- a. Todos los fondos del proyecto se han gastado
- b. No se han sobrepasado números de carga
- c. No es posible realizar seguimiento de trabajo desde este cliente
- d. No pueden hacerse cambios adicionales al proyecto
- e. Todas las anteriores

61. Una gráfica del costo acumulado y las horas laboradas tanto para presupuesto como para costos actuales, graficada contra el tiempo, es llamada:

- a. Una línea de tendencia
- b. Un análisis de tendencia
- c. Una curva S
- d. Un reporte de terminación porcentual
- e. Un reporte de valor ganado

62. Los límites de control superiores e inferiores son típicamente configurados:

- a. 3 desviaciones estándar desde la media en cada dirección
- b. 3 sigma desde la media en cada dirección
- c. Dentro de los límites especificados superior e inferior
- d. Para detectar una bandera donde un proceso puede estar fuera de control
- e. Todas las anteriores

63. La diferencia más grande entre las redes PERT y CPM es:

- a. PERT requiere tres estimados de tiempo, mientras CPM requiere un estimado de tiempo
- b. PERT es utilizado para construcción de proyectos, mientras CPM es utilizado para I&D
- c. PERT direcciona solo tiempo, mientras CPM también incluye costos y disponibilidad de recursos
- d. PERT requiere soluciones computarizadas, mientras CPM es una técnica manual
- e. PERT es medido en días, mientras CPM utiliza semana o meses

64. La forma más común de comunicación organizacional es:

- a. Hacia arriba a la gerencia
- b. Hacia abajo a los subordinados
- c. Horizontal a pares
- d. Horizontal a clientes
- e. Todas las anteriores

65. El propósito último para la administración del riesgo es:

- a. Análisis
- b. Mitigación
- c. Evaluación
- d. Planeación de contingencia
- e. Todas las anteriores

66. La forma tradicional organizacional tiene la desventaja de:

- a. Presupuesto funcional complejo
- b. Canales de comunicación pobremente establecidos
- c. No hay solo un punto focal para clientes/patrocinadores
- d. Capacidades de reacción lentas
- e. Uso inflexible de la fuerza laboral

67.Cuál de los siguientes no es un factor de consideración cuando se selecciona un tipo de contrato:

- a. El tipo/complejidad del requerimiento
- b. La urgencia del requerimiento
- c. El análisis costo/precio
- d. La extensión del alcance de precio
- e. Todos son factores a considerar

68. ¿Cuál de los siguientes, de acuerdo a la visión actual de calidad, no es un indicador del proceso de administración de la calidad?

- a. Los defectos deben ser resaltados

- b. El foco debe darse en escribir las especificaciones
- c. La responsabilidad por la calidad recae primariamente en la gerencia, pero todos deben ser involucrados
- d. La calidad ahorra dinero
- e. La identificación de problemas conduce a soluciones cooperativas

69. El documento que describe los detalles de las tareas en términos de las características físicas y pone el riesgo del desempeño en el comprador es:

- a. Una especificación de diseño
- b. Una especificación funcional
- c. Una especificación de desempeño
- d. Una especificación del proyecto
- e. Todas las anteriores

70. La comunicación más veloz y efectiva toma lugar entre gente con:

- a. Puntos de vista comunes
- b. Intereses diferentes
- c. Grados (de educación) avanzados
- d. La habilidad de reducir barreras de percepción
- e. Buenas habilidades de codificación

71. El asignar recursos en un intento por encontrar el cronograma de proyecto más corto consistente con límites de recursos fijos es llamado:

- a. Asignación de recursos
- b. Partición de recursos
- c. Apalancamiento de recursos
- d. Cuantificación de recursos
- e. Ninguna de las anteriores

72. El proceso de conducir un análisis para determinar la probabilidad de eventos de riesgo y las consecuencias asociadas con sus ocurrencias, es conocida cómo:

- a. Identificación del riesgo
- b. Respuesta al riesgo
- c. Lecciones aprendidas o control
- d. Cuantificación del riesgo
- e. Ninguna de las anteriores

73. El método más común para la fijación de precios de las horas de trabajo no pesadas para un proyecto de tres años podría ser:

- a. El precio fijado de las horas del salario actual de la gente a ser asignada
- b. El precio fijado del trabajo utilizando una tasa de mano de obra promedio a lo ancho de toda la compañía
- c. El precio fijado del trabajo utilizando una tasa de mano de obra en grupos funcionales
- d. Todas las anteriores
- e. Solo A y B

74. Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta para la administración de la calidad moderna:

- a. La calidad es definida por el cliente
- b. La calidad se ha vuelto un arma competitiva
- c. La calidad es ahora una parte integral de la planeación estratégica
- d. La calidad está vinculada con la rentabilidad tanto en el mercado, como en los costos laterales
- e. Todas son ciertas

75. ¿Un gerente de proyectos puede intercambiar información con su equipo de proyecto a través de qué medios?

- a. Táctiles
- b. Auditivos
- c. Olfativos
- d. Visuales
- e. Todas las anteriores

76. Las técnicas y métodos utilizados para reducir o controlar el riesgo son conocidas cómo:

- a. Identificación del riesgo
- b. Respuesta al riesgo
- c. Lecciones aprendidas o control
- d. Cuantificación del riesgo
- e. Ninguna de las anteriores

77. Un instrumento contractual preliminar escrito que autoriza al contratista a que inmediatamente inicie su trabajo es conocido cómo:

- a. Un contrato definitivo
- b. Un contrato preliminar
- c. Una carta de contrato/carta de intención
- d. Una orden de compra
- e. Un acuerdo de precio

78. Una compañía dedicada a la calidad usualmente provee entrenamiento para:

- a. Alta gerencia
- b. Trabajadores por hora
- c. Trabajadores asalariados
- d. Todos los empleados
- e. Gerentes de proyecto

79. La forma más común de comunicación de proyectos es:

- a. Hacia arriba hacia los patrocinadores ejecutivos
- b. Hacia abajo hacia los subordinados
- c. Lateral hacia las organizaciones de línea y de equipos
- d. Lateral hacia los clientes
- e. Diagonal hacia la alta gerencia del cliente

80. Durante una reunión de revisión de un proyecto, descubrimos que nuestro proyecto de US \$ 250.000 tiene una varianza negativa (oculto) de US\$ 20.000, lo cual equivale al 12 por ciento del trabajo programado en este punto del tiempo. Por tanto, podemos concluir que:

- a. El proyecto se ha completado tarde
- b. El camino crítico ha sido alargado
- c. Los costos han sido sobrepasados
- d. Se requerirá tiempo extra para mantener el camino crítico
- e. Ninguna de las anteriores

Cuestionario de evaluación del nivel 2 *procesos comunes* (modelo PMMM de Kerzner)

El Nivel 2, *procesos comunes*, es el nivel de definición de procesos. El Nivel 2 puede ser completamente cumplido a través del reconocimiento de las diferentes fases del ciclo de vida de este nivel.

Las siguientes 20 preguntas muestran que tan madura usted se cree que está la organización con respecto al Nivel 2 y sus correspondientes fases del ciclo de vida. Al lado de cada pregunta, marcará un círculo alrededor del número que corresponde a su opinión. En el siguiente ejemplo, su elección habría sido "Ligeramente de acuerdo".

- 3 Totalmente en desacuerdo
 - 2 No estoy de acuerdo
 - 1 Ligeramente en desacuerdo
 - 0 Sin Opinión
 - +1 Ligeramente de acuerdo
 - +2 de acuerdo
 - +3 Muy de acuerdo
- Ejemplo: (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)

La fila de números de +3 a -3 se usará más adelante para evaluar los resultados. Después de contestar la Pregunta 16, calificará el ejercicio completando las respuestas en la Tabla de respuestas del cuestionario 2 que se encuentra posterior a las preguntas.

Preguntas:

1. Mi compañía reconoce la necesidad de la gestión de proyectos. Esta necesidad es reconocida en todos los niveles de la administración, incluida la alta gerencia. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
2. Mi compañía tiene un sistema para administrar tanto el costo como el cronograma. El sistema requiere cargar los números y códigos contables del costo. El sistema reporta varianzas desde objetivos planeados. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
3. Mi compañía ha reconocido los beneficios que se obtienen de implementar gestión de proyectos. Estos beneficios han sido reconocidos en todos los niveles de la administración, incluida la alta gerencia. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
4. Mi compañía (o división) tiene una metodología de gestión de proyectos bien definida utilizando fases del ciclo de vida. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)

5. Nuestros ejecutivos soportan visiblemente la gestión de proyectos a través de presentaciones ejecutivas, correspondencia, y ocasionalmente, asistiendo a reuniones/sesiones de equipos de proyectos. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
6. Mi compañía está comprometida con la calidad, desde la planeación. Intentamos hacer lo mejor que podemos en la planeación. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
7. Los gerentes de línea de bajo y medio nivel soportan total y visiblemente los procesos de gestión de proyectos. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
8. Mi compañía está haciendo todo lo posible para minimizar los cambios del alcance en nuestros proyectos? (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
9. Nuestros gerentes de línea están comprometidos no solo con la gestión de proyectos, sino también con los compromisos realizados a los gerentes de proyectos, respecto a los entregables. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
10. Los ejecutivos en mi organización tienen un buen entendimiento de los principios de la gestión de proyectos. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
11. Mi compañía ha seleccionado uno o más paquetes de software de gestión de proyectos para ser usados como sistemas de seguimiento del proyecto. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
12. Nuestros gerentes de línea de nivel bajo y medio han sido entrenados y educados en gestión de proyectos. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
13. Nuestros ejecutivos entienden el patrocinio al proyecto y a su vez, sirven como patrocinadores en proyectos específicos. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
14. Nuestros ejecutivos han reconocido o identificado las aplicaciones de la gestión de proyectos en varias partes de nuestro negocio. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
15. Mi compañía ha integrado exitosamente control de costo y cronograma tanto para la gestión de proyectos como para el estado de reportes. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
16. Mi compañía ha desarrollado un currículum de administración de proyectos (por ejemplo, más de uno o dos cursos de AP) para mejorar las habilidades de gestión de proyectos de nuestros empleados. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
17. Nuestros ejecutivos han reconocido lo que debe ser hecho para poder alcanzar la madurez en la gestión de proyectos. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
18. La visión y tratamiento de mi compañía con respecto a la gestión de proyectos está enfocada más a verla como una profesión que como una actividad de tiempo parcial. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
19. Nuestros gerentes de línea de nivel bajo y medio están dispuestos a permitir a su personal entrenarse en gestión de proyectos. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
20. Nuestros ejecutivos han demostrado una disposición a cambiar nuestra manera de hacer negocios de forma que maduremos en la gestión de proyectos. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)

Cuestionario de evaluación del nivel 3 *metodología única* (modelo PMMM de Kerzner)

Las siguientes 42 preguntas de selección múltiple le permitirán comparar su organización con otras compañías, respecto al Hexágono de la Excelencia del Nivel 3. Entonces usted puede comparar su organización con algunas de las mejores que han alcanzado el Nivel 3 de madurez. Por favor escoja una y solo una respuesta por pregunta. Una hoja de calificación y las respuestas seguirán a este ejercicio.

Preguntas

1. Mi compañía activamente usa los siguientes procesos:
 - a. Solo Administración de la Calidad Total (TQM)
 - b. Solo ingeniería concurrente (acortando el tiempo de desarrollo de entregable)
 - c. Solo TQM e ingeniería concurrente
 - d. Solo administración de riesgo
 - e. Solo administración del riesgo e ingeniería concurrente
 - f. Administración de riesgo, ingeniería concurrente, y TQM

2. En qué porcentaje de sus proyectos hace uso de los principios de TQM?
 - a. 0%
 - b. 5-10%
 - c. 10-25%
 - d. 25-50%
 - e. 50-75%
 - f. 75-100%

3. ¿En qué porcentaje de sus proyectos hace uso de los principios de administración del riesgo?
 - a. 0%
 - b. 5-10%
 - c. 10-25%
 - d. 25-50%
 - e. 50-75%
 - f. 75-100%

4. ¿En qué porcentaje de sus proyectos intenta comprimir cronogramas de producto/entregable, haciendo uso de trabajo en paralelo, preferiblemente que en serie?
 - a. 0%
 - b. 5-10%
 - c. 10-25%
 - d. 25-50%
 - e. 50-75%
 - f. 75-100%

5. El proceso de administración de riesgo de mi compañía está basado en:

- a. No utilizamos administración de riesgo
 - b. Solo riesgos financieros
 - c. Solo riesgos técnicos
 - d. Solo riesgos de cronograma
 - e. Una combinación de riesgos financieros, técnicos y de cronograma basados en el proyecto.
6. La metodología de administración del riesgo en mi compañía es:
- a. Inexistente
 - b. Más informal que formal
 - c. Basada en una metodología estructurada soportada por políticas y procedimientos
 - d. Basada en una metodología estructurada soportada por políticas y procedimientos, y formas estandarizadas a ser diligenciadas.
7. ¿Cuántas metodologías de gestión de proyectos existen en su organización (por ejemplo, considere una metodología de desarrollo de un sistema para proyectos de Sistemas de Información Administrados o MIS por sus siglas en inglés, diferente a una metodología de gestión de proyectos para desarrollo de un producto)?
- a. 1
 - b. 2-3
 - c. 4-5
 - d. Más de 5
8. Con respecto a benchmarking:
- a. Mi compañía nunca ha intentado usar benchmarking
 - b. Mi compañía ha realizado benchmarking e implementado cambios, pero no para la gestión de proyectos.
 - c. Mi compañía ha realizado benchmarking para la gestión de proyectos, pero no se hicieron cambios.
 - d. Mi compañía ha realizado benchmarking para la gestión de proyectos y se hicieron cambios.
9. La cultura corporativa de mi compañía se describe mejor en concepto de:
- a. Reporte a un solo jefe
 - b. Reporte a múltiples jefes
 - c. Equipos dedicados sin empoderamiento
 - d. Equipos no dedicados sin empoderamiento
 - e. Equipos dedicados con empoderamiento
 - f. Equipos no dedicados con empoderamiento
10. Con respecto a la ética y la moral, mi compañía cree que:
- a. El cliente siempre tiene la razón

b. La toma de decisiones debería hacerse en la siguiente secuencia: los mejores intereses de los clientes primero, luego los de la compañía y luego los de los empleados.

c. La toma de decisiones debería hacerse en la siguiente secuencia: los mejores intereses de la compañía primero, segundo los de los clientes, y finalmente los de los empleados.

d. No tenemos escrita esta política o conjunto de estándares

11. Mi compañía lleva a cabo cursos de entrenamientos internos en:

a. Moralidad y ética dentro de la compañía

b. Moralidad y ética en acuerdo con los clientes

c. Buenas prácticas de negocio

d. Todas las anteriores

e. Ninguna de las anteriores

f. Al menos dos de las primeras tres

12. Con respecto al alcance aumentado o cambios en el alcance, nuestra cultura:

a. Descarta cambios después del inicio del proyecto

b. Permite cambios solo hasta cierto punto del ciclo de vida del proyecto, utilizando un proceso de control del cambio formal

c. Permite cambios en cualquier parte en el ciclo de vida del proyecto, utilizando un proceso de control del cambio formal

d. Permite cambios, pero sin ningún proceso de control formal

13. Nuestra cultura parece estar basada en:

a. Políticas

b. Procedimientos (incluidas formas a ser diligenciadas)

c. Políticas y procedimientos

d. Guías

e. Políticas, procedimientos y guías

14. Las culturas son cuantitativas (políticas, procedimientos, normas y guías), comportamental o comprometida. La cultura en mi compañía es probablemente _____% comportamental

a. 10-25%

b. 25-50%

c. 50-60%

d. 60-75%

e. Mayor al 75%

15. Nuestra estructura organizacional es:

a. Tradicional (predominantemente vertical)

b. Fuertemente matricial (p.e. el gerente de proyecto provee la mayoría de la dirección técnica)

- c. Débilmente matricial (p.e. el gerente de línea provee la mayoría de la dirección técnica)
- d. Utilizamos equipos colocados
- e. No sé cómo es su estructura: los cambios administrativos se hacen en bases diarias

16. Cuándo se asigna un líder de proyectos, nuestro gerente de proyectos obtiene recursos a través de:

- a. Peleando por la mejor gente disponible
- b. Negociando con el gerente de línea por la mejor gente disponible
- c. Negociando por los entregables, en lugar de la gente
- d. Utilizando a la alta gerencia para ayudarse a conseguir la gente apropiada
- e. Tomando sin preguntar lo que él o ella quieren

17. Nuestro gerente de línea:

- a. Acepta total responsabilidad por el trabajo en su línea
- b. Pregunta a los gerentes de proyecto para aceptar total responsabilidad
- c. Intenta compartir responsabilidad con los gerentes de proyectos
- d. No conocemos el significado de la palabra responsabilidad; esta no es parte de nuestro vocabulario

18. En la cultura dentro de la compañía, la(s) persona(s) que probablemente será(n) responsable(s) por la última integridad técnica del entregable final es (son):

- a. Los empleados asignados
- b. El gerente de proyecto
- c. El gerente de línea
- d. El patrocinador del proyecto
- e. El equipo completo

19. En nuestra compañía, la autoridad del gerente de proyecto viene de:

- a. Él o ella misma, de forma que él o ella pueden salirse con la suya
- b. El superior inmediato al gerente del proyecto
- c. Descripciones de trabajo documentadas
- d. Informalmente a través del patrocinador del proyecto en la forma de una definición (chárter) del proyecto o carta de nombramiento

20. Después de que el proyecto a iniciado, nuestro patrocinador del proyecto tiende a:

- a. Volverse invisible, aun cuando o necesitemos
- b. Micro-administrar
- c. Esperar sesiones de nivel de resumen, una vez a la semana
- d. Esperar sesiones de nivel de resumen, una vez cada dos semanas

e. Involucrarse solo cuando ocurren un problema crítico o cuando se lo solicita un gerente de proyecto o de línea.

21. ¿En que porcentaje de sus proyectos tienen patrocinadores que están al nivel de la dirección o más arriba?

- a. 0-10%
- b. 10-25%
- c. 25-50%
- d. 50-75%
- e. Más del 75%

22. ¿Aproximadamente cuántos diferentes cursos de entrenamiento interno, ofrece mi compañía para los empleados (cursos relacionados con proyectos)?

- a. Menos de 5
- b. 6-10
- c. 11-20
- d. 21-30
- e. Más de 30

23. ¿Con respecto a la anterior respuesta, qué porcentaje de los cursos son más comportamentales que cuantitativos?

- a. Menos del 10%
- b. 10-25%
- c. 25-50%
- d. 50-75%
- e. Más del 75%

24. Mi compañía cree que:

- a. La gestión de proyectos es un trabajo de tiempo parcial
- b. La gestión de proyectos es una profesión
- c. La gestión de proyectos es una profesión y deberíamos certificarnos como profesionales de gestión de proyectos, pero a nuestras expensas
- d. La gestión de proyectos es una profesión y deberíamos certificarnos como profesionales de gestión de proyectos, siendo patrocinados por nuestra compañía
- e. No tenemos gerentes de proyecto en nuestra compañía

25. Nuestra compañía cree que el entrenamiento debe ser:

- a. Realizado por solicitud de los empleados
- b. Realizado para satisfacer las necesidades a corto plazo
- c. Realizado para satisfacer necesidades tanto de corto como largo plazo
- d. Realizado solo si existe un retorno de la inversión en dólares de entrenamiento

26. Mi compañía cree que el contenido de los cursos de entrenamiento está mejor determinado por:

- a. El instructor
- b. El departamento de RRHH
- c. La gerencia
- d. Los empleados que recibirán el entrenamiento
- e. Personalizado, después de una auditoría de los empleados y los gerentes

27. ¿Qué porcentaje de cursos de entrenamiento en gestión de proyectos contienen casos de estudio aprendidos de lecciones documentadas, de otros proyectos dentro de la compañía?

- a. Ninguno
- b. Menos del 10%
- c. 10-25%
- d. 25-50%
- e. Más del 50%

28. ¿Qué porcentaje de ejecutivos en su organización funcional (no corporativa) han asistido a programas de entrenamiento o sesiones específicamente diseñadas para mostrar a los ejecutivos lo que ellos pueden hacer para ayudar a la madurez de la gestión de proyectos?

- a. Ninguno. Nuestros ejecutivos lo saben todo
- b. Menos del 25%
- c. 25-50%
- d. 50-75%
- e. Más del 75%

29. En mi compañía los empleados son promovidos a la administración porque:

- a. Son expertos técnicos
- b. Demuestran habilidades administrativas de un administrador profesional
- c. Saben cómo tomar decisiones importantes de negocio
- d. Están en la cima de su grado pagado
- e. No tienen lugar para colocarlos

30. Se debe escribir y presentar un reporte al cliente. Dejando de lado el costo de acumular información, el costo aproximado por página para un reporte típico es:

- a. No tengo idea
- b. US\$ 100-US\$ 200
- c. US\$ 200-US\$ 500
- d. Mayor a US\$ 500 por página

e. Gratis. Excepto que los empleados en nuestra compañía preparan los reportes en sus hogares a expensas de su propio tiempo

31. La cultura dentro de nuestra organización se describe mejor cómo:

- a. Basada en gestión de proyectos informal, confianza, comunicación y cooperación
- b. Formalmente basada en políticas y procedimientos para todo
- c. Gestión de proyectos que se alimenta de relaciones formales de autoridad
- d. Mediación ejecutiva, la cual potencia una sobre-abundancia de documentación
- e. Nadie confía en las decisiones de nuestros gerentes de proyecto

32. ¿Qué porcentaje del tiempo del gerente de proyecto se gasta cada semana en preparar reportes?

- a. 5-10%
- b. 10-20%
- c. 20-40%
- d. 40-60%
- e. Más del 60%

33. Durante la planeación del proyecto, la mayoría de nuestras actividades se cumplen utilizando:

- a. Políticas
- b. Procedimientos
- c. Guías
- d. Listas de chequeo
- e. Ninguna de las anteriores

34. La típica duración para la reunión de revisión de estado de un proyecto con la alta gerencia es:

- a. Menos de 30 minutos
- b. 30-60 minutos
- c. 60-90 minutos
- d. 90 minutos? 2 horas
- e. Más de 2 horas

35. Nuestros clientes demandan que administremos nuestros proyectos:

- a. Informalmente
- b. Formalmente, pero sin intervención del cliente
- c. Formalmente, pero con intervención del cliente
- d. Es nuestra elección, siempre y cuando se tengan los entregables

36. Mi compañía cree que los empleados mediocres:

- a. Nunca deberían ser asignados a los equipos

- b. Una vez asignados a un equipo, la supervisión es responsabilidad del gerente del proyecto
- c. Una vez asignados a un equipo, la supervisión es responsabilidad del gerente de línea
- d. Pueden ser efectivos si se asignan al equipo correcto
- e. Deberían ser promovidos a la gerencia

37. Los empleados que son asignados a un equipo de proyecto (de tiempo parcial o total) tienen una evaluación de desempeño realizada por:

- a. Solo su gerente de línea
- b. Solo el administrador del proyecto
- c. Tanto por el gerente de proyecto como de línea
- d. Tanto por el gerente de proyecto como de línea, junto con una revisión del patrocinador

38. Las habilidades que probablemente son las más importantes para los gerentes de proyecto de mi compañía, a medida que nos movemos en el siglo 21 son:

- a. Conocimiento técnico y liderazgo
- b. Administración del riesgo y conocimiento del negocio
- c. Habilidades de integración y administración del riesgo
- d. Habilidades de integración y conocimiento del negocio
- e. Habilidades de comunicación y entendimiento técnico

39. En mi organización, la gente asignada como líderes de proyecto son generalmente:

- a. Gerentes de línea de primer nivel
- b. Gerentes de línea de primer o segundo nivel
- c. Cualquier nivel de gerencia
- d. Usualmente empleados no administrativos
- e. Cualquiera en la compañía

40. Los gerentes de proyecto en mi organización tienen al menos algún grado de entrenamiento en:

- a. Estudios de viabilidad
- b. Análisis costo/beneficio
- c. A y B
- d. Nuestros gerentes de proyectos típicamente son incluidos en el proyecto después de su aprobación

41. Nuestros gerentes de proyectos son comprometidos a:

- a. Tomar riesgos
- b. Tomar riesgos aprobados por la alta gerencia
- c. Tomar riesgos aprobados por los patrocinadores del proyecto
- d. Evitar riesgos

42. Considere la siguiente afirmación. Nuestros gerentes de proyectos tienen un sincero interés en lo que le pasa a cada miembro del equipo después de que el proyecto es programado para ser completado.

- a. Fuertemente de acuerdo
- b. De acuerdo
- c. No estoy seguro
- d. En desacuerdo
- e. Fuertemente en desacuerdo

Cuestionario de evaluación del nivel 4 *benchmarking* (modelo PMMM de Kerzner)

Son 25 preguntas sobre el grado de madurez que contiene su organización. Al lado de cada pregunta marque con un círculo el número que corresponde a su opinión.

Preguntas

Las siguientes 25 preguntas involucran el Benchmarking (evaluación comparativa). Por favor, conteste todas las preguntas lo más honestamente posible. Encierre en un círculo la respuesta que usted considere correcta, no la respuesta que usted considera que busca la pregunta.

1. Nuestros estudios de benchmarking han encontrado compañías con costos más estrechos en el proceso de control. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
2. Nuestros estudios de benchmarking han encontrado compañías con mejor análisis de impacto durante el control de cambio de alcance. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
3. Nuestros estudios de benchmarking han encontrado que las compañías están realizando la gestión de riesgos mediante el análisis del nivel de detalle la estructura de desglose de trabajo (work breakdown structure, WBS). (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
4. Nuestros estudios de benchmarking están investigando la participación de proveedores en las actividades de gestión de proyectos. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
5. Nuestros estudios de benchmarking están investigando la participación del cliente en las actividades de gestión de proyectos. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
6. Nuestros estudios de benchmarking están investigando cómo obtener una mayor lealtad y el uso de nuestra metodología de gestión de proyectos. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
7. Nuestros esfuerzos de evaluación comparativa está buscando a las industrias en la misma área de negocio de nuestra empresa. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
8. Nuestros esfuerzos de evaluación comparativa está mirando industrias diferentes (es decir, las industrias en diferentes áreas de negocio). (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)

9. Nuestros esfuerzos de benchmarking están buscando industrias diferentes para buscar nuevas ideas y nuevas aplicaciones para la gestión de proyectos. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
10. Nuestros esfuerzos de benchmarking está buscando en las actividades de ingeniería concurrente de otras empresas para ver cómo realizan el seguimiento y la programación de las partes. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
11. Nuestros esfuerzos de benchmarking han encontrado otras empresas que están realizando el análisis de restricción de recursos. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
12. Nuestros esfuerzos de benchmarking está buscando la forma en que otras empresas gestionan sus clientes durante el proceso de gestión de cambio del alcance. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
13. Nuestros esfuerzos de benchmarking están buscando la manera en que otras compañías involucran a sus clientes durante las actividades de gestión de riesgos (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
14. Nuestros esfuerzos de benchmarking están buscando mejoras en el software a través de mejoras internas (upgrades). (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
15. Nuestros esfuerzos de benchmarking están buscando mejoras en el software a través de nuevas adquisiciones. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
16. Nuestros esfuerzos de benchmarking están buscando la manera en que otras compañías atraen a nuevos usuarios internos a su metodología de gestión de proyectos. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
17. Nuestros esfuerzos de benchmarking se centran en cómo otras empresas realizan la gestión de riesgos técnicos. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
18. Nuestros esfuerzos de benchmarking se centran en cómo otras compañías obtienen una mayor eficiencia y eficacia de su metodología de gestión de proyectos. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
19. Nuestros esfuerzos de benchmarking se centran en cómo obtener un menor costo de la calidad. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
20. Nuestros esfuerzos de benchmarking están buscando la forma en que otras compañías están realizando la gestión de riesgos durante las actividades de ingeniería concurrente. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
21. Nuestros esfuerzos de benchmarking están buscando la manera en que otras empresas usan proyectos de mejora como parte de la gestión de cambios de alcance. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
22. Nuestros esfuerzos de benchmarking están buscando la manera de integrar los procesos existentes en nuestra metodología única. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
23. Nuestros esfuerzos de benchmarking están buscando la manera en que otras empresas han integrado las nuevas metodologías y procesos en su metodología única. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)

24. Nuestros esfuerzos de benchmarking están buscando la manera en que otras compañías manejan o desalientan el desarrollo de metodologías paralelas. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)

25. Nuestros esfuerzos de benchmarking están buscando el uso de otras compañías de los modelos de recurso de la empresa. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)

Cuestionario de evaluación del nivel 5 *mejoramiento continuo* (modelo PMMM de Kerzner)

Las siguientes 16 preguntas se refieren a la madurez que usted cree que tiene su organización con respecto al Nivel 5. Al lado de cada pregunta, marcará un círculo alrededor del número que corresponde a su opinión. En el siguiente ejemplo, su elección habría sido "Ligeramente de acuerdo".

- 3 Totalmente en desacuerdo
 - 2 No estoy de acuerdo
 - 1 Ligeramente en desacuerdo
 - 0 Sin Opinión
 - +1 Ligeramente de acuerdo
 - +2 de acuerdo
 - +3 Muy de acuerdo
- Ejemplo: (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)

La fila de números de +3 a -3 se usará más adelante para evaluar los resultados. Después de contestar la Pregunta 16, calificará el ejercicio completando las respuestas en la Tabla de respuestas del cuestionario 5 que se encuentra posterior a las preguntas.

Preguntas

Responda las siguientes preguntas según los cambios continuos de mejora en los últimos 12 meses solamente. Encierre en un círculo la respuesta que considere correcta.

1. Las mejoras a nuestra metodología nos ha llevado cerca de nuestros clientes y hemos cambiado la manera de comunicarnos con ellos. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
2. Hemos realizado mejoras de software a nuestra metodología. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
3. Hemos realizado mejoras que nos permitieron acelerar la integración de actividades. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
4. Hemos comprado un software que nos permitió eliminar algunos de nuestros informes y documentación. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
5. Los cambios en nuestros requisitos de capacitación han dado lugar a cambios en nuestra metodología. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)

6. Los cambios en nuestras condiciones de trabajo (es decir, instalaciones, ambiente) nos han permitido simplificar nuestra metodología (es decir, reducción de papeleo). (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
7. Hemos realizado cambios en la metodología para obtener la aceptación corporativa. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
8. Los cambios en el comportamiento organizacional han resultado en cambios a la metodología. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
9. El apoyo administrativo ha mejorado hasta el punto en que ahora necesitamos menos puertas y puntos de control en nuestra metodología. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
10. Nuestra cultura es una cultura cooperativa hasta el punto en que se puede utilizar la gestión de proyectos informal en lugar de formal, y se han realizado cambios en el sistema informal de gestión de proyectos. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
11. Los cambios en el poder y la autoridad han dado como resultado una metodología más flexible (es decir, directrices en lugar de políticas y procedimientos). (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
12. Los requisitos de horas extras exigieron cambios en nuestros formularios y procedimientos. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
13. Hemos cambiado la forma en que nos comunicamos con nuestros clientes. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
14. Debido a que las necesidades de nuestros proyectos han cambiado, también lo han hecho las capacidades de nuestros recursos. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
15. (Si su organización se ha reestructurado) Nuestra reestructuración provocó cambios en los requisitos de firma en la metodología. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)
16. El crecimiento de la base de negocios de la compañía ha causado mejoras en nuestra metodología. (-3, -2, -1, 0, +1 +2 +3)

