

Identificación del grado de madurez y formulación de la metodología para la gerencia de
proyectos de la organización ACIES SAS

Andrea Esperanza Perico García

Anderson Jamith Garzón Riveros

Oscar Fernando Junca Chaves

Fernando Cárdenas Barreto



2017

UNIVERSIDAD EAN

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

Seminario de Investigación

Contenido

1.	Introducción	8
2.	Planteamiento del problema.....	10
2.1.	Fases de Gestión Internas del Proyecto:	10
2.1.1.	Planeación	10
2.1.2.	Análisis y Diagnóstico	11
2.1.3.	Pilotaje	11
2.1.4.	Acompañamiento	11
2.2.	Etapas del proyecto	12
2.3.	Alcance del sistema.....	12
2.4.	Comunicación en el Proyecto	13
2.5.	Seguimiento y Control	13
2.6.	Riesgos del Proyecto.....	13
2.6.1.	Identificación de riesgos:	13
2.6.2.	Análisis de riesgos:	14
2.7.	Presupuesto del proyecto	14
2.7.1.	Planeación del presupuesto	14
2.7.2.	Estimación del presupuesto.....	14
2.8.	Líneas base del proyecto	15
2.9.	Estimación de Esfuerzo.....	16
2.10.	Disponibilidad de los recursos	16
2.11.	Gestión de Datos	16
3.	Objetivos	18
3.1.	Objetivo general.....	18
3.2.	Objetivos específicos	18
4.	Justificación	19

5.	Marco referencial	20
5.1.	Misión	20
5.2.	Visión	21
5.3.	Objetivos Estratégicos de la Empresa	21
5.4.	Estructura Organizacional	21
6.	Marco Teórico	23
6.1.	Modelos de Madurez	23
6.1.1.	Project Management Maturity Model (PMMM) de Kerzner	24
6.1.2.	PMMM de Keppler	26
6.1.3.	Organizational Project Management Maturity Model (OPM3)	29
6.1.4.	Colombian Project Management Maturity Model (CP3M)	33
6.2.	Metodologías de Proyectos	38
6.2.1.	¿Qué es un Proyecto?	38
6.2.2.	PRINCE2 (Projects IN Controlled Environments)	39
6.2.3.	PMBOK	40
6.2.4.	P2M (Project & Program Management for Enterprise Innovation)	47
6.2.5.	Tabla comparativa de las metodologías estudiadas	50
7.	Análisis de casos de estudio	52
7.1.	Elaboración del diagnóstico del grado de madurez en la gestión de proyectos administrados por la PMO de la empresa SUPPLA.	52
7.2.	Análisis Caso de estudio enfocado a una metodología, Lenovo cambiando su enfoque hacia proyectos	54
8.	Metodología	56
8.1.	Tipo de investigación	56
8.2.	Alcance	57
8.3.	Fases metodológicas para la investigación	58
8.3.1.	Selección del modelo para realizar el diagnóstico de madurez	58
8.3.2.	Implementación de la evaluación de madurez	63

8.3.3.	Formulación de la metodología	69
9.	Hipótesis	71
10.	Instrumentos de recolección de datos	73
11.	Validación del instrumento	75
11.1.	Coeficiente de Aiken.....	75
11.2.	Información de las personas que hicieron la revisión.	77
12.	Resultados.....	79
12.1.	Estandarización:.....	79
12.2.	Medición:	81
12.3.	Control:	82
12.4.	Mejora Continua:	84
13.	Análisis de resultados	85
14.	Propuesta metodológica	87
14.1.	Inicio del Proyecto	87
14.2.	Planeación	88
14.3.	Ejecución.....	92
14.4.	Monitoreo y control	95
14.5.	Cierre.....	96
15.	Contraste con las hipótesis.....	98
16.	Discusión de los resultados.....	99
16.1.	Pregunta No. 20, Área de medición.	99
16.2.	Recomendaciones para mejorar la mejora continua de la organización	99
17.	Limitaciones.....	100
18.	Conclusiones	101
19.	Recomendaciones y trabajos futuros	102
20.	Lista De Referencias	107

Lista de figuras

Figura 1. Estructura organizacional de ACIES S.A.S	22
Figura 2. Niveles del modelo de madurez PMMM.....	25
Figura 3. Niveles del modelo de madurez PMMM (CMM-PMI).....	26
Figura 4. Etapas para generar el modelo de maduración OPM3	30
Figura 5. Niveles de madurez del modelo CP3M. Solarte, L &Motoa, G. (2003).	34
Figura 6. Arquitectura modelo CP3M, Motoa, G. & Solarte, L. CP3M, Cali Colombia, 2005. ..	35
Figura 7. Ciclo de vida estándar de un proyecto.....	37
Figura 8. Metodología PRINCE 2.	40
Figura 9. Grupo de Procesos de PMBOK.....	45
Figura 10. Metodología (PMAJ).....	49
Figura 11.Niveles de Madurez del modelo - PMI Global Standard OPM3®, PMI.....	65
Figura 12.Resultados preguntas de estandarización	80
Figura 13.Resultados preguntas de Medición.....	81
Figura 14.Resultados preguntas de Control.....	83
Figura 15.Resultados preguntas de Control.....	84
Figura 16. Diagrama resumen de los resultados obtenidos.....	86

Lista de tablas

Tabla 1. Etapas de un proyecto	12
Tabla 2. Comparación de las diferentes metodologías	50
Tabla 3. Comparación para la selección de modelo de maduración para la organización	60
Tabla 4. Criterios de evaluación	63
Tabla 5. Procesos involucrados en la gestión de proyectos	66
Tabla 6. Madurez organizacional en gerencia de proyectos	69
Tabla 7. Grados de madurez	69
Tabla 8. Resultado de índice de Aiken de la encuesta	75
Tabla 9. Forma de ponderación de los resultados	79
Tabla 10. Resultados generales de la encuesta.	85

Lista de anexos

Anexo 1. Instrumento propuesto para a evaluación de madurez

Anexo 2. Instrumento final

Anexo 3. Consolidado de resultados de los encuestados

1. Introducción

En Colombia, el gobierno nacional, clasificó el sector de la innovación como una de las locomotoras que jalonan la economía del país, por este motivo, el ejecutivo, ha presentado estrategias para fortalecerlo, lo cual se convierte en una oportunidad clave para mejorar los diferentes procesos en el sector incluyendo la gerencia moderna de proyectos.

ACIES SAS es una empresa de servicios de consultoría especializada en arquitectura empresarial para Instituciones de Educación Superior “IES”, participando en el mercado desde el año 1993, está conformada por profesionales en Gerencia, Interventoría, Análisis, Diseño, Implementación e Implantación de soluciones para el sector. Un excelente talento humano con amplia experiencia.

Actualmente ACIES tiene un mercado bastante amplio a nivel nacional con grandes resultados, que han comenzado a replicarse a nivel internacional, y la intención de la organización lógicamente es abarcar el mercado regional, garantizando el éxito y niveles de satisfacción de todos los interesados. Iniciando en Perú, mercado conocido por la empresa, y logrando la adjudicación de varios proyectos.

A medida de la ejecución y avance de estos proyectos, se evidencian varias falencias, las cuales también se identificaban en los trabajos con clientes colombianos, pero por la facilidad de solucionarlos, no se profundizaba en mitigarlos; con los proyectos internacionales, el tiempo de la ejecución de los proyectos y la delimitación de los alcances de los proyectos claramente se vieron afectados por la falta de planeación, seguimiento y control.

Con el presente trabajo de investigación se pretende determinar el grado de madurez organizacional en gerencia de proyectos de la empresa ACIES S AS, y con este análisis, integrar elementos de metodologías de proyectos que permitan mejorar la estructura, lo que permite formalizar y ser un marco de referencia para de desarrollo de los proyectos, incorporando las mejores prácticas de gestión para el mismo.

2. Planteamiento del problema

ACIES SAS en la actualidad cuenta con la ejecución y puesta en marcha de los proyectos de gestión de información académica en las Instituciones de Educación Superior ‘IES’: Universidad Santiago de Cali, Universidad Santo Tomas, Corporación Universidad de la Costa, Universidad Libre Bogotá, Universidad Libre Cali, Universidad Libre Barraquilla, Universidad Libre Pereira, Universidad Libre Cúcuta, Universidad Libre Socorro, Universidad Libre Cartagena, Corporación Tecnológica de Bogotá, Corporación Universitaria Unitec, Fundación Universidad Sanitas, Escuela Superior de Guerra, Corporación Universitaria Americana, Corporación Unificada Nacional de Educación Superior, Colegio de Estudios Superiores de Administración y Universidad Peruana Cayetano; a su vez en proceso de implementación los proyectos: Escuela Superior de Administración Pública, Universidad del Quindío y la Universidad ESAN.

Los clientes potenciales son gestionados por el área comercial, de esta forma se inicia proceso de licitación en el cual son necesarios en promedio tres Demos en el cliente interesado (Este proceso puede durar entre 1 y 2 años), estas demostraciones pueden ser presenciales o virtuales dependiendo la localización del cliente potencial. Una vez se concreta el proyecto se procede con:

2.1. Fases de Gestión Internas del Proyecto:

A continuación, se muestra cómo define la organización las fases del proyecto

2.1.1. Planeación

Se define el recurso humano, los espacios físicos y los tiempos exactos en donde se realizarán las actividades, se busca crear la estructura organizacional del proyecto con sus funciones, tareas, responsabilidades, procesos y procedimientos para el desarrollo de las actividades y la solución de todos los sucesos que se puedan presentar.

2.1.2. Análisis y Diagnóstico

Busca conocer la organización de manera profunda, analiza la problemática desde la óptica de procesos de trabajo y se formulan las Buenas Prácticas en Procesos De Negocio - BPPN en cuanto al manejo de los procesos y procedimientos dentro del marco del alcance de la solución.

2.1.3. Pilotaje

Logra colocar en funcionamiento el sistema de información teniendo en cuenta aspectos como las pruebas iniciales, la capacitación, la evaluación, la migración de datos, la validación del funcionamiento de la solución, y puesta en marcha.

2.1.4. Acompañamiento

En la que se afirma la confianza de las personas en la solución, resuelve todas las inquietudes que se puedan presentar y se realizan actividades de soporte funcional; la Dirección, la Coordinación y el Control son elementos que durante todo el tiempo del proyecto se están utilizando mediante la reunión de los diferentes comités programados y con la medición de indicadores de avance, de culminación de tareas y de evaluación de los instructores que imparten la capacitación. La práctica de esta labor nos ha permitido crear estrategias para mitigar diferentes dificultades que se presentan al interior de una organización cuando las personas están enfrentadas al cambio.

2.2. Etapas del proyecto

Son procesos necesarios para lograr los objetivos planteados, las etapas contienen el detalle de las actividades y tiempos para desarrollarlas.

Las etapas de implantación de la solución se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Etapas de un proyecto

Etapas	Detalle	Fase de Gestión
1	Planeación, Organización y Lanzamiento del proyecto	Planeación
2	Administración del Proyecto	Planeación
3	Identificación y Establecimiento de requisitos	Asesoramiento
4	Diagnostico	Asesoramiento
5	Presentación y aprobación informe de alineamiento operativo en buenas prácticas.	Asesoramiento
6	Instalación de la solución	Pilotaje
7	Migración de información	Pilotaje
8	Integraciones (dependiendo de lo contratado)	Pilotaje
9	Capacitación por procesos	Pilotaje
10	Pruebas Integrales	Pilotaje
11	Salida a producción	Acompañamiento

2.3. Alcance del sistema

El alcance define todos los procesos con sus características y funcionalidades que se acordaron con la propuesta entregada a la organización y el contrato que hace parte integral del proyecto.

1. Proceso de Seguridad
2. Proceso de administración
3. Proceso de Planta física
4. Proceso de Estructura Organizacional
5. Proceso de Estructura Administrativa de Conceptos
6. Proceso de Planes de estudio
7. Proceso de Reglamento
8. Proceso Administración de usuarios y Perfiles
9. Proceso de Programación académica
10. Procesos de Procesos Financieros
11. Procesos de Inscripción
12. Proceso de Admisiones
13. Proceso de Oferta Académica
14. Proceso de Matricula Académica
15. Proceso Novedades Financieras
16. Proceso Novedades de Matricula
17. Proceso de Control de Notas
18. Proceso de Novedades de Notas
19. Proceso de Certificados
20. Proceso de Opciones de Grado
21. Proceso de Grados
22. Auditoria

2.4. Comunicación en el Proyecto

Las comunicaciones del proyecto deben basarse en los lineamientos descritos en el “Plan de Comunicaciones”.

2.5. Seguimiento y Control

El seguimiento y control a los proyectos se realiza en los comités operativos y comités gerenciales planeados en la etapa 1 – Planeación, Organización y lanzamiento del proyecto.

2.6. Riesgos del Proyecto

2.6.1. Identificación de riesgos:

Se determinan los posibles eventos de riesgos que pueden afectar al proyecto, y documentación de sus características. Normalmente comienza desde que inicia el ciclo de vida del proyecto hasta que empieza la ejecución.

2.6.2. Análisis de riesgos:

Para realizar un correcto análisis de riesgos es necesario verificar y entender los dos siguientes parámetros:

- Determinar el impacto (Alto, Medio, Bajo)
- Priorizar los riesgos

2.7. Presupuesto del proyecto

2.7.1. Planeación del presupuesto

La asignación del presupuesto del proyecto se ejecuta en las etapas iniciales de la planificación del mismo, y usualmente a la par con el desarrollo del cronograma del proyecto. Los pasos asociados con la asignación son altamente dependientes tanto para la duración estimada de las tareas como para los recursos asignados al proyecto.

La asignación sirve como un mecanismo de control con el cual los costos reales pueden ser comparados versus el presupuesto. Cuando el cronograma empieza a retrasarse, el costo es proporcionalmente afectado.

2.7.2. Estimación del presupuesto

El coordinador del proyecto debe asignar todos los costos a las actividades del proyecto, y a todos los aspectos del mismo, incluyendo el costo del recurso humano interno y externo, equipo, viajes, materiales e insumos, todos deben ser incorporados. Como el proyecto inicia con

un contrato el coordinador de proyectos, tendrá que revisar las suposiciones hechas durante la etapa de la propuesta del proyecto y verificar que lo acordado en el alcance pueda ser logrado en el presupuesto del contrato.

El Coordinador del proyecto incluye en el cronograma el costo de cada una de las etapas, y utiliza la plantilla de presupuesto del proyecto en donde debe llevar el control para que no pase el valor del contrato del proyecto.

Se utiliza la plantilla de presupuesto del proyecto donde se ingresan los costos del proyecto y se lleva el seguimiento de los costos. Se toman los costos de cada actividad y recurso del cronograma, y se llevan a la plantilla.

El Coordinador del Proyecto tiene también que incluir en el presupuesto el costo del recurso humano, equipos y materiales requeridos para ejecutar el trabajo.

2.8. Líneas base del proyecto

La línea base del cronograma es la última versión del cronograma que ha sido aprobada formalmente por el Gerente de Proyecto de la Institución, y el comité gerencial.

La línea base del proyecto la crea el coordinador del proyecto de Acies, ya que sale directamente del cronograma, pero la aprueba debe ser aprobada en el comité gerencial.

Una modificación del cronograma que implique modificar la fecha de entrega del proyecto (o de cualquier objetivo) solo puede oficializarse por parte del gerente del proyecto de la institución, ya que implica una modificación en la línea base.

2.9. Estimación de Esfuerzo

La estimación de esfuerzo se realiza basada en históricos de proyectos anteriores o juicio experto para aquellas actividades que no han sido ejecutadas o medidas.

- Cronograma
- Horas Proyecto

2.10. Disponibilidad de los recursos

La disponibilidad de los recursos se hace de acuerdo a las tareas que tenga asignadas. La asignación se hace en el INTRANET, en la actividad REGF55 – Agenda Personal, donde tiene el control de todas las tareas que tiene asignadas, y donde el Gerente de cada área tiene acceso a las agendas de las personas de su área para realizar la asignación de recurso a una tarea determinada, sin que se le cruce con otra tarea, una vez se le asigne una tarea esta quedara programada y se le informara a la persona mediante una alerta.

Se tiene en cuenta los permisos adicionales donde se hace la solicitud y esto se va a mostrar en la agenda personal.

2.11. Gestión de Datos

En el directorio de consultoría se encuentra la carpeta Clientes y su contenido se detalla en el documento clasificación de la información en el ítem PROCEDIMIENTO PARA ARCHIVO DE DOCUMENTOS DE PROYECTOS, ubicado en el sistema interno de la organización.

En el transcurso de la operación se ha observado que los proyectos se exceden en el tiempo planeado; esto debido a la ausencia de estandarización de procedimientos en la gestión de

proyectos, lo cual ha conllevado a incumplimientos en la entrega de requisitos, requisitos incompletos, pérdida y desorden de información, información concentrada en funcionarios y ausencia de responsables visibles por actividades.

Actualmente se encuentra trabajando el proyecto denominado Delphos para la Universidad ESAN, en Lima – Perú (Proyecto estratégico), presentando dificultades mencionadas anteriormente lo que ha ocasionado dilatar el tiempo en 1 año, acarreado un sobre costo importante para la empresa.

Se formulan entonces las siguientes preguntas que orientan el desarrollo de la investigación: ¿Cuál es el grado de madurez actual de la organización? ¿Qué metodología puede ser aplicada en la organización para aumentar la probabilidad de éxito en los proyectos emprendidos? Dar respuesta a estos dos parámetros lograra establecer en primera medida la capacidad actual de la organización para una correcta ejecución de estos proyectos; y por otro lado, establecerá los estándares necesarios para realizar la ejecución de los mismos.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Formular una metodología para la gerencia de proyectos en una organización dedicada a desarrollar y brindar servicios de consultoría en software especializada en el sector de instituciones de educación superior que permita optimizar tiempo y recursos en los proyectos realizados aumentando también la satisfacción de los clientes.

3.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual en cuanto a Gerencia de Proyectos de la compañía ACIES SAS mediante la medición de su nivel de madurez para encontrar un punto de inicio en el desarrollo de una metodología apropiada.
- Analizar diferentes marcos de referencia y casos de aplicación de metodologías para la gerencia de proyectos que permita comparar y encontrar aquella que mejor se acomode a las necesidades de la compañía.
- Desarrollar una metodología de gerencia de proyectos adecuada para la organización que ayude a los gerentes de proyectos a alcanzar el éxito en sus proyectos.

4. Justificación

ACIES SAS, en su continuo fortalecimiento de la organización y en la venta de sus productos a nivel nacional e internacional, ha evidenciado potenciales negocios fuera de Colombia. Para lograr ejecutar de manera efectiva estos proyectos, la organización se encuentra unificando esfuerzos con el fin de abrir nuevas puertas en el mercado internacional (Perú – Chile – México) de una manera óptima, y orientada hacia una metodología de proyectos, la gerencia en consenso resuelve que es estratégico dada la condición presente, diagnosticar el grado de madurez para identificar oportunidades de mejora para fortalecer y encaminar acciones de mejora a la metodología de gestión de proyectos. Es por ello que mediante la presente investigación se busca estudiar, analizar y apoyar el área de gestión de proyectos para encaminar a la organización al cumplimiento de sus objetivos.

A través del presente proyecto se suministrarán las herramientas necesarias para analizar y ejecutar los parámetros mencionados dentro de la empresa ACIES SAS y dar respuesta a las dos preguntas de investigación planteadas.

Al encontrar el nivel de madurez con la que la empresa realiza la gestión actual de sus proyectos se obtiene la línea base para el planteamiento de la metodología con el fin de mejorar los procesos necesarios para administrar adecuadamente los proyectos a emprender. Esperamos que en el futuro próximo la empresa pueda implementarla y evidenciar una mejora sustancial de su grado de madurez, aunque no es objeto de este estudio la implementación ni posterior análisis

de la situación de la compañía. Los resultados esperados de la investigación son la propuesta metodológica a la organización y posibles recomendaciones.

5. Marco referencial

En el mercado competitivo del desarrollo de software, ACIES estructura productos y servicios entregados a los clientes, basado en una política organizacional, con el fin de tener un diferencial competitivo en el mercado. En la actualidad trabaja en pro de brindar soluciones que superen las expectativas de todos los interesados, es decir tanto clientes, empleados, proveedores, propietarios, etc.

Para garantizar esta satisfacción ACIES diseña unos valores corporativos, los cuales son la columna vertebral en la implementación de todo su ejercicio comercial. Así mismo enfoca su gestión, en procesos (unidades), con el fin de ejercer un continuo control de cada uno de ellos, así como la correcta interrelación para cumplir en todos los aspectos del producto entregado.

A continuación, se detallarán los elementos básicos de la organización.

5.1. Misión

Generar beneficios a nuestros socios de negocios al apoyarlos en la adopción de nuevas tecnologías, a través de servicios de consultoría especializada para la implantación y puesta en marcha de soluciones diseñadas para la gestión integral de la información, soportados en la experiencia de nuestro talento humano, un completo portafolio de servicios y en herramientas de tecnología; todo esto con el fin de generar ventajas competitivas en el uso estratégico de la información y garantizar la permanencia de la Organización en los mercados competitivos.

5.2. Visión

Al año 2021, gracias a la solidez y al crecimiento de la empresa, por medio de la actualización y el uso de últimas tecnologías en los productos y los servicios que ofrecemos, nos habremos consolidado como líderes, al ser reconocidos en servicios de consultoría y el desarrollo de soluciones para el sector de la educación.

5.3. Objetivos Estratégicos de la Empresa

- Crecer en clientes y empresas asociadas a nivel nacional y de Latinoamérica generando rentabilidad para ACIES.
- Potenciar los productos y servicios de alto valor y utilidad para ganar mercado.
- Impulsar la colaboración entre los Asociados a la hora de compartir su conocimiento, sus mejores prácticas y su experiencia.
- Dotar a ACIES de la estructura y los recursos adecuados a este nuevo rumbo.

5.4. Estructura Organizacional

La organización está estructurada en cuatro unidades así:

- Unidad Administrativa Financiera.
- Unidad Comercial y Mercadeo.
- Unidad de Desarrollo
- Unidad de Consultoría.

En la Figura 1 se muestra de manera detallada la estructura organizacional de la empresa ACIES S.A.S.

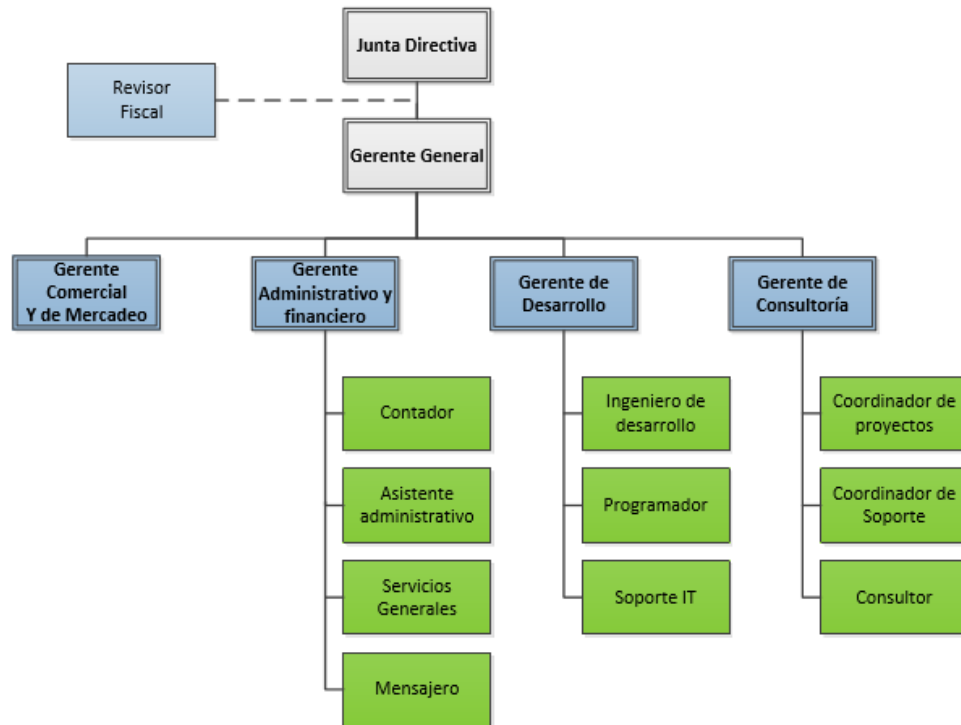


Figura 1. Estructura organizacional de ACIES S.A.S

6. Marco Teórico

Con el fin de encontrar la mejor metodología que se acomoda a la empresa objeto de estudio ACIES SAS, es necesario primero conocer cómo se gestionan los proyectos en la actualidad, para la cuál es de importancia conocer el nivel de madurez en cuanto a gerencia de proyectos de la organización e indagar en las diferentes metodologías existentes para poder comparar y seleccionar la mejor opción para la organización.

Por lo anterior, el siguiente marco teórico presenta los diferentes modelos de evaluación de madurez y diferentes tipos de metodologías en la gestión de proyectos que tomaremos para la presente investigación.

6.1. Modelos de Madurez

Madurez en la gestión de proyectos es el grado con el cual una organización desarrolla, asimila e implementa buenas prácticas en la dirección de los proyectos que conllevan al éxito en los mismos (PMI, 2008). Un mayor grado de madurez significa procedimientos más efectivos, costos más bajos, mayor calidad de entregables, etc. (Parvis & Levin, 2002)

El nivel de madurez se puede conocer por medio de un modelo de madurez. Los modelos de madurez les permiten a las empresas conocer sus competencias y facilita el desarrollo de estas, por medio de elementos como buenas prácticas, herramientas de medición, criterios de análisis, etc. (PMI, 2008)

Al utilizar un modelo de madurez, la organización puede (Arce Labrada & Lopez Sierra, 2010):

- Mejorar los tiempos y presupuestos predecibles
- Mejorar el ciclo de vida de los proyectos
- Aumentar la productividad
- Mejorar la calidad y satisfacción del cliente

A continuación, se muestra una revisión teórica de algunos modelos de madurez.

6.1.1. Project Management Maturity Model (PMMM) de Kerzner

Fue desarrollado por Harol Kerzner para ayudar a las organizaciones a lograr la excelencia en la gestión de sus proyectos. Este modelo permite ubicar debilidades, fortalezas y capacidades a desarrollar. Este modelo, tal como se muestra en la Figura 2, se compone de 5 niveles de madurez (Kerzner, 2009):

Nivel 1. Lenguaje común: en este nivel la organización reconoce la importancia de la gerencia de proyectos y la necesidad de un buen entendimiento de los conocimientos básicos sobre la gerencia de proyectos, acompañado de un lenguaje o terminología estándar.

Nivel 2. Procesos comunes: en este nivel la organización reconoce la necesidad de definir y desarrollar los procesos comunes para el éxito de los proyectos que puedan ser repetidos en otros proyectos. También se incluye el reconocimiento de la aplicación y soporte de los principios de gestión de proyectos y otras metodologías empleadas por la empresa.

Nivel 3. Metodología única: en este nivel la organización reconoce el efecto sinérgico que posee la combinación de todas las metodologías de la organización dentro de una metodología

única, de la cual el centro es la administración de proyectos. Los efectos sinérgicos hacen que el control sea más sencillo con una metodología única.

Nivel 4. Benchmarking: en este nivel se reconoce que el mejoramiento en los procesos es necesario para mantener una ventaja competitiva. La compañía decide con quien realiza este proceso y que es lo que aprovechará de su aplicación.

Nivel 5. Mejoramiento continuo: en este nivel, la organización evalúa la información obtenida a través del proceso de benchmarking y decide si esta información puede o no convertirse en una metodología única de la compañía.

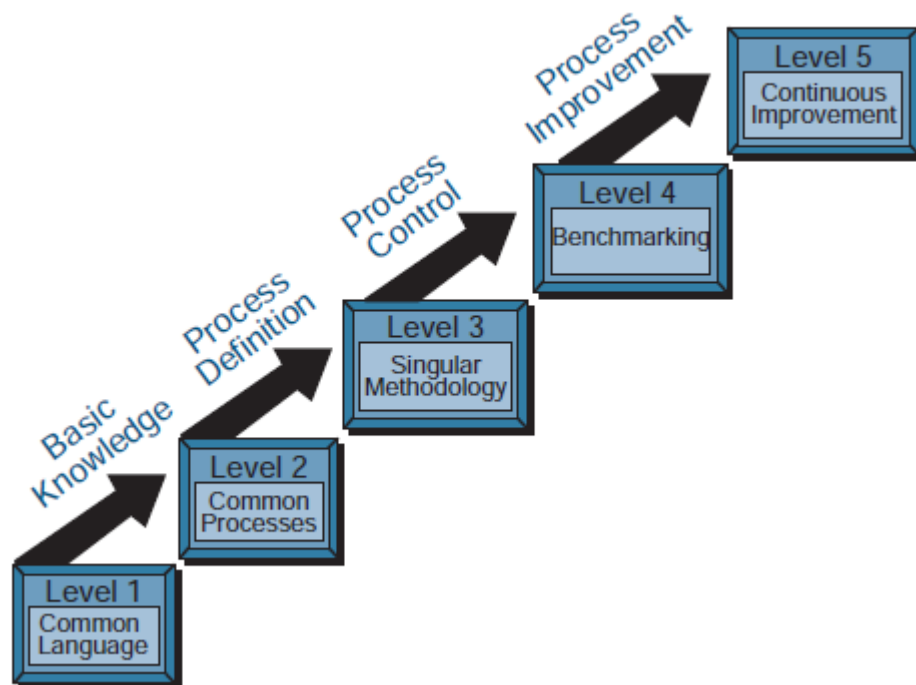


Figura 2. Niveles del modelo de madurez PMMM

6.1.2. PMMM de Keppler

Este modelo se compone de cinco niveles de madurez (combinando el Capability Maturity Model (CMM) del instituto de ingeniería del Software (SEI)) y examinado dentro de las nueve áreas de conocimiento del Project Management Institute (PMI), como se muestra en la Figura 3 (PPMC Consultores Internacionales).

PMMM	NIVEL 1 Procesos Iniciales	NIVEL 2 Procesos Estructurados y Estándares	NIVEL 3 Estándares Organizacionales y procesos institucionalizados	NIVEL 4 Procesos Administrados	NIVEL 5 Optimización de Procesos
Gestión de la integración del Proyecto	No existen políticas, estándares o forma de Proyectos. El trabajo se realiza de manera improvisada.	Procesos documentados de forma básica para la planeación del proyecto y reportes. Involucramiento gerencial en proyectos estratégicos.	Los esfuerzos de integración de proyectos son institucionales, con procedimientos y estándares. La oficina de proyectos comienza a integrar los datos es información.	Las decisiones de toma se toman a partir de las métricas de desempeño. Todos los proyectos utilizan los procesos y estándares los cuales están integrados con los procesos y sistemas como.	Se utilizan procesos de mejoramiento para la integración de los proyectos. Las lecciones aprendidas son regularmente examinadas para lograr el mejoramiento de los procesos.
Gestión del Alcance del Proyecto	Requerimientos de negocio establecidos de forma general. No hay manejo ni documentación de gerencia solo como hitos.	Proceso de manejo del alcance implementado de forma básica.	Los procesos de gestión de proyectos están bien documentados y son utilizados. Por la mayoría de los proyectos. Los stakeholders participan en la decisiones de alcance.	Los procesos son estándares para todos los proyectos. La evaluación del alcance se realiza en relación a lo que puede afectar a otros proyectos parte de un programa.	Las decisiones de alcance son direccionadas por métricas de eficiencia y efectividad. Se enfoca a la alta utilización y valor.
Gestión de Tiempos del Proyecto	Planeación y cronogramas estándares. La falta de documentación dificulta avanzar proyectos exitosos y repetitivos.	Cronogramas, rectores estándares son utilizados para proyectos grandes y visibles.	Los procesos para el manejo de tiempos son aplicados para la mayoría de los proyectos. Se maneja dependencia inter proyectos.	La gestión de tiempos utiliza datos históricos para proyectar el desempeño futuro.	Se utilizan procedimientos de mejoramiento para el manejo de tiempos. Las lecciones aprendidas son regularmente examinadas para lograr el mejoramiento de los procesos.
Gestión de Costos del Proyecto	Existen prácticas informales estándares establecidos. La documentación del proceso de costos es improvisada. Los costos siguen sus propias reglas informales.	Los procesos básicos para la estimación, reporte y medidas de desempeño existen, pero son utilizados para proyectos grandes y visibles.	Los procesos para el manejo de costos son estándares y aplicados a la mayoría de los proyectos. Los costos están integrados dentro de los libros de costos de la PMO.	El modelo PMMM utilizado combina el tipo de diagnóstico y valoración utilizada en el SEI-CMM y los conocimientos y prácticas contenidas en el PMBOK estándar en la industria. Para identificar las áreas de la gerencia de proyecto que deben ser reforzadas. Además, muestra una forma estructurada de desarrollar un plan de acción de mejoramiento basado en competencias por cada área de conocimiento.	
Gestión de la Calidad del Proyecto	No existen estándares establecidos para el manejo de la calidad. La gerencia toma decisiones y analiza como la calidad debe ser manejada.	Las políticas organizacionales básicas para el manejo de la calidad del proyecto son adoptadas. La gerencia fomenta su uso para proyectos grandes y visibles.	Los procesos de manejo de calidad están bien documentados son parte de los estándares Organizacionales. La gerencia toma parte en el proceso.		
Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	No existen procesos repetibles aplicados a la planeación y colocación de recursos. El tiempo y costo de los recursos no es medido.	Procesos repetibles están implantados que indican como gestionar la utilización de los recursos. Su principal utilización es para proyectos grandes y visibles.	Los proyectos siguen los procesos establecidos. El desarrollo profesional para gerentes de proyectos está implantado dentro del plan de carrera.		
Gestión de la Comunicación del Proyecto	Existen procesos básicos para comunicación pero no es compartida. Los proyectos no están bien comunicados.	Procesos básicos están establecidos y son aplicados a proyectos grandes y visibles de manera que proveen reporte a los elementos del "Triple Triángulo".	La gerencia participa activamente en las revisiones de desempeño de los proyectos. Los proyectos disponen de un plan de comunicación formal.		
Gestión de los Riesgos del Proyecto	No existen estándares un mínimo de documentación pero no es compartida. Las respuestas a los riesgos son improvisadas.	La gerencia se preocupa e interviene en el manejo de riesgos para proyectos grandes y visibles. Existe un primer nivel de documentación.	Los proyectos utilizan los procesos de manejo de riesgos. Las métricas son utilizadas para soportar decisiones sobre riesgos al nivel de proyecto y programa.		
Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	No existe un proceso de adquisiciones establecido. Los métodos usados son improvisados. El manejo de contratos es al nivel del proceso final de entrega.	Procesos básicos implementados para la adquisición de bienes y servicios. Un proceso de seguimiento se aplica para proyectos grandes y visibles.	Los equipos de proyectos y departamento de adquisiciones se encuentran integrados en procesos de adquisiciones. Estándares son utilizados por los proyectos.		

Figura 3. Niveles del modelo de madurez PMMM (CMM-PMI)

Cada nivel representa un grado diferente de madurez en la gestión de proyectos. Los niveles son:

Nivel 1. Procesos iniciales: En este nivel existen algunos procesos informales para la gestión de proyectos no hay establecidas prácticas y estándares, además ningún gerente de proyectos se le establece responsabilidad por el cumplimiento de ningún estándar. La documentación es informal. La gerencia por su parte entiende la definición de proyectos como un proceso aceptado para acometer iniciativas y está en perfecto acuerdo con la necesidad de la práctica de gestión de proyectos.

Nivel 2. Procesos y Estándares Estructurados: Para este nivel existen varios procesos de gestión de proyectos dentro de la organización, pero no son considerados aún estándares organizacionales, es decir de aplicación uniforme a todos los proyectos. Existe documentación en los procesos básicos. La gerencia soporta la implementación de la práctica de gestión de proyectos, pero no hay un entendimiento consistente, compromiso, ni política de cumplimiento para todos los proyectos, las prácticas son aplicadas a proyectos más visibles y estratégicos. Existen métricas básicas para supervisar costos, cronograma y desempeño técnico, además, los datos son recopilados y agrupados manualmente.

Nivel 3. Estándares Organizacionales y Procesos Institucionalizados: Todos los procesos de gestión de proyectos se encuentran implementados y establecidos como estándares organizacionales. Estos procesos involucran al cliente/usuarios como miembros activos integrales del equipo de proyectos. Todos los proyectos utilizan estos procesos con una mínima excepción, aunque los procesos de gestión son ajustados a la complejidad del tipo de proyecto. La gerencia ha institucionalizado estos procesos y demanda cumplimiento, además, de intervenir en los procesos aprobatorios de decisiones claves y estratégicas.

A este nivel cabe destacar que los procesos deben ser adecuados a las características de cada proyecto. Una organización no puede aplicar a ciegas todo por igual, deben realizarse consideraciones por tipo de proyecto y área de negocio aplicada.

Nivel 4. Procesos Administrados: Los proyectos son gestionados tomando en consideración cómo ha sido su desempeño en el pasado y qué se espera que sea en el futuro. La gerencia usa métricas eficientes y efectivas para la toma de decisiones con respecto al proyecto y entendiendo la relación o impacto a otros proyectos o programas. Todos los proyectos, cambios y novedades son evaluadas basado en métricas para los estimados de costos, efectos sobre las líneas bases y cálculos a través del método de valor ganado que incorpora el estudio de las varianzas, no sólo de estos costos sino del mismo cronograma. La información de los proyectos es incorporada con otros sistemas corporativos con la finalidad de optimizar las decisiones de negocio. Los procesos y estándares son documentados e implantados soportándose en procedimientos prácticos del uso de estas métricas para la toma de decisiones sobre los proyectos. Se evidencian prácticas sobre el “Manejo de Portafolio de Proyectos”.

La gerencia claramente entiende su participación y el rol en los procesos de gestión de proyectos y su ejecución es buena. Maneja los diferentes tipos de novedades en los niveles apropiados y demuestra diferentes tipos de estilos de gerencia en sus gerentes de proyectos que permite localizarlos dependiendo del tamaño y complejidad de los proyectos a ejecutar.

Los procesos de gestión de proyectos, estándares y sistemas de soporte están integrados con otros procesos corporativos y sistemas.

Nivel 5. Optimización de Procesos: Los procesos están implantados y su uso es evidente lo cual permite el mejoramiento continuo de las actividades y prácticas de gestión de proyectos. Lecciones aprendidas son regularmente examinadas y utilizadas para mejorar estándares, prácticas, métodos y documentación. La gerencia y la organización no sólo están enfocadas en gestionar de forma efectiva sino en un mejoramiento continuo. Las métricas recolectadas durante la ejecución de proyectos son usadas tanto para evaluar el desempeño como para llenar una base de conocimientos que permita establecer un adecuado sistema de información de gestión para decisiones futuras.

PMMA integra ambos estándares, gerencia de proyectos y gerencia de procesos, PMBOK y CMM, respectivamente, con el propósito de proporcionar un directo, comprensivo y fácil plan para incrementar la madurez de la gerencia de proyectos en las organizaciones.

6.1.3. Organizational Project Management Maturity Model (OPM3)

Es un modelo de madurez en Dirección Organizacional de Proyectos cuya primera publicación fue en el año 2003 “su principal meta era el de lograr ser un puente entre la gestión de proyectos tradicional y la estrategia de la organización”.

La implementación del OPM3 se encuentra dividida en tres etapas:

1) Conocimiento: etapa consiste en establecer las condiciones adecuadas para la implementación del modelo.

2) Evaluación: está centrada en evaluar el grado de aplicación de las buenas prácticas del estándar.

3) Mejora Continua: se enfoca en identificar ámbitos de mejora, aplicar las mejoras identificadas, para posteriormente volver a iniciar el proceso.

La Figura 4 muestra una representación gráfica en donde se explica de manera general cada una de las etapas de este modelo de madurez.



Figura 4. Etapas para generar el modelo de maduración OPM3

Los elementos de este ciclo OPM3 son entonces:

Preparar la evaluación: consiste en establecer las condiciones adecuadas para la implementación del modelo a nivel organizacional y en el caso que se implemente el modelo implica la selección y desarrollo de técnicas y herramientas para realizar la evaluación y el plan de mejora. Las condiciones a nivel organizacional, consisten en asegurar que todos los involucrados, de acuerdo a sus roles, estén familiarizados con los objetivos, la composición, metodología de implementación y el alcance esperado de la implementación del OPM3. El establecimiento de estas condiciones implica el desarrollo de presentaciones teóricas respecto del modelo, talleres participativos con personal clave de la organización para definir y nivelar

expectativas; determinar el alcance esperado y establecer compromisos para la implementación de los resultados de los planes de mejora.

La selección y desarrollo de técnicas y herramientas, implica:

- 1) Construcción de una herramienta informática (Excel, por ejemplo), para la sistematización, análisis y procesamiento de la información.
- 2) Elaboración de cuestionarios para la recopilación de información.
- 3) Selección o desarrollo de la metodología de acopio de información.
- 4) Elaboración de reportes de salida para los resultados de la evaluación
- 5) Elaboración de reportes de salida para los planes de mejora.

Realizar la evaluación: consiste en establecer cuáles de las buenas prácticas del estándar están siendo demostradas por la organización, mediante la aplicación de cuestionarios a los usuarios del sistema de gestión de proyectos de la organización (Administradores/gerentes de proyecto, personal involucrado en la gestión de proyectos, etc.), revisión documental del sistema de gestión de proyectos y entrevistas a personal clave.

Al realizar la auto evaluación, con herramientas personalizadas, es posible realizar la evaluación mediante el uso de la escala de *Likert*, asignando valores al grado de cumplimiento de cada una de las buenas prácticas, permitiendo así contar con mediciones exactas que facilitarán la identificación de las capacidades requeridas o de la mejora de las ya existentes, resultando en el diseño de planes de mejora a la medida de los requerimientos de la organización evaluada.

Plan de mejora: A partir de los resultados de la evaluación este paso consiste en documentar las capacidades con las que la organización dispone y aquellas que no, incluyendo sus dependencias.

En este ámbito, otras de las ventajas de realizar una auto evaluación, radica en la posibilidad de elaborar planes de mejora con formatos de reporte que permiten diferenciar las acciones por temporalidad corto, mediano y largo plazo.

Implementar mejoras: Consiste en desarrollar las acciones recomendadas en el plan de mejora, Ejemplos: diseñar mapas de procesos para la gestión de proyectos; establecer roles y responsabilidades a nivel del sistema de gestión de proyectos; estandarizar procesos de gestión a partir del desarrollo de plantillas, formularios; elaborar manuales de usuario; establecer indicadores de seguimiento, impacto para consolidar la información del desempeño del proyecto y de sistema, implementar software especializado para la gestión de proyectos (MS Project Server, Primavera, etc.); Implementar capacitaciones para nivelar el conocimiento del personal de la organización, definir políticas de contratación de personal especializado en gestión de proyectos, contratar PMPs, etc.

Repetir el proceso: Como su nombre indica consiste en volver a realizar el OPM3. Esto puede realizarse una vez que se han implementado los planes de mejora y se ha determinado un tiempo prudente para observar los resultados; o de manera periódica, por una oficina de proyectos, para obtener mediciones de desempeño y planes de mejora del sistema de gestión de proyectos de manera anual, bianual, etc.

6.1.4. Colombian Project Management Maturity Model (CP3M).

Es un modelo desarrollado en la universidad del Valle en Colombia, por parte del grupo de investigación de gestión y evaluación de proyectos.

El modelo de madurez en gerencia de proyectos CP3M es un modelo formal, que mide la madurez de la administración o gerencia de los proyectos en una organización, el CP3M valora la organización a la que se le aplica el modelo, utilizando un conjunto de herramientas y mediante un proceso cuantitativo se ubica tal organización en una escala que va desde cero (0) – más bajo- hasta cinco (5) – más alto-; cada nivel de escala refleja un estado de madurez que se manifiesta mediante un conjunto de características (Solarte &Motoa, 2003).

La Figura 5 presenta la clasificación general de acuerdo al nivel de madurez de la organización según CP3M.

Características de los niveles de Madurez del Modelo CP3M©		
Nivel	Descripción	Características
Nivel 0	sin procesos definidos	- No hay procesos estándares establecidos - No hay metodología formalizada - No se realizan, ni se usan los procesos básicos de Gerencia de Proyectos.
Nivel 1	herramientas mínimas	- Los procesos fundamentales están enunciados. - Los procesos se ejecutan y se usan a criterio de cada funcionario o en ocasiones ni siquiera se producen y usan, - Informalidad en las acciones y decisiones.
Nivel 2	procesos esenciales	- Procesos fundamentales definidos e informados - Procesos implantados parcialmente - Roles definidos, objetivos escritos y conocidos, evaluación de desempeño, planeamiento de las acciones. - La producción y uso de los procesos es más frecuente.
Nivel 3	procesos operativos	- Procesos estándares establecidos - Procesos utilizados por la mayoría de las personas - Procesos fundamentales definidos y establecidos - Utilización de listas de chequeo, validación de las acciones y compromisos, comunicación estándar y fluida - Utilización de modelos, metodología integral y única establecida - Revisiones permanentes, administración de riesgos en proyectos - Gestión particular para las acciones correctivas.
Nivel 4	Procesos completos	- Proceso estabilizados y adoptados por todos - Información histórica estructurada con acceso por toda la organización - base de datos de estimaciones, métricas y lecciones aprendidas - Evaluación de los procesos y medición de la satisfacción - Utilización de herramientas específicas de Gerencia de Proyectos - Los factores críticos de éxito están definidos, escritos y conocidos por todos, formalidad y rigurosidad en las acciones. - Trabajo en equipo y plan de reconocimiento y recompensas - Tablero de control de la organización establecido y utilizado - Departamento de proyectos en funcionamiento.
Nivel 5	mejora continua	- Realización permanente de evaluaciones y mejoras, <i>benchmarking</i>. - Planes de desarrollo del personal formales. - Evaluación y aplicación de mejores prácticas. - Desarrollo de la disciplina de administración de proyectos con respecto al estado del arte.

Figura 5. Niveles de madurez del modelo CP3M. Solarte, L &Motoa, G. (2003).

Con la aplicación del modelo en mención, se puede obtener información sobre las debilidades y fortalezas, también se logra identificar áreas y procesos específicos donde existen posibilidades de mejorar continuamente. Esta técnica permite implementar mejores prácticas para lograr el crecimiento, apuntando a la excelencia en la gerencia de proyectos.

Se reconocen dos grandes orientaciones del modelo CP3M, uno **cualitativo** que se ocupa de la comprensión de la empresa, entendiendo su entorno y analizando su comportamiento en el ejercicio. Se cuenta con cuatro grandes niveles, como se muestra en la Figura 6: componente institucional, componente administración del ciclo de vida de los proyectos, componente de estandarización y componente estratégico.

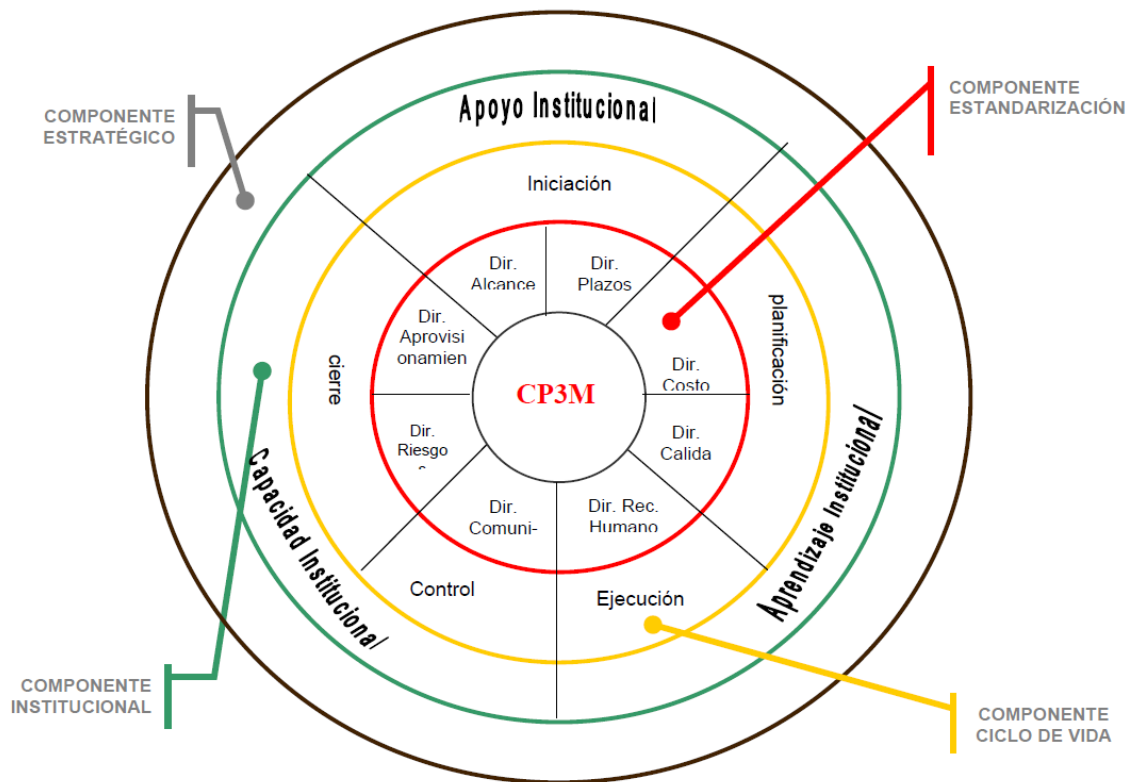


Figura 6. Arquitectura modelo CP3M, Motoa, G. & Solarte, L. CP3M, Cali Colombia, 2005.

El **componente de estandarización** de CP3M analiza 82 variables, el nivel de estandarización de los procesos fundamentales de la Gerencia de Proyectos en la organización, principalmente se compara con la metodología propuesta por el PMI en PMBOK Guide, esto por

ser reconocido como el Estándar mundial. Aun así, la metodología CP3M también puede trabajar en áreas de la gerencia de proyectos adicionales como son:

- Dirección del alcance del Proyecto
- Dirección del tiempo y plazos del proyecto
- Dirección de costos del proyecto
- Dirección de calidad del proyecto
- Dirección de comunicaciones del proyecto
- Dirección de Recursos Humanos del proyecto
- Dirección de Riesgos del proyecto
- Dirección de aprovisionamiento del proyecto

El componente de estandarización evalúa las diferentes variables de acuerdo a la organización que está analizando, por tal razón el grado de profundidad de los análisis dependen de los investigadores.

El **componente de Administración** de ciclo de vida de los proyectos, evalúan el proceso específico que se sigue para alcanzar cada uno de los objetivos deseados del proyecto. Con un marco de que cada proyecto tiene fecha de inicio y fecha final bien especificadas al inicio del proyecto. Se evalúa y analiza cada una de las fases de un proyecto. Teniendo en cuenta el ciclo de vida de un proyecto, como se muestra en la Figura 7:

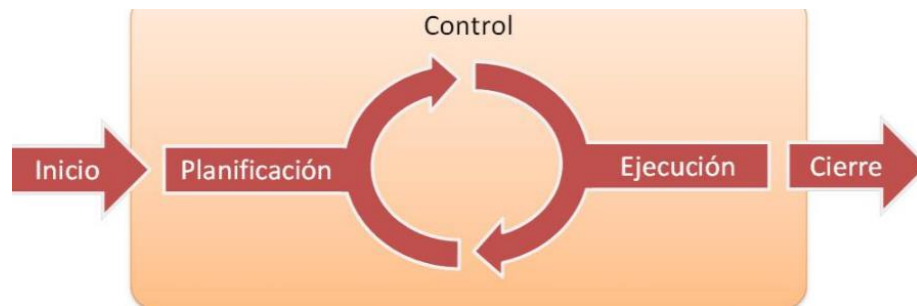


Figura 7. Ciclo de vida estándar de un proyecto.

El **componente Institucional** de la organización: identifica 3 subniveles que deben ser evaluados, el Apoyo, se evalúa el nivel de apoyo con el que cuentan los proyectos para su desarrollo, analiza desde el patrocinio de nuevas ideas de proyectos, hasta la provisión de recursos para que llegue a su fin de manera exitosa., la Capacidad pretende evaluar las aptitudes, conocimientos y prácticas de la gerencia. Y el Aprendizaje Institucional evalúa como la organización aplica los conocimientos de gerencia de proyectos en la práctica, e identifica las oportunidades de mejora con el ejercicio.

Las variables de estos tres componentes se evalúan con una escala de 0 a 5.

El componente estratégico analiza que la idea conceptual del negocio, este acorde con el desarrollo del proyecto. Es decir, que la misión de la organización sea coherente con los proyectos desarrollados, que los objetivos del plan estratégico sean coherentes con los proyectos, y medir el aporte de cada uno de los proyectos al crecimiento de la organización. Esta labor es muy compleja y exige que la alta dirección realice cuestionamientos y niveles altos de evaluación estratégica de la organización.

La otra orientación es **cuantitativa**, realizando la caracterización de la organización y la caracterización de los proyectos.

La caracterización de la organización comprende 38 variables, y tiene como objetivo la obtención de información concerniente a la empresa en aspectos económicos, administrativos, organizacionales, financieros, e institucionales, entre otros. Este tipo de análisis se convierte en una herramienta de conocimiento de la empresa que puede ir desde su objeto social hasta los proyectos futuros. Este ejercicio se compone por una serie de preguntas en orden específico que ayudan a los investigadores a tener mayor conocimiento de la organización.

La caracterización de los proyectos, tiene en cuenta 40 variables, que a partir de muestras específicas de cualquiera de los proyectos de la empresa, recolecta datos, evalúa y analiza los diferentes tipos de proyectos, presupuestos, tipos de recursos y otros aspectos que permiten caracterizar los diferentes proyectos.

6.2. Metodologías de Proyectos

6.2.1. ¿Qué es un Proyecto?

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Asimismo, se puede poner fin a un proyecto si el cliente (cliente, patrocinador o líder) desea terminar el proyecto. Que sea temporal

no significa necesariamente que la duración del proyecto haya de ser corta. Se refiere a los compromisos del proyecto y a su longevidad.

Una vez identificado el grado de madurez de la compañía, se pretende proponer una metodología que se adecue a los procesos realizados en la organización y permita mejorar y optimizar la gestión de los proyectos.

Las metodologías permiten estandarizar procesos, generar valor agregado, incrementar la productividad y rentabilidad del negocio.

A continuación, se realiza una revisión bibliográfica de algunas de las metodologías más usadas en la gestión de proyectos:

6.2.2. PRINCE2 (Projects IN Controlled Environments)

Esta metodología de gestión de proyectos está basada en el producto, por lo que sus procesos se centran en obtener resultados concretos más que en la planificación de las actividades.

(Recuros en Project Management, 2017). La Figura 8 muestra la interacción entre los procesos en los que se divide esta metodología. Estos procesos son:

1. **Puesta en marcha:** descripción del proyecto, equipo, enfoque, y objetivos del proyecto o fase.
2. **Iniciación:** preparación y acuerdo del caso de negocio del proyecto o fase.
3. **Planificación:** planificación de los diferentes aspectos del proyecto o fase.
4. **Dirección:** determinación de la forma en que se controlará el proyecto o fase, autorizaciones, y planificaciones de las siguientes fases

5. **Control de las fases o etapas:** el proyecto puede estar dividido en fases, por lo que se deben supervisar y presentar los resultados de cada una de estas fases.
6. **Gestión de las próximas fases:** definición de lo que debe realizarse al final de cada fase y planificación de las siguientes. También se define la forma de actuar y se actualiza el plan en caso de haberse superado los niveles de tolerancia de la fase.
7. **Administración de los entregables:** acuerdo y definición de requisitos de aceptación para los entregables, incluyendo contenido, coste, recursos, y fechas.
8. **Cierre:** actividades de cierre del proyecto y asignación formal de este a los responsables de sus últimos detalles. Incluye la evaluación formal.

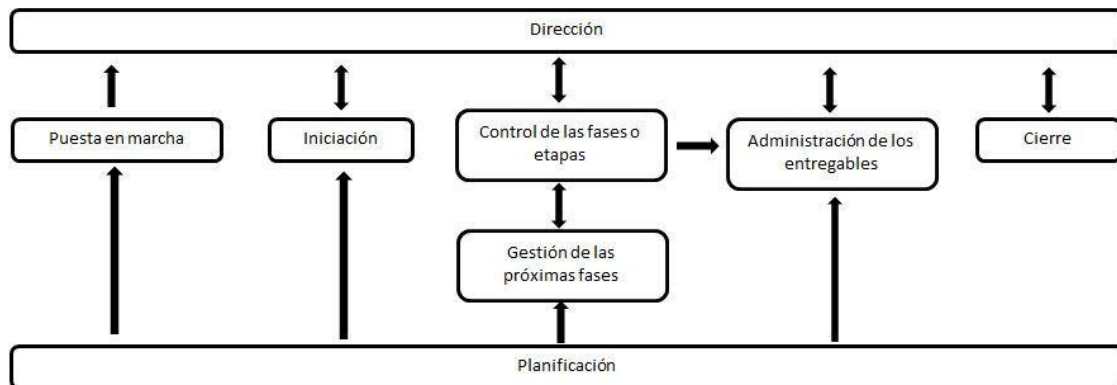


Figura 8. Metodología PRINCE 2.

6.2.3. PMBOK

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK Quinta Edición, 2013) proporciona pautas para la dirección de proyectos individuales y define conceptos relacionados con la dirección de proyectos. Describe asimismo el ciclo de vida de la dirección de proyectos y los procesos relacionados, así como el ciclo de vida del proyecto. La Guía del

PMBOK® contiene el estándar, reconocido a nivel global y la guía para la profesión de la dirección de proyectos. Por estándar se entiende un documento formal que describe normas, métodos, procesos y prácticas establecidos. Al igual que en otras profesiones, el conocimiento contenido en este estándar evolucionó a partir de las buenas prácticas reconocidas de los profesionales dedicados a la dirección de proyectos que han contribuido a su desarrollo.

El PMBOK® reconoce 5 grupos de procesos básicos y 9 áreas de conocimiento para todo proyecto, Los procesos se traslapan e interactúan a través de un proyecto o fase y son descritos en términos de:

- Entradas (documentos, planes, diseños, etc.)
- Herramientas y Técnicas (mecanismos aplicados a las entradas)
- Salidas (documentos, productos, etc.).

Los 5 grupos básicos de procesos son:

1. **Iniciación:** Son aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto ya existente, mediante la obtención de la autorización para comenzar dicho proyecto o fase.
 - Desarrollar acta de constitución del proyecto.
 - Identificación de interesados/afectados.
2. **Planificación:** Son aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción necesario para alcanzar los objetivos para cuyo logro se emprendió el proyecto.

- Desarrollar el plan para la dirección del proyecto.
- Levantar requerimientos.
- Definir alcance del proyecto.
- Crear EDT (WBS)
- Definir las actividades.
- Secuenciar actividades.
- Estimar recursos de las actividades.
- Estimar duración de las actividades.
- Desarrollar cronograma.
- Estimar costos.
- Determinar presupuesto.
- Planear calidad.
- Desarrollar plan de recursos humanos.
- Planear comunicaciones.
- Planear manejo de riesgos.
- Identificar riesgos.
- Hacer análisis cualitativo de riesgos.
- Hacer análisis cuantitativo de riesgos.
- Planear respuesta a riesgos.
- Planear adquisiciones.

3. **Ejecución:** Son aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo. En este proceso no se tendrán documentos tangibles, pero la idea es ejecutar lo que se definió en la planeación anterior.

- Dirigir y manejar la ejecución del proyecto.
- Realizar aseguramiento de la calidad.
- Adquirir equipo de trabajo.
- Desarrollar equipo de proyecto.
- Gestionar equipo de proyecto.
- Distribuir información.
- Manejar expectativas de interesados/afectados.
- Realizar adquisiciones.

4. **Monitoreo y Control:** Son aquellos procesos requeridos para dar seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.

- Supervisar y controlar el trabajo de proyecto.
- Ejecutar el control de cambio integrado.
- Verificar alcance: Controlar el desempeño del proyecto.
- Controlar alcance.

- Controlar cronograma.
- Controlar costos.
- Controlar el plan de calidad.
- Reportar desempeño.
- Monitorear y controlar riesgos.
- Administrar adquisiciones.

5. **Cierre:** Son 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 del mismo. La idea es tener todas las lecciones aprendidas del proyecto.

- Cerrar proyecto o fase.
- Cerrar adquisiciones.

En la Figura 9 se describen los grupos de proceso que tiene en cuenta PMBOK

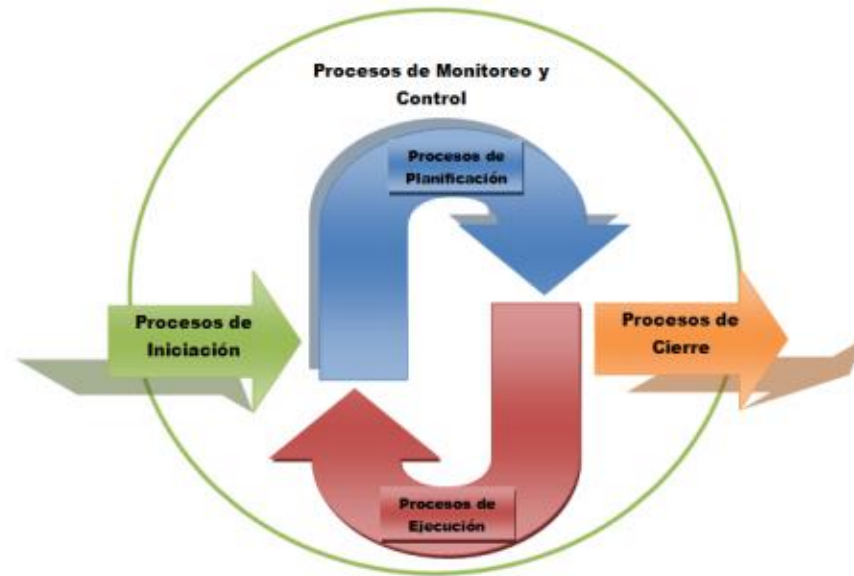


Figura 9. Grupo de Procesos de PMBOK

Las nueve áreas del conocimiento mencionadas en el PMBOK® son las siguientes,

1. **Gestión de la Integración del Proyecto:** Define los procesos y actividades que integran los diversos elementos de la dirección de proyectos.
2. **Gestión del Alcance del Proyecto:** Muestra los procesos involucrados en garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente) el trabajo requerido para completarlo exitosamente.
3. **Gestión del Tiempo del Proyecto:** Se centra en los procesos que se utilizan para garantizar la conclusión a tiempo del proyecto.
4. **Gestión de Costos del Proyecto:** Describe los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado

5. Gestión de la Calidad del Proyecto: Describe los procesos involucrados en planificar, dar seguimiento, controlar y garantizar que se cumpla con los requisitos de calidad del proyecto.

6. Gestión de Recursos Humanos del Proyecto: Describe los procesos involucrados en la planificación, adquisición, desarrollo y gestión del equipo del proyecto

7. Gestión de la Comunicación del Proyecto: Identifica los procesos involucrados en garantizar que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento y disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos

8. Gestión del Riesgo del Proyecto: Describe los procesos involucrados en la identificación, análisis y control de los riesgos para el proyecto.

9. Gestión de las Compras y Adquisiciones del Proyecto: Describe los procesos involucrados en la compra o adquisición de productos, servicios o resultados para el proyecto

Propósito de la Guía del PMBOK: La aceptación de la dirección de proyectos como profesión indica que la aplicación de conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas puede tener un impacto considerable en el éxito de un proyecto. La Guía del PMBOK® identifica ese subconjunto de fundamentos para la dirección de proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas. “Generalmente reconocido” significa que los conocimientos y prácticas descritos son aplicables a la mayoría de los proyectos, la mayoría de las veces, y que existe consenso sobre su valor y utilidad. “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 siempre de la misma manera en todos los proyectos; la organización y/o el equipo de dirección del proyecto son los responsables de establecer lo que es apropiado para cada proyecto concreto.

6.2.4. P2M (Project & Program Management for Enterprise Innovation).

La Metodología P2M es de origen japonés, estructurada por la asociación de Gerencia de Proyectos de Japón (PMAJ), la cual creó su propio estándar de dirección de proyectos, a través de un Comité de investigación y desarrollo en Gestión de proyectos. Esta es en sí una metodología enfocada a la innovación.

La estrategia P2M tiene como objetivo central la creación de valor en las empresas donde se realice la implementación de la misma, no importa su carácter público o privado, encadenada todos los sentidos corporativos de la organización y crea nuevos valores en su misión, implementando estrategias en cada aspecto del proyecto.

En su constante evolución, la metodología P2M ha desarrollado avances, los cuales se identifican en tres generaciones de desarrollo, así:

- **Primera generación:** se enfoca en el triángulo de calidad, tiempo y costo, basado en el modelo PMI, fortalece los procesos de planeación y control
- **Segunda generación:** momento de ampliación en su estructura, con el fin de que más personas se interesen en aplicar esta metodología, fortalece la competitividad de la organización. la gestión de las comunicaciones y atendiendo y desarrollando en mayor disciplina los requisitos externos de los proyectos, fortalecimiento del patrocinio de inversión de capital y el desarrollo de sistemas.

- **Tercera generación:** modifica si forma de ver los proyectos de manera más global, es decir fortalece las relaciones entre los componentes, estrategias y actividades de los proyectos. Incluye visiones con conciencia de generación de valor. La gestión del medio ambiente. Teniendo en cuenta siempre la intención que los resultados sean innovadores.

La guía P2M describe 11 dominios de dirección, los cuales plasma en una torre de conocimiento, como se muestra en la Figura 10. Es importante aclarar que la guía no define herramientas específicas o técnicas estrictas para el desarrollo de cada área de conocimiento. Lo que si exige es que el gerente de proyectos debe tener un conocimiento multidisciplinar, y tenga la habilidad para implementar técnicas de manera efectiva. La torre de conocimiento es una base empresarial, es decir la organización está alineada con esta filosofía de trabajo, con esto todos los proyectos van a manejar la misma metodología de forma natural:

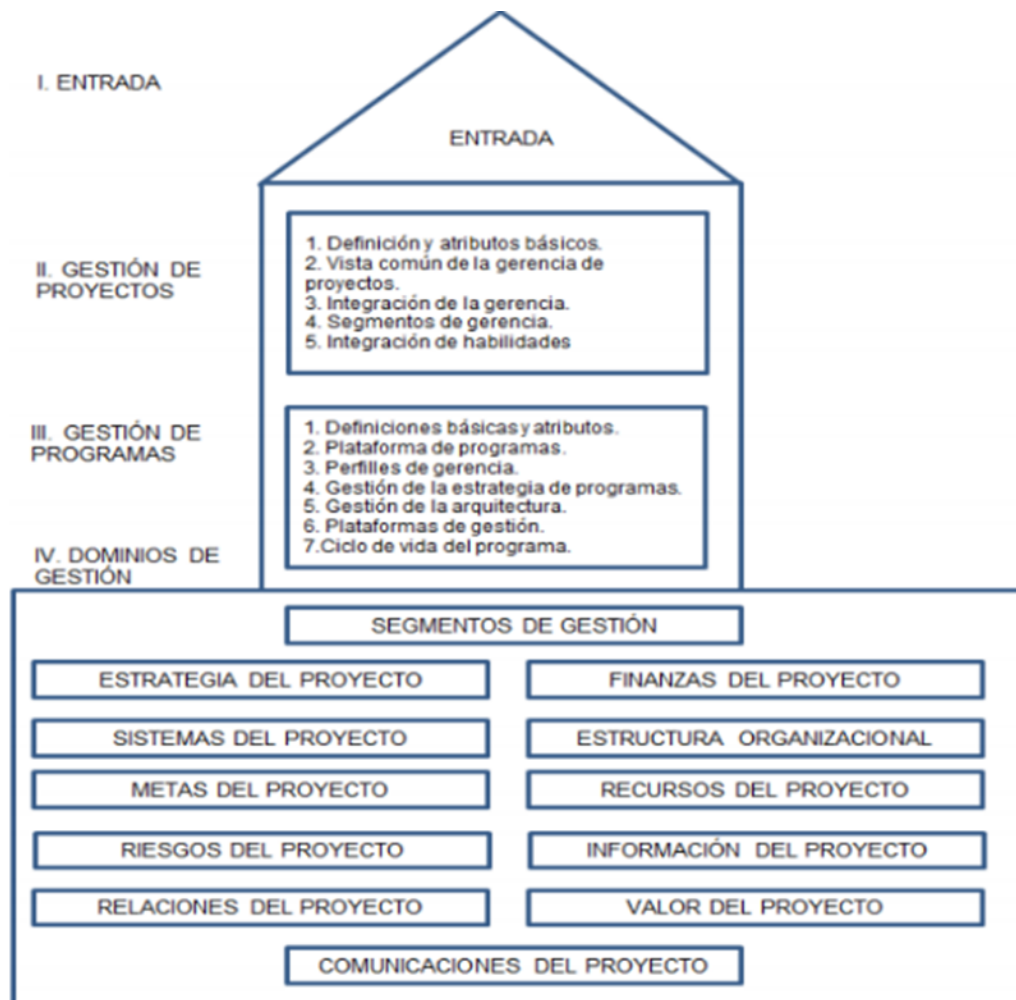


Figura 10. Metodología (PMAJ)

Es una guía que desarrolla un acercamiento a la gerencia de proyectos que comienza desde un punto de vista de la empresa más enfocado en los paradigmas de proyectos desarrollados en el día a día de las organizaciones basadas en proyectos de negocios. El objetivo principal de esta metodología es:

- Proporcionar las directrices para la innovación empresarial a través del programa y gestión de proyectos.
- Servir como una guía para ayudar al crecimiento de la empresa, la competencia y la supervivencia en el negocio global de servicios públicos y medio ambiente.
- Crear conciencia acerca de los "avances" y "las capacidades prácticas" que son requeridos por una sociedad de conocimiento intensivo de la información.
- Ser un agente de cambio, es decir no solamente ser un sistema de gestión de proyectos, sino ser un modelo más integral, incluyendo gestión de programas, lo que genera tener visiones más amplias, con este enfoque genera valor a la organización, a través del aprendizaje y el uso de la “línea base de construcción de capacidades”.

6.2.5. Tabla comparativa de las metodologías estudiadas

Luego de la recopilación bibliográfica acerca de tres posibles metodologías en la gerencia de proyectos, es importante realizar una tabla en donde se contrasten los conceptos de las mismas y de esta forma facilitar la elección de una de ellas para la propuesta. En la Tabla 2 se muestra dicha comparación.

Tabla 2. Comparación de las diferentes metodologías

	PRINCE2	PMBOK	P2M
Objetivo	Basada en el producto	Basado en buenas prácticas en los procesos	Basado en la innovación empresarial
Etapas	Puesta en marcha Iniciación Planificación Dirección Control de fases Gestión de la próxima fase	Iniciación Planificación Ejecución Control Cierre	Entrada Gestión de proyectos Gestión de programas Gestión individual

	Administración de los entregables Cierre		
Más común	En Europa	En estados Unidos	En Japón
Orientación	A la enseñanza	A la práctica	
Tipo de proyecto	Cualquier	Cualquier Proyectos individuales	Proyectos múltiples
Certificaciones	Foundation Practitioner Professional	Certified Associate In Project Management (CAPM) PMI Scheduling Professional PMI Risk Management Professional (PMI-RMP) PMI Agile Certified Practitioner (PMI-ACP) Project Management Professional (PMP) Program Management Professional (PGMP) OPM3 Professional Certification (OPM3) PMI Professional In Business Analysis (PMI-PBA)	Project Management Coordinator (PMC) Project Management Specialist (PMS) Project Manager Registered (PMR) Project Management Architect (PMA)
Áreas de gestión y dirección de proyectos	Caso de negocio Organización Calidad Planes Controles Riesgos Cambio Progreso	Gestión de la integración Gestión del alcance Gestión de plazos Gestión de costos Gestión de calidad Gestión de los RRHH Gestión de la comunicación Gestión del riesgo Gestión de aprovisionamiento	Gestión de la estrategia del proyecto Gestión de las finanzas 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 los riesgos del proyecto Gestión de la tecnología de la información Gestión de las relaciones del proyecto Gestión de costos Gestión de las comunicaciones del proyecto

7. Análisis de casos de estudio

Con el fin de hacer un chequeo general de cómo han solucionado otros autores los problemas o puntos a mejorar en la gerencia de proyectos de sus empresas y tener también bases para el trabajo metodológico, se presentan a continuación los casos que a nuestro parecer, fueron los más relevantes para nuestra investigación porque nos ilustran acerca del grado de madurez y la metodología enfocada a proyectos.

7.1. Elaboración del diagnóstico del grado de madurez en la gestión de proyectos administrados por la PMO de la empresa SUPPLA.

Inicialmente presentaremos el caso SUPPLA, (Rodríguez Pardo, Barrantes Crespo, & Jiménez Viteri, 2016) un ejemplo de como el la correcta identificación del grado de madurez a través de las herramientas ideales del grado de madurez de una organización, puede dirigir a una empresa a obtener mejores prácticas para la organización

El diagnóstico en la empresa Suppla, nace por la necesidad de establecer el grado de madurez en la gestión de proyectos luego de 3 años de haberse implementado la PMO, una metodología y procesos dirigidos a la gestión de proyectos. Dado lo anterior por medio del estudio se busca definir los puntos a mejorar para incrementar el aporte de la PMO en el desarrollo de los proyectos, para lograr aumentar el cumplimiento y efectividad de los mismos.

En el caso de estudio, se realizó una revisión bibliográfica inicial que permitió identificar de manera general 18 modelos que evalúan el nivel de madurez en gestión de proyectos. Realizada la evaluación y aplicación a la organización, se seleccionó finalmente el modelo PMMM de J.

Kent Crawford. Una vez seleccionado el modelo y basados en una de las características del modelo, en el cual se identificó que no posee preguntas estructuradas, se construyeron las preguntas a evaluar y la herramienta en excel para aplicar la evaluación, la cual fue aplicada a personas que ha tenido diversos roles dentro de los proyectos desarrollados en la organización Suppla, se tabularon los datos, se analizaron los resultados y se estableció el nivel de madurez en la gestión proyectos de las áreas de conocimiento y sus componentes, los componentes especiales y de la organización de acuerdo a la definición dada por el modelo PMMM de J. Kent Crawford. Como resultado de la evaluación se obtuvo que la organización Suppla tiene un nivel de madurez 2 en la gestión de proyectos. En las áreas de conocimiento, el área de compras se encuentra en nivel 3 y las restantes en nivel 2. En cuanto a los componentes especiales, la participación de la organización se encuentra en el nivel 3 y la PMO y el desarrollo individual en nivel 1. Con base en los resultados obtenidos, se generaron recomendaciones para cada uno de los componentes que permitirán alinear el nivel de madurez de las áreas y posteriormente mejorar el nivel de madurez de las áreas y finalmente de la organización. Teniendo en cuenta el interés de la organización por mejorar la gestión de los proyectos que se llevan a cabo actualmente, se sugiere evaluar los roles y responsabilidades de cada uno de los actores que forman parte de la PMO, con el fin de definir si es necesario una posición que se encargue de liderar el desarrollo de la gestión de proyectos de la organización y de la PMO, garantizando que las actividades se desarrollen de manera eficiente y oportuna. Adicional a esto, se propone realizar un análisis de carga y de tiempos de dedicación para lograr determinar el número de posiciones requeridas para apalancar el desarrollo de la PMO.

Como se puede observar, SUPPLA a través de su investigación logra establecer las herramientas necesarias para crear la PMO de la compañía, este ejemplo nos ayuda a comprender de manera teórica la importancia que tendrá este documento en ACIES para futuras decisiones en la manera de gestionar sus proyectos.

7.2. Análisis Caso de estudio enfocado a una metodología, Lenovo cambiando su enfoque hacia proyectos.

En este caso de estudio (Análisis Caso de estudio enfocado a una metodología, Lenovo cambiando su enfoque hacia proyectos) vamos a ver como la adaptación de una empresa hacia un modelo de proyectos logro que esta continuara siendo la líder de venta de computadores en China.

Durante el año 2004 Lenovo empezó a ver como sus principales competidores en venta de computadores como Hewlett Packard y Dell comenzaban a generar estrategias muy competitivas para poder crecer en el País de China, elemento que afectaría en gran medida a Lenovo, ya que el 96% de sus ingresos provienen de este mercado. Por esta razón la organización empezó a estudiar la manera en que estas estrategias no vieran envuelto su porcentaje de participación en este negocio.

Durante el año 2004 Lenovo adopta una nueva estrategia de negocio esta estaría orientada hacia proyectos, y específicamente mediante la metodología PMP, para lograr esto se realizaron paulatinamente los siguientes pasos:

Implementar la Dirección de Proyectos como herramienta principal en su estrategia corporativa: El cambio principal en la organización fue definir sus metas mediante proyectos estratégicos, los cuales a su vez se dividían en otros proyectos, esta correcta definición en su estructura estratégica optimizó la manera de desarrollar todas sus tareas estratégicas, ya que se lograron subsanar problemas subyacentes, y a su vez generar ahorros dentro de la organización de la compañía. Además de este cambio sustancial, Lenovo adoptó una Oficina de Proyectos o PMO, la cual se convirtió primero como una reguladora para todos sus departamentos y a su vez en una oficina de capacitación hacia los mismos, la PMO no interfirió de manera administrativa en los proyectos, se convirtió en una oficina para ayudar a generar y ejecutar los mismos.

Valoración de sus empleados y profesionales en proyectos: Durante el 2004 Lenovo capacitó a sus empleados más talentosos para ser certificados por PMP, esto generó que en todas sus oficinas se estandarizaran los procesos y a su vez su eficiencia creció ampliamente.

Vemos que la correcta inducción de una metodología y aplicarla correctamente en una organización trae beneficios para la misma, En términos del resultado del mercado, la adaptación de la dirección de proyectos mejoró la competitividad principal de la compañía con una mejor entrega y satisfacción del cliente. Un desempeño distintivo se logró: en el 2006, la compañía tenía una porción del mercado global de las PCs del 7%, liderada solo por Dell y HP. Su facturación total fue de 14.6 billones de dólares, un aumento del 10% sobre el año anterior. Cabe recordar que un correcto planteamiento de estas actividades fueron las que generaron el éxito en este caso de estudio.

Dada las condiciones de la empresa ACIES SAS; observamos que los casos de estudio anteriormente mencionados aportan un interesante efecto de camino al éxito al incluir técnicas de estandarización en la gestión de proyectos, de igual forma nos brinda la oportunidad de afianzarnos aún más en nuestra razón de estudio para emprender una metodología de investigación que permita generar al final un plan de acción y mejorar sustancialmente las operaciones y efectividad de la organización por medio de una adecuada gestión de proyectos causando un efecto altamente positivo como lo demuestran los casos de estudio descritos.

8. Metodología

Durante el presente capítulo desarrollaremos el enfoque del proceso de investigación seleccionado para realizar el presente proyecto, así como cada una de las fases que se desarrollarán en este documento, a partir de las bases a continuación presentadas se mostrarán los instrumentos para la recolección de datos necesarios para realizar el trabajo de grado correspondiente.

El presente proyecto de investigación estará desarrollado en tres fases generales; en una primera, se seleccionará el modelo de nivel de maduración del proyecto, una segunda fase se describiría la implementación del modelo de madurez, y en una tercera se realizará la formulación de un modelo el cual expresa las mejores prácticas para la organización ACIES SAS.

8.1. Tipo de investigación

Una vez revisadas las características de los enfoques para realizar un proyecto de investigación, vemos que el presente proyecto se encaminará hacia un proceso cuantitativo. Esto,

puesto que va a constituir un conjunto de procesos secuenciales y probatorios. Partiendo de una idea que con el transcurso del tiempo se irá acotando y una vez esté delimitada se derivarán los objetivos y preguntas de investigación, se revisará la literatura y se construirá un marco teórico. De las preguntas surgirá la hipótesis y se determinarán las variables. Una vez determinadas las variables se iniciará todo el proceso de recolección de datos.

8.2. Alcance

La investigación es de tipo descriptivo, ya que especifica y relaciona los criterios de los diferentes modelos de madurez para la gestión de proyectos, después de revisarla literatura especializada. Para realizar la recolección de la información, se hizo una búsqueda en páginas de Internet y en documentos físicos de bibliotecas tanto virtuales como de instituciones a nivel mundial. Con esta información se creó una base de datos digital y física, la cual contiene información de diferentes modelos de madurez para la gestión de proyectos.

Posteriormente se clasificó y analizó la información común existente en los modelos revisados y adoptados en diferentes organizaciones del mundo, para lograr establecer una matriz con los principales criterios comparativos de cada uno.

El diseño de la investigación que comprende este trabajo es No Experimental –Transversal. No Experimental ya que no existirá manipulación intencional de las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Se observarán los fenómenos en su contexto natural, para posteriormente analizarlos. Será un diseño de investigación transversal ya que va en función de un periodo de tiempo único.

8.3. Fases metodológicas para la investigación

8.3.1. Selección del modelo para realizar el diagnóstico de madurez

La metodología para la selección del mejor modelo de madurez, debe considerar ciertas características que nos dirán la mejor selección para nuestra organización de estudio. Se consideraron los siguientes elementos:

- **Comparación de los modelos identificados**

Se deben seleccionar diferentes elementos de comparación de cada uno de los modelos, y así, seleccionar el que mejor se adapte a la organización.

- **Definición de criterios de evaluación según las necesidades de la organización**

- **Versiones de Actualización del modelo:**

Consideramos que es importante verificar el número de versiones que tiene cada modelo, ya que esto es una imagen del uso del mismo y de las mejoras que paulatinamente se hacen a cada proyecto, y como se verá a continuación existen metodologías que tiene más versiones que otras.

- **Certificaciones generadas por el modelo:**

Además de las versiones de cada uno de los modelos, es importante observar también si cada uno de los modelos certifica este procedimiento dentro de una organización, consideramos de gran importancia que el modelo seleccionado pueda generar una certificación a la organización objeto del estudio.

- **Numero de Niveles de madurez del modelo:**

Los modelos estudiados presentan niveles de madurez, los cuales dan pautas que indican el nivel de madurez de una organización, se considera importante para la selección del modelo que este tenga varios niveles de madurez, y que estos a su vez muestren claramente acciones a realizar para futuras mejoras, observamos que los modelos estudiados tienen entre 5 y 6 niveles, pero estos no presentan la misma cantidad de acciones de mejora para la organización.

- **Alcance del modelo para las áreas dentro de la organización**

Existen modelos que no solo presentan niveles de madurez para la gestión en proyectos, además poseen niveles de madurez para proyectos, programas y portafolio. Es importante que el modelo seleccionado pueda no solo servir a la compañía en su medición directa a sus proyectos, sino que este nivel de maduración muestre los demás elementos necesarios para el funcionamiento de la organización.

- **Prestación del servicio de consultorías del modelo:**

Se considera importante verificar que el modelo presente una prestación de consultorías en el país, esto será de gran ayuda en el momento de necesitar asesorías o capacitaciones, y que estas sean prestadas de la manera más adecuada para la organización.

- **Evaluación de los modelos**

Una vez realizada la evaluación de cada uno de los criterios para los modelos seleccionados a través de una tabla de comparación, se seleccionará el modelo que se ajuste más a nuestras necesidades, la Tabla 3 muestra la comparación de los diferentes modelos estudiados.

Tabla 3. Comparación para la selección de modelo de maduración para la organización

Criterios	PMMM	OPM3	C3PM
PAIS DE ORIGEN	EE.UU.	EE.UU.	Colombia
Versiones de Actualización del modelo	Si maneja versiones (3)	Si maneja versiones (2)	Si maneja Versiones (5)
Año de última actualización	2005	2013	2013
Certificaciones generadas por el modelo	No genera	Si genera	No genera
Numero de Niveles de madurez del modelo	1. Lenguaje común 2. Procesos comunes 3. Metodología única 4. Evaluación comparativa 5. Mejoramiento continuo	• Estandarizado • Medido • Controlado • Mejora continua	NIVEL 0. Sin procesos definidos NIVEL 1. Herramientas mínimas NIVEL 2. Procesos esenciales NIVEL 3. Procesos operativos

			NIVEL 4.Procesos completos
Alcance del modelo para las áreas dentro de la organización	Proyecto	Proyecto, Programa y Portafolio	Proyecto
Prestación del servicio de consultorías del modelo	Si	Si	Si

- **Selección del modelo**

Los criterios de evaluación del modelo partieron de las necesidades que se observaron en ACIES y de los criterios seleccionados se consideran así:

- **Criterio de Actualización de versiones:**

Se considera que el constante cambio de versiones, es importante ya que demuestra la actualización constante del modelo y su mejoramiento continuo, Del modelo CP3M se encontraron 5 versiones, se observa que el modelo OPM3, ha tenido 3 versiones desde su creación. El modelo PMMM de Harold Kerzner tiene dos versiones. Los modelos que tienen la

actualización más reciente en el año 2013, fueron el modelo OPM3 y CP3M. La última versión del modelo PMMM de Harold Kerzner, fue año 2005

Lo anterior nos muestra que el modelo que ha presentado actualizaciones más recientes es el modelo OPM3, por lo tanto está más alineado con las nuevas tendencias en el tema de gestión de proyectos.

- **Criterio certificaciones:**

Otro criterio que fue analizado es el de las certificaciones, se considera que por el mercado y la expansión internacional de la empresa ACIES, complementaria a la certificación IT MARK, especializada en empresas de tecnología, al tener una certificación genera confiabilidad en las relaciones cliente-proveedor y da fe de un conocimiento experto en el modelo. La certificación en las empresas es sinónimo de prestigio, de seguridad, de calidad y de procesos bien ejecutados, en definitiva ofrece un trabajo bien hecho y respaldado por una institución. Se analiza que el modelo OPM3 maneja la certificación profesional la cual reconoce la experiencia y el conocimiento práctico de la dirección organizacional de proyectos y de la madurez en dirección de proyectos. Prepara y certifica para trabajar como un experto OPM3 en una organización o como un consultor OPM3. El modelo CP3M no tiene sistema de Certificación.

- **Criterio Áreas:**

Todos los modelos tienen en su alcance la gestión de proyectos. El único modelo analizado que abarca todas las áreas tanto proyectos, programas y portafolio es el OPM3.

Dentro de los criterios de evaluación se genera la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** en la cual se observan los resultados obtenidos:

Tabla 4. Criterios de evaluación

	PMMM	OP3M	CP3M
Versiones de Actualización del modelo			
Año de última actualización			
Certificaciones generadas por el modelo			
Numero de Niveles de madurez del modelo			
Alcance del modelo para las áreas dentro de la organización			
Prestación del servicio de consultorías del modelo			

El modelo que cumple con todos los criterios analizados es el OPM3 es el modelo más reconocido a nivel de industria y a nivel de comunidad. El criterio de certificaciones es determinante para la selección del modelo, a nivel profesional como de organización la certificación proporciona un factor diferencial y puede llegar a ser una gran oportunidad para crecer como empresa a ACIES. Los niveles de madurez de los modelos analizados, son muy similares en sus características. Los modelos analizados manejan entre 4 o 5 niveles de madurez, los cuales son muy parecidos a los niveles que se manejan en otros estándares utilizados para el mejoramiento de procesos. Básicamente se basan en el proceso PHVA.

8.3.2. Implementación de la evaluación de madurez

- **Método de evaluación de madurez para ACIES SAS**

El método de evaluación será sujeto al modelo de madurez sobre el cual se realizara la medición de madurez en gestión de Proyectos en la organización el cual corresponde al modelo de madurez del Project Management Institute –OPM3. El modelo se diseñó para alinear los procedimientos con la estrategia de la empresa en conjunto, con bases PMI. La aplicación de OPM3 ayuda a las empresas a establecer políticas y diseñar estándares para buscar que las actividades ejecutadas conlleven al cumplimiento de los objetivos estratégicos. De esta forma la herramienta permite determinar si su madurez es satisfactoria en el área de gerencia de proyectos en el momento de tiempo que se realizó la evaluación. De igual forma es importante resaltar que si la organización desea mejorar aspectos en cuanto a proyectos se refiere, el modelo de madurez es base para posteriormente definir acciones.

Un modelo de madurez puede también describir los procesos por los cuales una organización puede desarrollarse o implementar para lograr lo deseado, tales como un grupo de capacidades o prácticas; las cuales al ponerse en práctica llevaran a un mayor grado de madurez, lo cual se traducirá en una mayor probabilidad de éxito en la gestión de proyectos.

La madurez organizacional en gerencia de proyectos puede ser definida como el grado en que una organización emplea procesos y procedimiento adecuados en la gerencia de proyectos a nivel organizacional. En OPM3, esto es reflejado por el uso combinado de mejores prácticas dentro del proyecto; OPM3 es un modelo de madurez que describe las capacidades que constituyen las mejores prácticas, las cuales son indispensables para una eficaz gerencia de proyectos desde la perspectiva organizacional.

El proceso de aumentar el grado de madurez, según el diseño OPM3, consta de varias dimensiones, o diferentes maneras de mirar la madurez de una organización. En el presente trabajo se hace la revisión de las mejores prácticas en relación con su asociación en las progresivas etapas de la mejora del proceso, desde la estandarización, medición, control y, en última instancia, pero no menos importante, la mejora continua.

La Figura siguiente muestra estas etapas de la evaluación OPM3.



Figura 11. Niveles de Madurez del modelo - PMI Global Standard OPM3®, PMI

- **Descripción del proceso de evaluación de madurez**

El proceso de evaluación de Madurez aplicado a la organización inicio con una reunión con la gerente de consultoría (Persona líder en la organización en gestión de proyectos), en la cual se les explicó el objetivo del proyecto y el beneficio que tenía para la empresa. Luego de aprobado el trabajo a desarrollar, se procedió con la selección de 39 preguntas para comenzar el diseño de las encuestas que serían aplicadas en la organización. Es importante tener en cuenta que, aunque

el modelo pone a disposición 600 prácticas con las cuales se gestionan las preguntas, se limitaron debido al tiempo que disponen las personas que apoyaron el diligenciamiento de las encuestas.

Realizada la recolección de información, se continuó con la tabulación y evaluación de los resultados de acuerdo a los parámetros definidos por el modelo generando así un análisis de los mismos que finalmente serán divulgados al interior de la organización.

Como se mencionó anteriormente, en el presente trabajo solo se va a evaluar madurez en el dominio de Proyectos, de las 600 mejores prácticas del OPM3, se tomaron 39 preguntas, las cuales están distribuidas de la siguiente forma:

Tabla 5. Procesos involucrados en la gestión de proyectos

Proceso	Cantidad de preguntas
Estandarización	20
Medición	9
Control	1
Mejora continua	9

Fuente: Propia

Estas preguntas fueron seleccionadas basándonos en la investigación de otras encuestas de OPM3 que fueron adaptadas y realizadas a compañías. El primer filtro realizado al cuestionario corresponde a preguntas relacionadas con proyectos, ya que este modelo analiza también programas y portafolios, igualmente se buscó que la cantidad de preguntas no fuera muy grande debido a la disponibilidad que tenía el personal directivo de ACIES S.A.S por lo que con una encuesta ágil sería más fácil de conseguir la colaboración de las personas involucradas. Finalmente, se tomaron más preguntas relacionadas al proceso de estandarización porque de

acuerdo a los analizado inicialmente, se espera que la compañía se encuentre en este grado de madurez por lo que se analizará más a profundidad.

- **Recolección de datos**

La recolección de datos se refiere al uso de una gran diversidad de técnicas y herramientas que pueden ser utilizadas por el analista para desarrollar los sistemas de información, los cuales pueden ser la entrevistas, la encuesta, el cuestionario, la observación, el diagrama de flujo y el diccionario de datos. Se aplicará un cuestionario. La fuente y estructuración de los datos se encuentra dentro de los procedimientos internos de los ítems de estudio, haciendo parte integral también los procesos de gestión de proyectos de ACIES SAS.

Como apoyo se aplicaran encuestas las cuales serán diligenciadas por un grupo de personas que conocen el proceso actual en la gestión de proyectos en la organización y representaran una muestra representativa de la población objetivo. De igual forma como apoyo de verificación a las respuestas recopiladas, será revisado los registros documentales de ACIES SAS.

- **Análisis de datos**

En la presente sección se presentan los resultados obtenidos de la investigación en relación con el grado de madurez organizacional de la empresa ACIES SAS.

El procesamiento de datos que se utilizará se basa en el análisis de listas con escala Likert. Likert utilizaba un rango de 5 puntos: siempre (nivel alto), en la mayoría de los casos (nivel medio alto), solo en ocasiones (medio), en pocas ocasiones (nivel bajo) y nunca (nivel muy

bajo). El sujeto indica el número o letra apropiada y a cada respuesta se le da un valor en puntos, de 1 a 5 o tantos como se incluya en la escala. Sin embargo, la escala admite modificaciones, por este motivo aprovechando dicha bondad, eliminaremos la tendencia central midiendo con cuatro rangos, es decir, se calificará cada pregunta de 1 a 4 donde cada uno significa:

- 1 Nunca
- 2 En Algunas ocasiones
- 3 En la Mayoría de la ocasiones
- 4 Siempre

Una vez recolectada la información, esta se llevará a indicadores numéricos, de tal forma que se valore los datos de una manera cuantitativa. Una vez ponderado todo el formulario se adjudicará un porcentaje de cumplimiento, que resulta de una regresión lineal de los posibles valores donde un promedio de 1 corresponde a 0% de cumplimiento y un promedio de 4 representa el 100% de cumplimiento. Con el procedimiento y análisis de datos obtenidos de las mediciones se dará lugar a una lista de recomendaciones y mejoras. En primera instancia, el resultado arrojado del procesamiento de los datos obtenidos mediante la aplicación del instrumento tomado para el presente trabajo, el cual responde a la encuesta anexa, es un valor porcentual que representa el grado de madurez de cada proceso en gerencia de proyectos de la organización ACIES SAS. El resultado se interpretará según su valor como se muestra en la Tabla 6:

Tabla 6. Madurez organizacional en gerencia de proyectos

Valor porcentual	Grado de madurez organizacional en gestión de proyectos
0 - 17%	Muy baja
18% - 33%	Baja
34% - 50%	Intermedia baja
51% - 66%	Intermedia alta
67% - 83%	Alta
84% - 100%	Muy alta

Fuente: Análisis del grado de cultura organizacional en gestión de proyectos

Una vez sea llevada a cabo la anterior etapa; para establecer el grado de madurez de la ACIES SAS se determinó que cada proceso debe cumplir como mínimo un valor porcentual del 67% para poder tener un grado de madurez alta, de acuerdo a lo indicado en la **Tabla 6**. En la **Tabla 7** se indican los grados de madurez establecidos:

Tabla 7. Grados de madurez

Grado de madurez	Descripción	Porcentaje
Nivel 1	Bajo: Poco uso de prácticas PM	Menor o igual al 66%
Nivel 2	Estandarización de proceso básicos	Mayor al 67%
Nivel 3	Nivel 2 más medición de los procesos	Mayor al 67%
Nivel 4	Nivel 3 más control de los procesos	Mayor al 67%
Nivel 5	Nivel 4 más mejora continua del proceso PM	Mayor al 67%

Fuente: Propia

8.3.3. Formulación de la metodología

Una vez conocido el nivel de madurez con el que la compañía administra y gestiona los proyectos que emprende, es decir, sus fortalezas y debilidades dentro del procedimiento que realiza actualmente, se formulará una propuesta de gestión basados en los lineamientos principalmente de la metodología presentada por el PMBOK. Para la selección de la metodología a utilizar se realizó un cuadro comparativo de las metodologías analizadas en el marco teórico (Tabla 2).

Para la formulación metodológica se debe tener en cuenta entonces el grupo de procesos en un proyecto que son: iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre.

Igualmente se tendrá en cuenta las 9 áreas del conocimiento en la gestión que son: integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados.

9. Hipótesis

Como ya se ha mencionado antes, el problema principal que aqueja a la empresa ACIES SAS es la demora en la entrega de los proyectos contratados a sus clientes lo cual directamente genera sobrecostos en los mismos.

Teniendo en cuenta la situación actual en la que se encuentra la organización, se propone la siguiente hipótesis, basados en las preguntas de investigación definidas en la formulación del problema.

La estructura organizacional definida de ACIES S.A.S. tiene un nivel bajo de madurez, produciendo que no responda de manera adecuada a los inconvenientes e imprevistos presentados en sus proyectos, generando sobrecostos y tiempos excesivos en la ejecución de sus proyectos. Si se logra conocer el grado de madurez de la organización, estructurando una metodología de gestión de proyectos adecuada, se podrán identificar las áreas o procesos donde pueda mejorar su operación y produzca mejores resultados a todos los interesados.

Esta hipótesis estructurada a partir de las siguientes dos inquietudes:

- El grado de madurez de la empresa ACIES está relacionado con un escaso desarrollo metodológico en la gerencia de proyectos.

Una vez se logre conocer el nivel de madurez con el que la compañía gestiona sus proyectos en cada una de las áreas, se podrá saber la validez de nuestra afirmación.

- El planteamiento de una metodología de gerencia de proyectos permite mejorar los tiempos de entrega.

Esta hipótesis se podría confirmar a nivel teórico, porque por los tiempos de ejecución de los proyectos en ACIES no se podría evaluar la aplicación de la propuesta y confirmar nuestra afirmación.

10. Instrumentos de recolección de datos

Las encuestas se realizarán al Gerente Administrativo y Financiero, Gerente de consultoría, y tres consultores con extensa trayectoria en la organización, sumando un total de 5 personas. Los encuestados tienen a su cargo, el inicio, la planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre de proyectos. Es importante mencionar que las personas seleccionadas para diligenciar el cuestionario cuentan con una importante experiencia en la gestión de proyectos de la organización; en la actualidad la gerente de consultoría es una de las fundadoras de la organización, con más de 24 años de experiencia; entre las funciones principales se encuentran: Fortalecer las relaciones entre clientes y Acies, supervisar la ejecución de los contratos de implantación, cumplimiento de los cronogramas y toma de decisiones que afecten los proyectos y establecer el plan estratégico para el inicio y desarrollo de los proyectos. Los coordinadores poseen experiencia de 4 y 5 años; Las funciones principales desempeñadas son: Coordinar internamente el cumplimiento de cada etapa de los proyectos liderados por consultoría, coordinar con el cliente los requisitos, reuniones, informes, documentación y demás actividades que permitan tener una comunicación fluida y eficaz, apoyar el seguimiento y control al cronograma de implantación y controlar los riesgos del proyecto, controlar la ejecución de cada etapa de los proyectos, levantar las alertas tempranas en la ejecución del proyecto y controlar la documentación que forme parte del proyecto). Por último el consultor experto apoya la organización hace ya 11 años; y desarrolla funciones tales como: Desarrollo de los cronogramas de implantación en conjunto con el coordinador de proyectos, realizar el análisis y diagnóstico de

los proyectos que le sean asignados, mediante la exploración de procesos, realizar el seguimiento a la matriz de riesgos pendientes de los proyectos y gestionar la entrega de los mismos al cliente.

El grupo de preguntas en el instrumento de encuesta que se va a utilizar se muestra en el anexo 1.

11. Validación del instrumento

Una vez construida la herramienta, este paso a una etapa de validación, la cual fue realizada por 6 expertos en la gerencia de proyectos en diferentes ámbitos de la misma, esta validación fue realizada a través del coeficiente de Aiken (SlideShare, presentación en clase) el cual nos mostró algunos elementos de la herramienta para finalmente poder ser realizada a los expertos de ACIES. Cabe aclarar que algunas de las observaciones recibidas también estuvieron dirigidas a la forma del documento y de algunas preguntas del cuestionario, comentarios que fueron bien recibidos por nosotros para finalmente tener una herramienta válida.

11.1. Coeficiente de Aiken.

Se realizó un análisis de la validez de contenido en dos fases. Entre las dos fases participaron 6 expertos con diferente nivel de formación académica en la Gerencia de Proyectos y con una reconocida experiencia en alguno de los siguientes ámbitos: organización de empresas, análisis de sistemas, sociología y gestión de la calidad. Finalmente, en la primera parte intervinieron los 6 expertos valorando en una escala de 0 a 1 la adecuación del contenido. Mediante la valoración de cada una de las preguntas a través del Índice de Aiken los resultados obtenidos se tabulan en la Tabla 8:

Tabla 8. Resultado de índice de Aiken de la encuesta

RESULTADO DE LA ENCUESTA E INDICE DE AIKEN								
Pregunta No.	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3	Exp. 4	Exp. 5	Exp. 6	Sumatoria respuestas validas	Valor AIKEN
1	1	1	0	0	1	1	4	0,67
2	1	1	1	0	1	1	5	0,83
3	1	1	1	1	1	1	6	1,00
4	1	1	1	1	1	1	6	1,00
5	1	1	1	1	1	1	6	1,00
6	1	1	1	0	1	1	5	0,83
7	0	1	1	0	1	1	4	0,67

8	0	1	1	0	1	1	4	0,67
9	0	1	1	0	1	1	4	0,67
10	1	1	1	1	1	1	6	1,00
11	0	1	1	1	1	1	5	0,83
12	1	1	1	1	1	1	6	1,00
13	1	1	1	1	1	1	6	1,00
14	1	1	1	0	1	1	5	0,83
15	1	1	1	1	1	1	6	1,00
16	0	1	1	0	1	0	3	0,50
17	1	1	1	1	1	0	5	0,83
18	1	1	1	0	1	1	5	0,83
19	1	1	1	0	1	1	5	0,83
20	1	1	1	1	1	1	6	1,00
21	1	1	1	1	1	1	6	1,00
22	1	1	1	0	1	1	5	0,83
23	1	1	1	0	1	1	5	0,83
24	1	1	1	1	1	0	5	0,83
25	1	1	1	0	1	1	5	0,83
26	0	1	1	1	1	1	5	0,83
27	1	1	1	0	1	1	5	0,83
28	1	1	1	1	1	1	6	1,00
29	1	1	1	1	1	1	6	1,00
30	1	1	1	1	1	1	6	1,00
31	0	1	1	0	1	1	4	0,67
32	0	1	1	0	1	1	4	0,67
33	0	1	1	1	1	1	5	0,83
34	0	0	1	0	1	1	3	0,50
35	0	1	1	0	1	1	4	0,67
36	0	1	1	1	1	1	5	0,83
37	0	1	1	0	1	1	4	0,67
38	0	1	1	0	1	1	4	0,67
39	1	1	1	1	1	1	6	1,00

Como observamos existen dos preguntas que tiene un valor muy bajo en el coeficiente, analizando cada una de ellas y según los comentarios de los expertos, las preguntas 16 y 34 ya se analizaban de manera indirecta en otras preguntas, o también consideraban que eran preguntas repetidas. Razón por la cual estas fueron retiradas del cuestionario.

Se escogió un valor límite inferior de 0,6 en el coeficiente de Aiken para tomar como válida la pregunta ya que esta nota implica que el ítem evaluado supera la mitad en cuanto a la adecuación de la misma en los parámetros evaluados, es decir, indicaría una nota de 3.0 en términos de evaluación normal.

De manera cuantitativa ellos intervinieron también en la redacción del contenido y de los demás ítems respecto a su orden, haciendo además las observaciones que estimaron oportunas, permitiendo ajustar el cuestionario en una segunda versión. Y en la segunda fase, tras adecuar el cuestionario, el resultado final fue un cuestionario con 37 preguntas con opción múltiple de 1 a 4, el cual se encuentra en el anexo 2 del documento.

No se realizaron cambios en la redacción o se cambiaron las preguntas porque no era posible una segunda valoración por parte de los expertos, por lo que para este caso solamente se tomaron en cuenta los comentarios realizados por cada uno de ellos.

11.2. Información de las personas que hicieron la revisión.

Juan Nicolás Andrés Yepes; Ingeniero de Preventas; Diebold Nixdors: Ingeniero Electronico con Especialización en Gerencia de Proyectos de Universidad El Bosque, experiencia en gestión de proyectos de Ingeniería de seguridad en redes de mas de 4 años

Raúl Esteban Polania Jaimes: Gerente de Producto; Impresistem: Ingeniero Electrónico Especialización en Gerencia de Proyectos de la UNAD, experiencia en gestión de proyectos de Ingeniería de petroleos y de ventas de mas de 6 años

Paola Andrea Arenas Ramírez: Coordinadora de Gestión y Calidad; Empresa de Acueducto de Bogotá: Supervisora de gestión y Calidad procesos con experiencia de más de 5 años.

Suanny Tatiana Camargo: Coordinadora de proyectos de Gestión Social; Empresa de Acueducto de Bogotá: Administradora Especialista en Gerencia de Proyectos de la Universidad

EAN con experiencia en la supervisión de gestión Social en contratos de Obra Consultoría en Interventoría por más de 4 años

Ricardo Pulido Toro: Planificador de Proyectos; EAB: Ingeniero Civil egresado de la universidad católica, con experiencia de más de 15 años en Formulación, Ejecución y Control de contratos de Obra, Consultoría e Interventoría.

Hugo Ernesto Sánchez: Ingeniero electrónico egresado de la Universidad el Bosque, con más de 4 años experiencia en proyectos de instalación de elementos de seguridad para diferentes empresas públicas y privadas, actualmente estudiante de la Maestría en Gerencia de Proyectos de la Universidad EAN

12. Resultados

Una vez validada la herramienta, se entregó a los encuestados, la herramienta se encuentra en el anexo 3 del presente documento. Una vez Recolectada la información, esta se tradujo en indicadores numéricos, de tal forma que se valoraran los resultados de forma cuantitativa.

Posteriormente se analizan los resultados y se realiza la ponderación de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 9. Forma de ponderación de los resultados.

Valor porcentual	Grado de madurez organizacional en gestión de proyectos
0 - 17%	Muy baja
18% - 33%	Baja
34% - 50%	Intermedia baja
51% - 66%	Intermedia alta
67% - 83%	Alta
84% - 100%	Muy alta

Agrupando los resultados de acuerdo a su categoría como son estandarización, medición, control y mejora continua se recaudaron los elementos que se mencionan a continuación:

12.1. Estandarización:

19 preguntas de la encuesta se refieren a la estandarización en la organización, en promedio la organización está en un 56,8%. En la Figura 12 se reflejan los resultados.

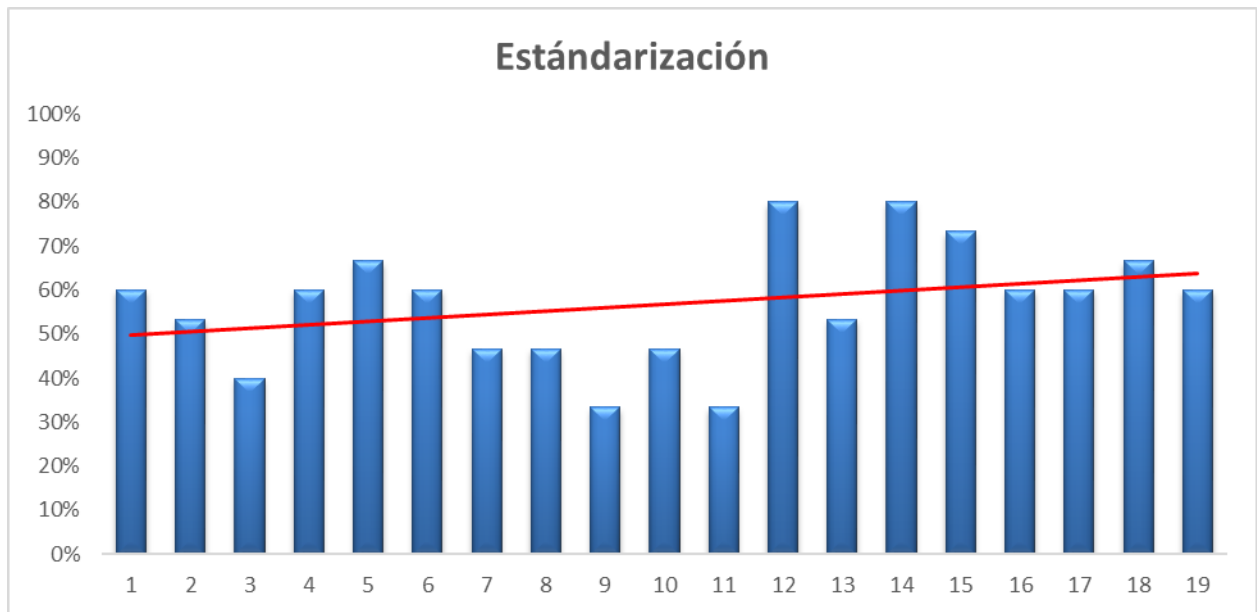


Figura 12. Resultados preguntas de estandarización

Se establece que la estandarización no es imponer de manera obligatoria una serie de formatos con el fin de corresponder a una norma Técnica de Gestión, pero si es importante establecer parámetros con el fin de formalizar y llevar una trazabilidad a través de una formulación y aplicación de reglas, donde se comunican, documentan y direccionan los procesos establecidos. La organización está en un nivel “intermedio Alto”, se observa que se dirigen y gestionan la ejecución del proyecto, hay una buena recolección de los requerimientos de cada proyecto. se definen secuencias generales de las fases del mismo.

Sin embargo, se debe trabajar en mejorar los siguientes puntos con el fin de aumentar si nivel de madurez para este proceso:

- La alta gerencia asume el rol de liderazgo en las iniciativas de implementación de la metodología y tiene un modelo de gerencia de proyecto bien estructurado, pero tiene

inconsistencias en los niveles de compromiso y desempeño en las tareas que se asignan para lograr las metas propuestas.

- La organización ha avanzado en los niveles de estandarización, pues ha aplicado las buenas prácticas en los proyectos ejecutados.
- El riesgo de incumplir con los tiempos y los costos planeados es alto ya que hay un manejo inadecuado de los elementos de estandarización en la gestión de proyectos.

12.2. Medición:

9 preguntas están diseñadas con lo referente a la medición, la encuesta refleja que el promedio es del 39,3%. En la Figura 13.Resultados preguntas de Medición se reflejan los resultados.

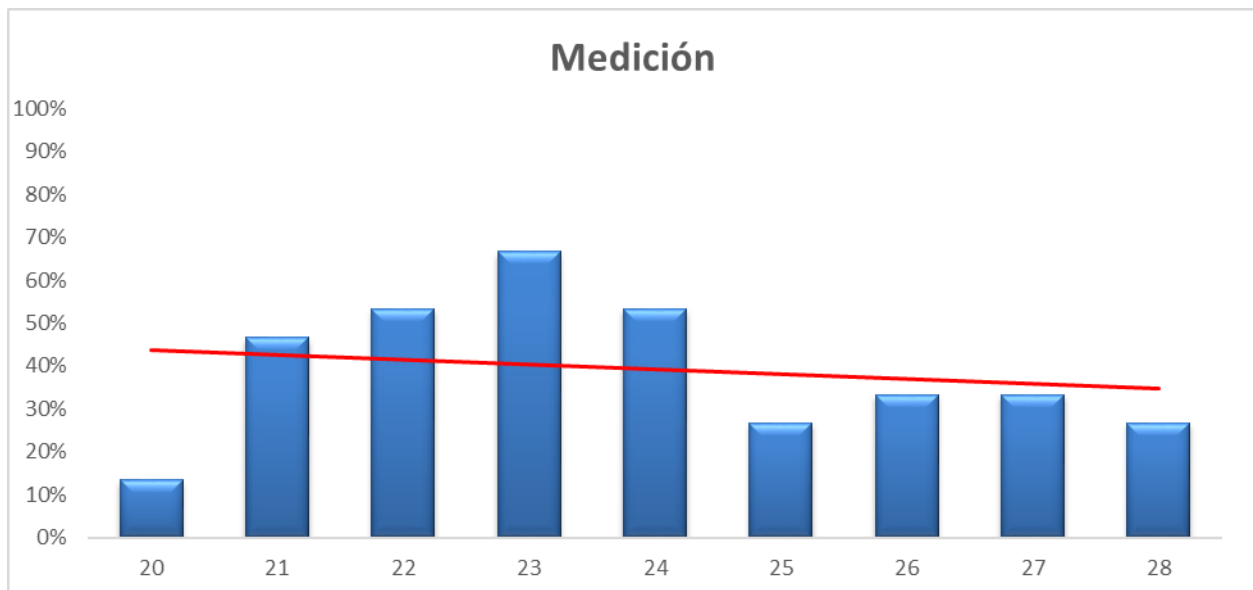


Figura 13.Resultados preguntas de Medición

La medición es el proceso en el cual se valora las necesidades del cliente, se identifican y miden las características críticas de cada uno de los proyectos de la organización. El grado de madurez de este aspecto es “intermedia baja”, como aspectos positivos se tiene que principalmente sus indicadores de gestión se enfocan al cumplimiento de los requerimientos del proyecto, en el alcance, las actividades, el cronograma su control, en la estimación y control de costos, en el presupuesto, en la buena dirección del equipo, la buena distribución de la información del proyecto y en los reportes de desempeño.

Con los resultados obtenidos de la encuesta y el trabajo de campo, se identificaron algunos aspectos a mejorar como:

- Hay algunos departamentos o dependencias de la empresa sin una medición respecto a su rendimiento y resultado
- Definir un plan de gestión
- Herramientas claras de monitoreo y control de los proyectos
- Creación de la WBS de los proyectos
- Herramientas para definir claramente el alcance de los proyectos
- Secuenciar actividades del proyecto
- Generar cronograma del proyecto

12.3. Control:

La pregunta:” ¿Su organización captura, analiza y aplica las lecciones aprendidas de proyectos pasados? ¿Tiene Base de Conocimiento?” se refiere al proceso de control de la

organización, la percepción de los encuestados, la percepción es que el 47% de madurez en este proceso. En la Figura 14 se reflejan los resultados.

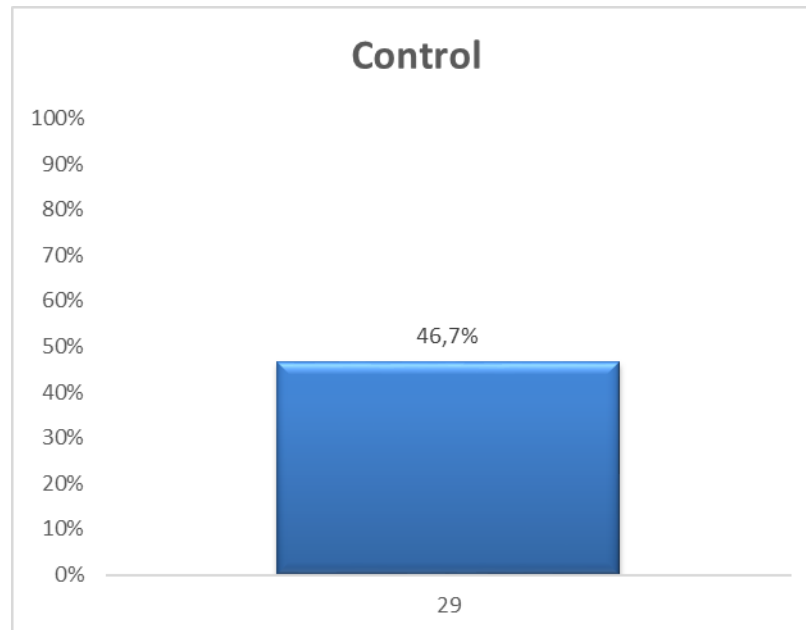


Figura 14. Resultados preguntas de Control

El resultado obtenido corresponde a un grado de madurez en el proceso igual a ‘intermedio bajo’, por consiguiente se deben unir esfuerzos en la organización para controlar el desarrollo del plan de gestión, control de cambios en los proyectos, control en el cierre o fases de los proyectos, controlar el cronograma del proyecto, estimar y controlar los costos del proyecto, determinar el presupuesto del proyecto para lograr controlar el mismo, desarrollar aseguramiento de calidad, distribuir información controlando el desempeño del mismo.

De esta forma algunos puntos específicos a controlar se sugieren:

- Acta de constitución del proyecto

- Planificación de la gestión
- Análisis cualitativos y cuantitativos
- Riesgos del proyecto

12.4. Mejora Continua:

Los resultados de las encuestas muestran un valor promedio de 35,8%, arroja el puntaje más bajo de todos los aspectos analizados. Este indicador se analiza a partir de 8 preguntas de la encuesta enfocada a este ítem. La Figura 15 muestra gráficamente los resultados obtenidos.

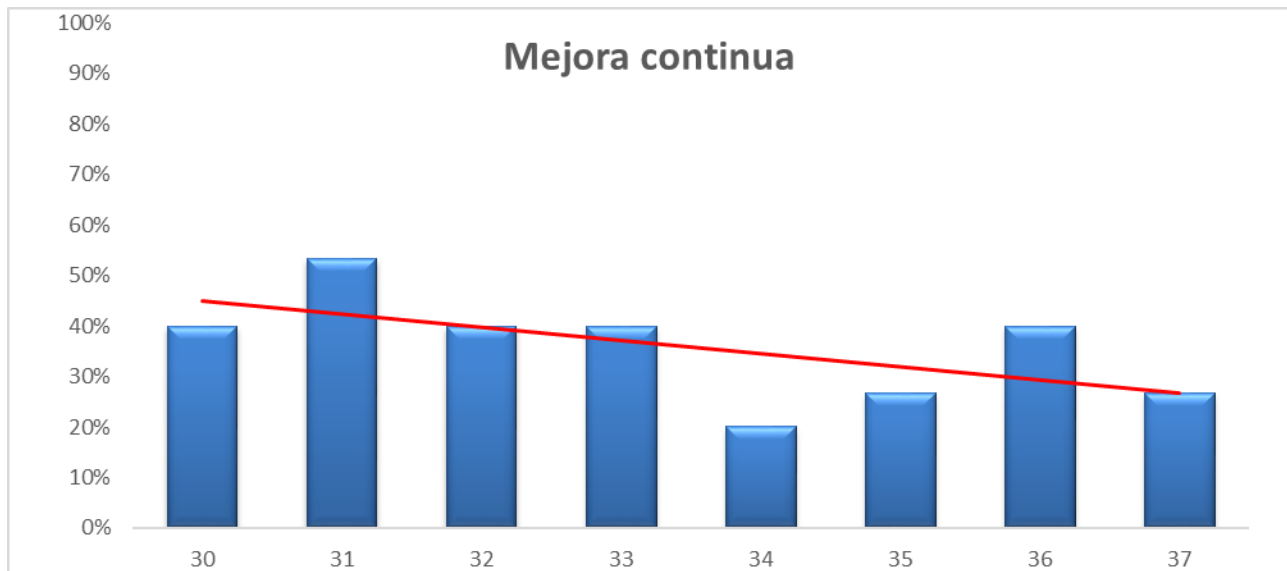


Figura 15. Resultados preguntas de Control

De acuerdo a los resultados obtenidos, observamos que tenemos un resultado “intermedio bajo”, y cabe recalcar que la organización presenta un nivel bajo en el mejoramiento continuo en los procesos básicos, tales como Reportes de rendimiento y Control integrado de cambios. De acuerdo a estos resultados, los elementos a mejorar son:

- Realización de un correcto Plan de mejora Continua dentro de la Organización.

- Mejoramiento del proceso de comunicación interno.
- Creación de una base de datos con las experiencias pasadas en los proyectos.

13. Análisis de resultados

De acuerdo a los análisis de cada uno de los procesos establecidos, vemos el grado de madurez de cada uno de ellos, en la siguiente tabla se observa el resultado:

Tabla 10. Resultados generales de la encuesta.

Área	% Cumplimiento	Nivel de Madurez
Estandarización	56,8%	Intermedia alta
Medición	39,3%	Intermedia baja
Mejora continua	35,8%	Intermedia baja
Control	46,7%	Intermedia baja

La grafica No. 16 refleja más fácilmente los resultados obtenidos:

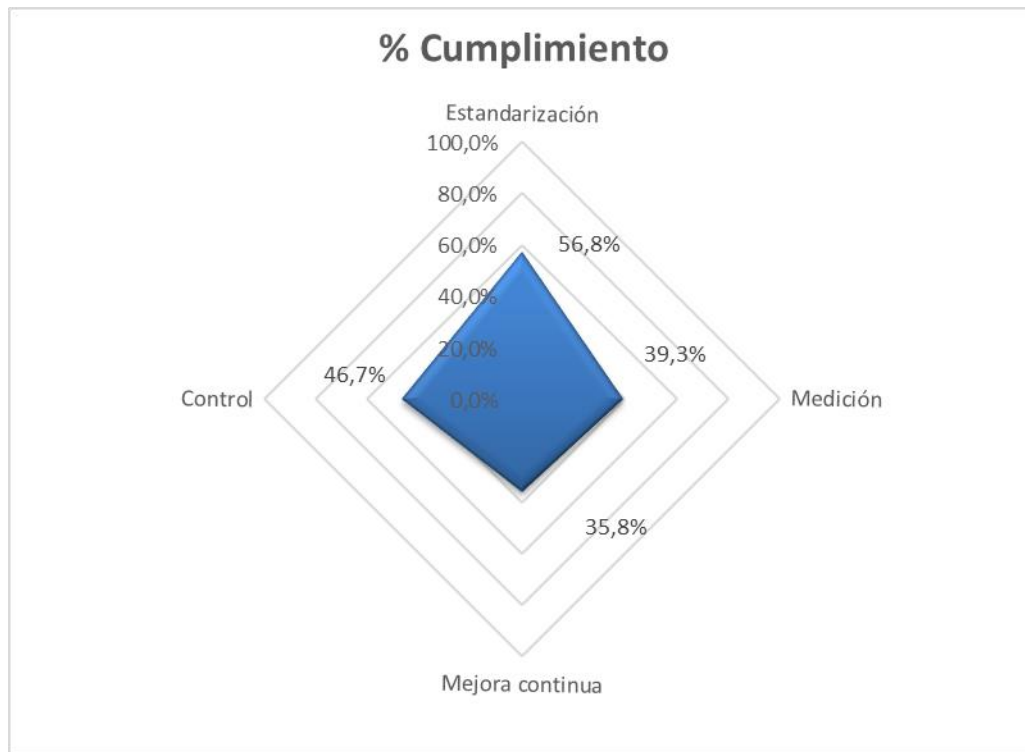


Figura 16. Diagrama resumen de los resultados obtenidos

Según los resultados del cuestionario, la empresa se encuentra en general en un nivel de madurez intermedio bajo. Por lo tanto, con estos resultados obtenidos se puede identificar que el presente estudio permite identificar fortalezas y puntos de mejora de la organización que servirán como base fundamental para proponer la metodología la cual brindara a la empresa las herramientas para llevar a cabo un plan de desarrollo a mediano plazo aumentando la probabilidad de aumentar el nivel en la gestión de proyectos y por lo tanto un mayor grado de lograr los objetivos empresariales propuestos.

14. Propuesta metodológica

14.1. Inicio del Proyecto

Acta de constitución

Los proyectos surgen de una iniciativa informal que evalúa la factibilidad del mismo, para posteriormente concretarse en una iniciativa formal. En este momento se autoriza el desarrollo del proyecto. Esta iniciativa inicial recibe el nombre de Chárter (acta de inicio), es un documento por el cual se formaliza el inicio del proyecto.

Es por ello que a fin de dar un direccionamiento para el inicio de los proyectos y visibilizar los componentes más representativos a desarrollar, entre los cuales se pueda evidenciar el objetivo, alcance inicial, restricciones, los recursos a invertir, riesgos e interesados del proyecto y la posterior aprobación de esta acta de constitución que agrupa cada uno de los elementos mencionados y confiere la autorización al gerente del proyecto para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

Luego que se tiene preparado el acta de inicio de proyecto, se procede a tener una reunión de apertura la cual entregará el Acta de Inicio de Proyecto, vinculado con la presentación de inicio, con este se procura organizar un evento con el equipo de trabajo y los Stakeholders (interesados) involucrados para su presentación y divulgación.

Gestión de stakeholders

Los stakeholders son aquellos individuos y organizaciones que están involucrados activamente en el proyecto. Son aquellos cuyos intereses pueden verse afectados positiva o negativamente como resultado de la ejecución o terminación del proyecto. A continuación, se

presentan los lineamientos a tener en cuenta para gestionar los interesados de acuerdo a su clasificación.

Lineamientos:

Implementar estrategias para identificar intereses frente al proyecto

Gestionar los requerimientos y/o necesidades

Consolidar una buena relación interpersonal

Involucrar a las personas como parte del equipo

Reportar avance del proyecto periódicamente

Controlar interacción de los interesados en el proyecto

14.2. Planeación

La planeación de un proyecto debe afrontarse de manera adecuada para que al final del mismo se pueda hablar de éxito. El Plan de Dirección del Proyecto es un documento o conjunto de documentos formalmente aprobados, usados para dirigir la ejecución, el monitoreo, control y el cierre del proyecto. Este es creado por el gerente del proyecto con ayuda del equipo de trabajo.

En resumen, el plan de Proyecto del trabajo es un documento que muestra paso a paso el desarrollo del proyecto.

Estructura de desglose del trabajo - EDT

La Estructura de desglose de trabajo es una descomposición jerárquica, basada en los entregables del trabajo que debe ejecutar el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos establecidos en el mismo y a su vez crear los entregables requeridos en cada uno de los niveles de la EDT.

Se sugiere que la estructura de la EDT se construya acorde con la experiencia del Gerente del Proyecto y de su equipo de trabajo, y de las mejores prácticas investigadas de proyectos similares desarrollados correspondiente al objeto del proyecto, adicionalmente se pueden construir partiendo de alguna de las siguientes alternativas:

- Usando los entregables principales como primer nivel de descomposición.
- Usando las fases del ciclo de vida del proyecto como primer nivel de descomposición, con los entregables del producto y del proyecto incluidos en el segundo nivel.

Actividades a desarrollar en un proyecto

Para realizar las actividades del proyecto y seguir con el desarrollo el cronograma del mismo, se citará los ítems necesarios a tener en cuenta:

- Es necesario identificar las actividades específicas que deben ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto.
- La definición del cronograma es un proceso realizado por los miembros del equipo del proyecto quienes serán los responsables de ejecutar cada una de las actividades.
- Simultáneamente a la identificación de actividades es necesario que el equipo de trabajo establezca las relaciones entre las actividades del proyecto para poder establecer la secuencia lógica de las mismas (Predecesoras).
- Con base en las actividades identificadas se estiman cuáles son los recursos (personal, equipo, materiales y suministros) en qué cantidades y cuándo se requieren para desarrollar las actividades del proyecto. En la tabla de recursos se debe registrar el costo de cada uno para la ejecución de la actividad.

- Si se dificulta estimar los recursos para una actividad se puede descomponer el trabajo en una forma más detallada lo cual permita preciar los recursos para cada elemento.
- Por otra parte, teniendo las actividades y los recursos estimados necesarios para cada actividad se establece la cantidad de tiempo en horas de trabajo requerido para realizar el trabajo.

Planificar la calidad

Es el proceso por el cual se identifican los requisitos de calidad y/o normas, reglamentos, instrumentos y leyes para el proyecto o el producto documentado de tal manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento de los mismos. Este se mostrará en la formulación de la ficha Acta de Inicio de Proyecto del proyecto y en la Reunión de inicio del proyecto.

Aseguramiento de la calidad

El Gerente del Proyecto a través de las responsabilidades asignadas a los diferentes roles dentro del proyecto, debe asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos por los diferentes Stakeholders cumpliendo con:

- Las especificaciones definidas dentro del alcance del proyecto.
- Los procesos y procedimientos definidos por la entidad en su Sistema de Gestión de Calidad.

Planeación de la comunicación

La gestión de la comunicación se convierte en una actividad vital donde es necesario asegurar la generación, recolección, distribución, almacenamiento, recuperación y destino final

del proyecto tanto en tiempo como en forma. La dirección del proyecto debe invertir tiempos y recursos suficientes en las actividades de planificación de las comunicaciones, a su vez debe asegurar la capacidad de obtener formas de comunicación auditables que permitan identificar puntos de distorsión de la información de forma tal de asegurar el acceso a información confiable. El acceso actual a una variedad sustancial de herramientas informáticas y el internet permite configurar esquemas de comunicación amplios adaptables a cubrir determinadas necesidades.

Es necesario identificar la información y las necesidades de comunicación de los interesados (Stakeholders), para conocer qué información debe ser comunicada, a quién, cuándo y con qué frecuencia.

Planeación de la Gestión del riesgo

La Gestión de Riesgos en los Proyectos ha constituido un instrumento necesario para garantizar el éxito de las inversiones de la entidad, en un entorno complejo e incierto, quedaron en el pasado aquellos escenarios donde la certidumbre en el comportamiento del entorno y de las decisiones permitía predecir un resultado.

Identificación del riesgo: El riesgo está definido como “la oportunidad de que suceda algo que tendrá impacto en los objetivos”⁹, este impacto puede ser positivo o negativo y se mide en términos de una consecuencia y la posibilidad de ocurrencia del evento.

Análisis de los riesgos: El análisis del riesgo busca establecer la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y el impacto de sus consecuencias, calificándolos y evaluándolos con el fin de obtener información para establecer el nivel de riesgo y las acciones que se van a implementar

La probabilidad de ocurrencia de un evento se mide por su frecuencia, es decir, por las veces que puede ocurrir este evento. Esto se conoce técnicamente como la tasa de ocurrencia de un evento.

Las consecuencias hacen referencia a los resultados de un evento expresado cualitativa o cuantitativamente como por ejemplo las que llevan a una pérdida, lesión, desventaja o ganancia de la organización.

Tratamiento de los riesgos: Esta actividad consiste en la identificación de los procesos, dispositivos o mejores prácticas que sirven para la minimización de los impactos negativos. Los controles reducen el nivel de riesgo al que está expuesto el proceso de la entidad, dando como resultado la estimación de las prioridades para su tratamiento.

14.3. Ejecución

A través de los resultados de la herramienta podemos observar que el mejoramiento continuo es una de las debilidades más grandes dentro de la organización, la pregunta 33 nos permite observar que ACIES no aplica correctamente las mejoras necesarias a la fase de ejecución de los proyectos, esto lo podríamos relacionar con la manera que se está gestionando el proyecto.

Se recomienda que durante la definición de los trabajos del proyecto se lleve un control en la manera que estos trabajos están siendo realizados, de esta manera el control de cambios y aplicación de los mismos se aplique eficientemente.

Desde otro punto de vista, y a través del PMBOK la organización debe tener claros los siguientes elementos antes de ejecutar el proyecto:

- Todo el personal de trabajo, el cliente, y los líderes de proyecto (stakeholders) deben conocer el alcance del proyecto, así como el tiempo y costos del mismo.
- Se deben conocer los procesos para llevar a cabo un cambio en una tarea y la manera en que esta es aceptada.
- Se deben conocer los elementos para que una tarea sea aceptada por los stakeholders.

Estos elementos son importantes para dirigir y gestionar correctamente la ejecución de un proyecto.

Otro elemento con una baja calificación dentro de ACIES, es la manera en que se toman medidas para conocer, medir y controlar los riesgos que tiene un proyecto durante su ejecución. Se recomienda a la organización un correcto control de los riesgos, y través del PMBOK lo podrían realizar a través de los siguientes elementos:

Monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad. Esto ayuda en una primera medida a evitar riesgos en la aceptación de cada uno de los entregables del proyecto y en posibles malos funcionamientos de software del mismo. Y En segunda medida, registrar la manera en que se gestiona la calidad de los entregables ayuda a visualizar nuevos riesgos para proyectos futuros.

La selección y uso correcto de los recursos humanos para la ejecución del proyecto es fundamental para disminuir los riesgos establecidos de índole humano, una correcta selección y

capacitación del recurso mejoraría en la disminución de posibles riesgos durante la ejecución del proyecto.

El conocimiento que se ha tenido de ACIES durante la realización de este te documento nos da las herramientas necesarias para decir que una de las falencias más grandes de la organización es la comunicación que se maneja en los proyectos la manera básica en que se hacen las comunicaciones no es la que debe manejarse para proyectos de software por eso se deben identificar los elementos básicos en la gestión de comunicaciones de proyectos. A través de las prácticas que nos menciona el PMBOK se recomienda a ACIES lo siguiente:

- Escuchar de manera activa y eficaz.
- Cuestionar y examinar ideas y situaciones para garantizar una mejor comprensión.
- Educar para aumentar el conocimiento del equipo para que éste pueda ser más eficaz.
- Investigar los hechos para identificar o confirmar información.
- Investigar y gestionar expectativas.
- Persuadir a una persona, a un equipo o a una organización para llevar a cabo una acción.
- Motivar para proporcionar estímulo y confianza.
- Orientar para mejorar el desempeño y alcanzar los resultados deseados.
- Negociar para lograr acuerdos mutuamente aceptables entre partes.
- Resolver conflictos para prevenir impactos negativos, y
- Resumir, recapitular e identificar los próximos pasos.

14.4. Monitoreo y control

A través de las recomendaciones efectuadas en las otras fases, y especialmente en la de ejecución, observamos que el monitoreo y control dentro de los proyectos es importante, y más aún para ACIES que maneja procesos de software en donde las actualizaciones y versiones del programa con elementos de control que se observan continuamente.

A través de la encuesta realizada, observamos que esta fase tiene una importancia alta, el control y la medición presentan un % de cumplimiento superior frente a otras áreas.

Inicialmente observando las demás se sugiere a la organización que mejore sus estándares de recopilación y guardado de información, esto con el fin de manejar una base de datos históricos de la organización.

Se deben apropiar metodologías que les permitan gestionar de manera óptima de los proyectos, una de las herramientas más importantes para esta apropiación, es la continua investigación en tecnologías de la información, lo que permitirá siempre tener la mejor herramienta para el cliente.

A través del conocimiento que se ha obtenido de ACIES por este documento, nos hemos dado cuenta que un elemento vital a mejorar en esta fase, es la forma en que se gestionan los costos del proyecto, muchas veces se realizan las actividades sin el debido control de cuanto podría ser el sobre costo de las mismas, por esta razón, a través del PMBOK, se sugiere los siguientes elementos:

- influir sobre los factores que producen cambios a la línea base de costos autorizada.
- Asegurar que todas las solicitudes de cambio se lleven a cabo de manera oportuna.

- Gestionar los cambios reales cuando y conforme suceden.
- Asegurar que los gastos no excedan los fondos autorizados por periodo, por componente de la EDT/WBS, por actividad y para el proyecto en su totalidad.
- Monitorear el desempeño de los costos para detectar y comprender las variaciones con respecto a la línea base aprobada de costos.
- Monitorear el desempeño del trabajo con relación a los gastos en los que se ha incurrido.
- Evitar que se incluyan cambios no aprobados en los informes sobre utilización de costos o de recursos.
- Informar a los interesados pertinentes acerca de todos los cambios aprobados y costos asociados.
- Realizar las acciones necesarias para mantener los excesos de costos previstos dentro de límites aceptables.

14.5. Cierre

Mediante los resultados de la herramienta se puede establecer que el cierre de proyectos dentro de la organización no tiene la validez necesaria para realizarlo correctamente, esto indica que no se establecen las mediciones necesarias de los procesos al cierre y no se establecen posibles mejoras en esta fase. Por esta razón, y través de las practicas del PMBOK, recomendamos que se realice la actualización a los activos de procesos de la organización, es decir que todos los documentos, informes, cambios y costos del proyecto deben ser parte de la

información histórica de la organización se debería incluir en la fase de cierre los siguientes elementos:

- Archivos del proyecto—Documentación resultante de las actividades del proyecto, por ejemplo, el plan para la dirección del proyecto, el alcance, el costo, el cronograma y el calendario del proyecto, los registros de riesgos y otros registros, la documentación de la gestión de cambios, las acciones planificadas de respuesta a los riesgos y el impacto de los riesgos.
- Documentos de cierre del proyecto o fase: Documentos de cierre del proyecto o fase, que consisten en la documentación formal que indica la terminación del proyecto o fase y la transferencia de los entregables completos del proyecto o fase a terceros, como por ejemplo a un grupo de operaciones o a la siguiente fase. Durante el cierre del proyecto, el director del proyecto revisa la documentación de la fase anterior, la documentación de aceptación del cliente procedente del proceso validar el Alcance y el contrato (si corresponde) para asegurarse de que todos los requisitos del proyecto están completos antes de finalizar el cierre del proyecto. Si el proyecto se da por concluido antes de su terminación, la documentación formal indica por qué se concluyó el proyecto y formaliza los procedimientos para la transferencia a terceros de los entregables terminados y sin terminar del proyecto cancelado.
- Información histórica: La información histórica y la proveniente de lecciones aprendidas se transfieren a la base de conocimientos de lecciones aprendidas para su utilización en futuros proyectos o fases. Esto puede incluir información sobre

incidentes y riesgos, así como sobre técnicas que funcionaron bien y que pueden aplicarse en proyectos futuros.

15. Contraste con las hipótesis

Resumiendo, las hipótesis son:

H1. El grado de madurez de la empresa ACIES está relacionado con un escaso desarrollo metodológico en la gerencia de proyectos.

H2. El planteamiento de una metodología de gerencia de proyectos permite mejorar los tiempos de entrega.

De acuerdo a las hipótesis planteadas, se puede determinar que se cumplen; ya que como fue palpable en los resultados del trabajo de campo, el grado de madurez ‘intermedio bajo’ es consecuencia a la escasa consolidación de una metodología en gerencia de proyectos por parte de la organización. Bajo estos lineamientos a continuación se propone una metodología la cual le proporcione realizar esfuerzos para aumentar en mediano el plazo el grado de madurez en proyectos y ser más efectivos en la entrega de proyectos.

16. Discusión de los resultados

Una vez obtenidos los resultados de del nivel de maduración de los proyectos, es pertinente darle unas recomendaciones a la empresa ACIES, las cuales fortalecerán la organización y en futuras ocasiones, cuando se realice de nueva una medición para definir su nivel de maduración, este presente mejores resultados.

A través de la herramienta vamos a tomar los puntos con mejor puntaje para establecer la manera que estos niveles puedan ser corregidos y lograr proponer unas mejores prácticas.

16.1. Pregunta No. 20, Área de medición.

Los resultados de la encuesta nos muestran que los expertos de la organización no se sienten muy conformes con la manera de mostrar los casos de negocio de la misma, una herramienta importante para lograr obtener nuevos clientes.

16.2. Recomendaciones para mejorar la mejora continua de la organización

El nivel de madurez se relaciona con las acciones o procesos, por la cual se comparan los datos obtenidos de la medición, con los valores esperados con el estándar preestablecido (controlar) y con el conjunto de procesos que permite mejorar el estado actual de madurez, mediante la aplicación de un conjunto de acciones dirigidas a establecer una mejor práctica no presente o aumentar el grado de aplicación de la misma. Considerando estos aspectos, se logra establecer que el grado de cumplimiento asociado al dominio de proyectos e acuerdo a los

resultados obtenidos de la evaluación cualitativa se encuentra en el rango de alto con un porcentaje del 68.98%.

Sin embargo se debe tener en cuenta que este porcentaje está cerca al límite inferior (67%) del rango, lo que indica que es necesario analizar los diferentes procesos (Estandarización, Medición, Control y mejora continua) y generar acciones de mejora para mejorar el grado de madurez

17. Limitaciones

A continuación, se señalan las limitantes y actividades que no pudieron ser realizadas dentro del marco de este trabajo de investigación.

- Ausencia de documentación en los procedimientos de la organización.
- Tiempo de las personas requeridas, y participantes en la gestión de proyectos de la organización.
- Tiempo de las personas expertas y que participaron en la elaboración del instrumento a aplicar en el diagnóstico de madurez.
- Revalidación del instrumento de medición para su perfeccionamiento.
- Definición de acciones de mejora a la metodología propuesta inicialmente a través de valoración con expertos en cuanto a los procesos definidos.
- Aplicación de la metodología en la organización para analizar su efectividad.

18. Conclusiones

- Una vez realizado el análisis de grado de madurez utilizando el modelo OPM3 se encontró que la compañía se encuentra en un nivel bajo en la forma como gestiona sus proyectos. Se responde entonces satisfactoriamente a la primera pregunta de investigación a partir de la cual se formuló la hipótesis no. 1. La compañía tendrá un nivel de madurez bajo y esto debido a que no se cuenta con una metodología en la gerencia de los proyectos que emprende.
- Se realizaron las comparaciones entre las diferentes metodologías con el fin de encontrar la que mejor se aplica a las necesidades de la compañía. Se escogió finalmente una propuesta metodológica basada en el enfoque desarrollado por PMI en su guía PMBOK (quinta edición) en donde en cada grupo de proceso se plantean procedimientos y actividades a realizar.
- La aplicación de la metodología propuesta para la gestión de proyectos permitirá aplicar las mejores prácticas en cualquier proyecto de ACIES SAS, a través de la integración de los procesos establecidos en el inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y costos.
- La metodología en una empresa es un elemento clave que se debe diseñar e implementar desde el inicio hasta el cierre de un proyecto buscando optimizar el aprovechamiento de los recursos, como humano, tecnológico, económico y la organización como tal, ofreciendo calidad de servicio al cliente.

19. Recomendaciones y trabajos futuros

En base a los resultados que se obtuvieron en el análisis de grado de madurez de la organización, se recomienda realizar las siguientes estrategias y actividades con el fin de mejorar la gestión de los proyectos en ACIES S.A.S:

Debe existir un convencimiento y compromiso de la organización a todo nivel para la implementación de una metodología que permita mejorar y controlar de manera más eficiente los proyectos desarrollados por la empresa.

1. La principal recomendación para ACIES, es la creación de una PMO (del ingles Project Management Office) dentro de la organización, alineándose con las necesidades de ACIES,y del momento actual en el que está pasando la compañía, generando las herramientas necesarias para su funcionamiento.

Debe realizarse una retroalimentación con los gerentes de cada área de la organización, con el fin de establecer que conocimientos se deben reforzar y hacer una capacitación con la metodología establecida por PMI.

Definir cómo se va a realizar la administración de los proyectos, es decir que documentación y herramientas prácticas como las plantillas, planes, herramientas, técnicas, listas de chequeo, reportes y comunicados, se van a utilizar para llevar a cabo los proyectos. La correcta generación de estas herramientas genera una estructura natural de las etapas de cualquier proyecto, una secuencia lógica con el respaldo documental del proyecto. Esta labor debe llevar el

máximo esfuerzo de los interesados, ya que de ello depende la cobertura total del proyecto según la metodología escogida. Es importante que para la creación de estas herramientas y para cada una de las etapas del ciclo del proyecto, tener en cuenta:

Inicio:

Formulario de solicitud de proyecto: el solicitante detalla en forma breve el objetivo y beneficios de la iniciativa, así como señala a cuál objetivo organizacional contribuye.

Formulario de estudio de prefactibilidad de la iniciativa: un representante junto con el solicitante ahondan en la viabilidad de la iniciativa.

Planificación:

Formulario de oficialización del proyecto: se afina el alcance, costos, beneficios, recursos, calidad y tiempo. Asimismo, deja constatado la aprobación y apoyo gerencial.

Estructura desglose del trabajo y cronograma: se subdividen los principales productos entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de gestionar por responsable y tiempo de entrega. Para el seguimiento del cronograma se recomienda el uso del diagrama de Gantt en MS Project.

Análisis de riesgo del proyecto.

Carta de tareas vs. responsable: la misma se firma en señal de compromiso por parte del miembro del equipo

Ejecución:

Acta de seguimiento de cada reunión con el equipo. Es de mucha utilidad que el formulario contemple las secciones de tareas realizadas y no realizadas, problemas, responsable de resolver el problema y fecha de resolución.

Plan de comunicación con los distintos grupos de interés

Reporte de avance de proyectos a los patrocinadores del proyecto.

Control:

Actualización diaria o semanal del Diagrama de Gantt. Reporte de horas a la PMO sobre el tiempo invertido de cada miembro del proyecto.

Carta de cierre del proyecto con las firmas de aceptación del producto por parte del cliente.

Lecciones aprendidas que sirva de fuente de información para los siguientes proyectos y permitan identificar problemas y las soluciones realizadas, con el fin de asegurar un futuro proyecto con un riesgo menos.

Política de aseguramiento de la calidad

Entrenamiento sobre los conceptos de Administración de Proyectos a la gerencia general y al resto de gerencias de la organización

2. Hacer una prueba piloto de la metodología

Una vez determinada la metodología a seguir en un proyecto, uno de los gerentes del mismo, junto con los miembros de la PMO deben poner a prueba la metodología fijada como “ideal” en el paso anterior. El control que se debe hacer en esta prueba piloto debe ser mucho más estricto, ya que en esta primer prueba, servir para corregir e identificar posibles problemas, el resultado de esa prueba va a evidenciar los ajustes necesarios en la etapa anterior, y se deberán corregir los requerimientos y/o formularios para mejorar la metodología de proyectos.

3. Divulgación de la PMO y la metodología de administración de proyectos implementada en la compañía. El responsable de la Oficina de Proyectos, debe realizar una campaña de capacitación e introducción en la compañía sobre la PMO, así como los parámetros, indicadores y metodología a utilizar desde ese momento en todos los proyectos de la empresa, este proceso de implementación va a requerir un tiempo prolongado de aceptación del personal, ya que esto conlleva todo un cambio cultural, va a existir una resistencia natural de una nueva manera de trabajar, miedo a que se les evalúe en forma distinta, desconocimiento de los términos comunes, etc; como estrategia de mejora continua, es necesario hacer acompañamiento gerencial constante durante la implementación de la estrategia..

4. Diagnóstico de madurez organizacional a un año.

Se recomienda trabajar de manera ardua en la etapa de estandarización, logrando así unas bases firmes para la elaboración de proyectos, este trabajo evidencia que la compañía va a mejorar en su resultado según la evaluación y análisis de grado de madurez, para hacer esa

verificación se propone realizar este ejercicio en un año, permitirá ver fácilmente la evolución positiva de la organización en la gestión de proyectos.

20. Lista De Referencias

Recursos en Project Management. (2017). Recuperado el Febrero de 2017, de <http://www.rekursosenprojectmanagement.com/metodologia-de-gestion-de-proyectos/>

Arce Labrada, S., & Lopez Sierra, H. (2010). Valoración de la gestión de proyectos en empresas de Bogotá. *Revista EAN*, 60-87.

Claros Liendo, A. (s.f.). *Project Tools*. Recuperado el 5 de Marzo de 2017, de Herramientas para la gestión de proyectos: <https://projecttools.wordpress.com/modelos-de-madurez-en-gestion-de-proyectos/>

Kerzner, H. (2009). *Project Management* (10a ed.). Nueva York: Wiley.

Parvis, F., & Levin, G. (2002). *The advanced project management office*. Estados Unidos: CRC Press.

PPMC Consultores Internacionales. (s.f.). Recuperado el Febrero de 2017, de <http://ppmci.com/projectmanagement/227/herramienta-pmmm.html>

Andrews, S. Fastqc, (2010). A quality control tool for high throughput sequence data.

Augen, J. (2004). Bioinformatics in the post-genomic era: Genome, transcriptome, proteome, and information-based medicine. Addison-Wesley Professional.

Blankenberg, D., Kuster, G. V., Coraor, N., Ananda, G., Lazarus, R., Mangan, M., & Taylor, J. (2010). Galaxy: a web-based genome analysis tool for experimentalists. Current protocols in molecular biology, 19-10.

Bolger, A., & Giorgi, F. Trimmomatic: A Flexible Read Trimming Tool for Illumina NGS Data. URL <http://www.usadellab.org/cms/index.php>.

Giardine, B., Riemer, C., Hardison, R. C., Burhans, R., Elnitski, L., Shah, P., ... & Nekrutenko, A. (2005). Galaxy: a platform for interactive large-scale genome analysis. Genome research, 15(10), 1451-1455.

MOTOA, Gerardo y SOLARTE Leonardo. ¿Qué son los modelos de madurez en gerencia de proyectos? En: CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA DE PROYECTOS. (7º: 2005: Málaga-España) ponencia: Desarrollo de un modelo de madurez para valorar la gestión de proyectos en las organizaciones. Grupo de investigación en gestión y evaluación de programas y proyectos. Universidad del Valle (2005). Disponible en internet. URL: <http://gyepro.univalle.edu.co/enlaces/pon2.htm>

Project Management Association of Japan. (2005). Project & Program Management for Enterprise Innovation (P2M) Promoted by the Project Management Association of Japan (PMAJ).Project Management Association of Japan. Retrieved from <http://www.mendeley.com/catalog/project-programmanagement-enterprise-innovation-p2m-promoted-project-managementassociation-japan-p/>

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Organizational Project Management Maturity Model (OPM3). Segunda Edición. PMI. 2008.

UNIVERSIDAD DEL VALLE. Colombian Project Management Maturity Model (CP3M). Grupo de Investigación en Gestión y evaluación de programas y proyectos. Universidad del Valle. Cali, 2006.

PMAJ (PROJECT MANAGEMENT ASSOCIATION OF JAPAN) Development of new Project management knowledge system www.pmaj.org.jp/eng/

PMI (Project manager institute) Servicios profesionales de OPM3. 2017 <https://americalatina.pmi.org/latam/CompaniesAndUniversities/CompaniesAndGovernment/OPM3/OPM3professionalservices.aspx>