

**PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA OFICINA DE GERENCIA DE PROYECTOS
(PMO) EN LA EMPRESA JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS**

ALVARO ENRIQUE CORREA HERNANDEZ

ZOREY ZULLAY MARIOTTE PARRA

TRABAJO DE GRADO

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

DECIMO SEMESTRE

CARTAGENA DE INDIAS D. T. Y C.

2016

**PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA OFICINA DE GERENCIA DE PROYECTOS
(PMO) EN LA EMPRESA JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS**

GRUPO DE INVESTIGACION: ESCONPAT

LINEA DE INVESTIGACION: GERENCIA DE PROYECTOS



AUTORES:

ALVARO ENRIQUE CORREA HERNANDEZ

ZOREY ZULLAY MARIOTTE PARRA

DIRECTOR:

ING. RAFAEL JULIO MADRID GARCIA

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

DECIMO SEMESTRE

CARTAGENA DE INDIAS D. T. Y C.

2016

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	9
1. OBJETIVOS	12
1.2. OBJETIVO GENERAL	12
1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
2. ALCANCES	13
3. MARCO DE REFERENCIA	15
3.1. MARCO INSTITUCIONAL	15
3.1.2. Misión	15
3.1.3 Visión.....	15
3.1.4 Organigrama Actual	16
3.2. TEORÍA DE GERENCIA DE PROYECTOS	16
3.2.1. Proyecto.	16
3.2.2. Gestión de proyectos	17
3.2.3. Áreas de conocimiento de la gerencia de proyecto.	17
3.2.4. Oficina de gerencia de proyecto.....	18
3.2.5. Tipos de PMO	19
3.3. FUNCIONES DE LA PMO	20
3.4. BENEFICIO DE UNA PMO	20
3.5. MODELOS DE MADUREZ	21
3.6. PRINCIPALES MODELOS DE MADUREZ	22
3.6.1 CMM (Capability Maturity Model For Software).....	23
3.6.2 OPM3 (Organizational Project Management Maturity Model)	23
3.6.2.1 Las 3 Fases de OPM3	24
3.6.3 Niveles de Madurez según Kerzner	25
3.7. ANTECEDENTES	25
3.8. ESTADO DEL ARTE	29
4. METODOLOGIA	36
4.1. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	36
4.1.1. Revisión Bibliográfica.....	36
4.1.2. Entrevista	37
4.1.3. Encuestas	37
4.1.4. Observación directa	39
4.2. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	39
5. RESULTADOS	41
5.1. SITUACIÓN ACTUAL DE JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS S.A.S EN EL ÁREA DE GESTIÓN DE PROYECTOS.	42
5.1.1. Grado De Madurez En Categoría De Estandarización	42
5.1.2. Grado De Madurez En Categoría De Medición	44
5.1.3. Grado De Madurez En Categoría De Control	46

5.1.4. Grado De Madurez En Categoría De Mejora	48
5.1.5. Grado De Madurez En Gerencia De Proyectos.....	49
5.2. MODELO DE PMO QUE SE ADAPTA A LA EMPRESA JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS S.A.S.....	51
5.2.1 Misión de la PMO	52
5.2.2 Visión de la PMO	52
5.2.3 Objetivos estratégicos de la PMO.....	53
5.3. UBICACIÓN DE LA PMO EN EL ORGANIGRAMA DE JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS S.A.S.....	53
5.4. FUNCIONES DE LA PMO EN EL CORTO (C), MEDIANO (M) Y LARGO PLAZO (L).	54
5.4.2. En la auditoria de los proyectos:	55
5.4.3. En el apoyo para el control del proyecto:	55
5.4.4. En el apoyo para el equipo del proyecto:	55
5.4.5. En el desarrollo de actitudes para la Gerencia Proyectos.	55
5.4.6. En el Mantenimiento del proceso de Gerencia Proyectos.....	56
5.4.7. En recursos para la Gerencia Proyectos	56
5.4.8. En el apoyo ejecutivo para proyectos:	56
5.4.9. En los informes de proyectos:.....	56
5.4.10. En los problemas:	56
5.4.11. En los riesgos:.....	57
5.4.12. En los detalles de acciones	57
5.4.13. En las Comunicaciones	57
5.4.14. En los Costos	57
5.4.15. En la Calidad.....	57
5.4.16. En Consulta interna sobre Gestión de Proyectos	57
5.5. ROLES, RESPONSABILIDADES Y HABILIDADES DEL PERSONAL DE LA OFICINA DE PROYECTOS.	58
5.5.1 Habilidades de los miembros de la PMO	58
5.6. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION DE LA PMO.....	60
6. CONCLUSIONES.....	62
7. RECOMENDACIONES	64
8. BIBLIOGRAFÍA	65
9. ANEXOS.....	68

LISTAS DE TABLAS

Tabla 1: Elementos de OPM3	38
Tabla 2: Proceso dominio de proyecto	39
Tabla 3: modelo de encuesta	40
Tabla 4: Grado de Madurez organizacional en Gerencia de Proyectos	41
Tabla 5: Tabulación De Resultados De Cuestionario OPM3	42
Tabla 6: Grado De Cumplimiento En Estandarización.....	43
Tabla 7: Grado De Cumplimiento En Medición.....	44
Tabla 8: Grado De Cumplimiento En Control	46
Tabla 9: Grado De Cumplimiento En Mejora.....	48
Tabla 10: Grado De Madurez En Dominio De Proyectos	50
Tabla 11: Habilidades y Funciones del Recurso Humano de la PMO.....	60

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: organigrama de jav construcciones y proyectos s.a.s.....	16
Ilustración 2 Elementos de OPM3.....	24
Ilustración 3: Modelo de Madurez de Kerzner	25
Ilustración 4: Organigrama actualizado de la empresa integrando la PMO	54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Grafica Categoría Estandarización	42
Figura 2: Grafica De Categoría Medición	44
Figura 3: Grafica De Categoría Control	46
Figura 4: Grafica De Categoría Mejora	48
Figura 5: Grafica De Dominio De Proyectos	49
Figura 6: Madurez En Gestión De Proyectos	50

RESUMEN

La gerencia de proyectos se ha convertido en una herramienta administrativa de alto nivel, y la tendencia al reclutamiento de personal calificado en esta rama hace que las organizaciones tengan que realizar cambios dentro de su estructura para que este conocimiento a nivel de la organización sea realmente aprovechable, dentro de esta serie de cambios internos de las empresas y organizaciones uno de los más significativos es la implementación de una oficina de gerencia de proyectos. Con base en lo anterior, el presente documento, tiene como objetivo central diseñar una oficina de manejo de proyectos (PMO) para implementarla en la empresa JAV Construcciones y Proyectos, para que esta garantice el éxito en el manejo de proyectos. En efecto, se implementó un modelo de investigación mixta, compuesta por una componente bibliográfica, basada en revisión documental, y uno de campo sustentado en la aplicación, tabulación y análisis del cuestionario OPM3 aplicado al personal encargado del inicio, la planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre de proyectos que esta empresa ejecuta. Todo esto se realizó para conocer la situación actual de la empresa en términos de gerencia de proyectos, que sirviera para proponer el modelo de PMO que más se adapte a los requerimientos actuales y futuros de los proyectos que desarrolla la empresa, y así dar la propuesta organizacional de la ubicación y realizar una guía que brinde los pasos para la implementación de la PMO en un futuro. El resultado obtenido del análisis de madurez de la investigación fue que la empresa arrojó un nivel intermedio alto, con el cual se sugirió que el modelo de oficina de proyecto que más se adapta a las condiciones de estructura de la empresa es la “torre de control”. Una vez obtenidos los resultados se concluyó que el nivel general de JAV CONSTRUCCIONES SAS en cuanto a la gerencia de proyectos presume un equilibrio a nivel organizacional, y que la implementación de una PMO proporcionará un gran número de ventajas competitivas para la empresa al operar como una instancia centralizada de planeación responsable por las actividades relacionadas en los procesos de gestión de proyectos.

INTRODUCCION

Un proyecto debe ser claramente definido en todos sus aspectos, incluidos sus objetivos, su alcance, personal requerido, presupuesto, cronogramas, calidad, riesgos manejables, y herramientas de gestión, entre otros, los cuales exigen la participación de profesionales y técnicos que en muchas ocasiones no poseen una formación adecuada en gerencia de proyectos, además se considera exitoso cuando se cumplen todas sus etapas dentro de los lineamientos trazados desde la planeación, pero hoy en día es cada vez más difícil de que los proyectos se lleven a cabo con éxito en las organizaciones y empresas.

Con el fin principal de asegurar el éxito en todos los proyectos a desarrollar por una organización o una empresa, así como la creciente complejidad de los mismos, surge el concepto de “Oficina de Proyectos” o “Project Management Office” (PMO) como un área de apoyo en la planeación y ejecución. Esta es una manera de proveer una unidad organizacional responsable por los procesos de gerencia de proyectos. Así la PMO se convierte en lugar donde el gerente de proyectos encuentra el respaldo necesario para administrar sus proyectos dentro del plazo, costo y calidad requeridos, por medio de la utilización de métodos y procesos de planeamiento, acompañamiento y control.

En el contexto nacional e internacional en ciudades como Medellín, Bogotá, y países como Costa Rica, Brasil, se ha realizado este tipo de investigaciones con diferentes métodos para encontrar el nivel de madurez en que se encuentra la empresa u organización en cuanto a la gestión de proyectos. De acuerdo con esto, establecieron la PMO más adecuada para la empresa, que ayudaría a la empresa a desarrollar sus proyectos de forma más eficiente con las herramientas y técnicas que ésta aporta a la hora de gestionar y ejecutar sus proyectos.

Según la información recopilada, las organizaciones de diferentes tamaños por ejemplo INTERBOLSA, UNIVERSIDAD NACIONAL, CONSTRUCTORA Y CONSULTORA WIND, PETROBRAS, FONADE, y otras más pequeñas han diseñado e implementado una Oficina de Manejo de Proyectos (PMO), lo cual les brinda información valiosa para identificar con rapidez las fortalezas y debilidades que se presentan en la ejecución de los proyectos, lo que les permitió estandarizar metodologías, procedimientos y herramientas para la gestión, decidiendo así cómo planear las actividades de la gerencia de riesgo, desarrollar y gestionar políticas, procedimientos,

plantillas y otra documentación compartida, lo que les ayudó a lograr los objetivos finales con más eficacia en sus organizaciones.

En nuestro caso de estudio, la empresa *JAV Construcciones y Proyectos S.A.S*, la cual es una empresa privada que dentro de sus actividades contempla la planeación, programación y ejecución de proyectos de construcción. Actualmente se encuentra en proceso de certificación de Calidad ISO, lo que la obliga a cumplir ciertos estándares, procedimientos y la correcta gestión de los proyectos, por tanto la implementación de una PMO facilitaría la obtención de esta certificación, que implique elaborar una serie de actividades para lograr los objetivos de los proyectos con mayor éxito. La implementación de una PMO, ayudaría a la empresa a ejecutar sus proyectos de forma más eficiente con las herramientas y técnicas que ésta aporta, y reducir las principales causas de fallas en que incurren las organizaciones a la hora de llevar a cabo sus proyectos. Esta PMO suministraría los servicios con calidad que generaría la satisfacción y proporcionaría la confianza a sus clientes, llevándola a una mayor competitividad en el mercado local y nacional.

El objetivo de esta investigación fue diseñar una oficina de gestión de proyectos (PMO) para implementarla en la empresa JAV Construcciones y Proyectos, enmarcándose en los principios y preceptos del PMI™ (Project Management Institute) para garantizar el éxito en el manejo de sus proyectos, realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa en cuanto a la gerencia de proyectos y seleccionar el modelo de PMO más adecuado para esta misma. También se realizó la descripción de las funciones que realizará la oficina de gerencia de proyectos, determinando las responsabilidades y competencias que tendrán los miembros que conformarán la oficina, todo esto con base en la información recolectada mediante la aplicación de encuestas a los encargados de la planeación y ejecución de los proyectos dentro de la empresa.

De acuerdo con lo anterior, surgieron los siguientes interrogantes ¿Por qué es importante tener una adecuada gerencia de proyectos en una organización? ¿Por qué se debe implementar una PMO en una organización? ¿Cuál sería la manera adecuada de implementar la gerencia de proyectos junto con su respectiva PMO para obtener resultados positivos en la organización?

El presente estudio tiene una gran importancia en el campo profesional, porque permite identificar y determinar las fortalezas y las principales fallas en algunos aspectos asociados a la gestión de proyectos que se realizan en las empresa de construcción, así como análisis de las diferentes técnicas y herramientas de los principales procesos en las diez áreas de conocimiento que se deben aplicar dentro de la empresa y que están descritas en el PMBOK.

El desarrollo de este proyecto, se enmarca en el grupo de investigación ESCONPAT, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cartagena, dentro de la línea de investigación Gerencia de Proyectos. La información de campo fue recolectada mediante encuestas, y observación directa en la empresa *JAV Construcciones y Proyectos S.A.S*, teniendo en cuenta la metodología expuesta en el PMBOK y los lineamientos del Project Management Institute (PMI). También se tomó como guía en la Evaluación de la situación actual de la empresa en la gestión de proyectos el modelo de madurez OPM3, el cual permitió determinar las fortalezas y debilidades de la empresa, en los procesos que llevan a cabo la etapa de planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre de los proyectos que esta ejecuta.

Con esta investigación se logró verificar que con el diseño de la oficina de gestión de proyectos (PMO), la empresa JAV CONTRUCCIONES SAS obtendría ventajas notables con respecto a las empresas que no cuentan con la implementación de esta herramienta, seleccionando los proyectos en relación a los objetivos estratégicos ésta misma.

1. OBJETIVOS

1.2. OBJETIVO GENERAL

Diseñar una oficina de gerencia de proyectos (PMO) para implementarla en la empresa JAV Construcciones y Proyectos S.A.S, enmarcándose en los principios y preceptos del PMI™ (Project Management Institute) para el manejo integral de los proyectos.

1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa JAV Construcciones y Proyectos, con el fin de definir su madurez respecto a la gerencia de proyectos.
- ✓ Escoger el modelo de PMO más adecuado para este tipo de empresa dependiendo de las necesidades que ésta tenga.
- ✓ Determinar las funciones y responsabilidades que tendrían los miembros que conformarán la oficina de manejo de proyecto.

2. ALCANCES

Este estudio se llevó a cabo en la ciudad de Cartagena de Indias, en la empresa **JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS S.A.S.**

El desarrollo de esta investigación se llevó a cabo durante el primer semestre del año 2016, teniendo en cuenta, el nivel de madurez en Gerencia de Proyectos de la empresa en cuanto a: metodologías, herramientas y desarrollo de competencias, programas y multiproyectos.

Los parámetros que se tuvieron en cuenta para llevar a cabo el estudio de la propuesta y la implementación de la PMO en la empresa J.A.V Construcciones y Proyectos S.A.S son los siguientes:

- Nivel de madurez de la empresa en la gerencia de proyectos.
- Complejidad de los proyectos que ejecuta la empresa.
- Cultura organizacional de la empresa.
- Necesidades y características de sus proyectos

Los resultados esperados o probables al momento de realizar esta investigación, se detallan a continuación:

- Que la empresa tenga los lineamientos necesarios para poner en su debido funcionamiento esta PMO, para así lograr que en un determinado plazo la gerencia de proyecto sea de gran importancia, y sirva como una herramienta gerencial administrativa útil.
- Que los procesos que se realizan en la empresa sean lo suficientemente maduros para captar el valor de la PMO y pueda cumplir con el compromiso que se requiere para el éxito de la PMO.
- Que el personal de la empresa esté suficientemente preparado y formado para afrontar este cambio organizacional que ésta implementación ofrecerá.
- Que la empresa cuente con una guía que brinde los pasos para la implementación así como los parámetros para una evaluación constante y el mejoramiento continuo, de su implementación.

El producto a entregar corresponde a la consolidación de los primeros pasos del diseño y la propuesta de la implementación de la PMO en **JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS S.A.S.** como se muestra a continuación:

- La realización de un diagnóstico de la situación actual de la empresa en gerencia de proyectos.
- Descripción de las funciones que realizará la oficina de gerencia de proyectos y los detalles de los perfiles, responsabilidades y competencias del equipo de la oficina de gerencia de proyectos.
- Cronograma y estructura de desglose de trabajo de las actividades requeridas para la implementación de la oficina de gerencia de proyectos, aplicando las técnicas y herramientas de los principales procesos de las nueve áreas de conocimiento del PMBOK, con el propósito de adoptar un modelo de gestión de proyectos de acuerdo a los requerimientos del cliente y las características específicas de los proyectos.
- Formulación de recomendaciones para el fortalecimiento y las mejoras de las debilidades que permitan garantizar el éxito de los proyecto en términos de la satisfacción de todas las partes involucradas.

Esta investigación puede servir como base para futuros proyectos en materia de diseño e implementación de una (PMO) que se puedan realizar en la ciudad de Cartagena y en toda la región. En el transcurso de la investigación no se tuvieron en cuenta aspectos (causas o consecuencias) de tipo social y económico relacionadas con la PMO, y no se realizaron encuestas de satisfacción.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1.MARCO INSTITUCIONAL

La empresa fue constituida inicialmente con la razón social JUAN CARLOS ASIS VILLALOBOS S.A.S en el año 2010, con la firme intención de servir de apoyo y solución al mercado de la construcción de estructuras metálicas y de concreto, a partir del 1 de abril de 2013 cambia su razón social por: JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS S.A.S.

JAV es una empresa que se dedica al diseño, la inspección, la construcción y la administración de obras civiles, para clientes con proyectos de construcción importantes y de gran impacto urbanístico en escenarios locales y nacionales. Desde el inicio hasta el fin del proyecto, JAV brinda un apoyo logístico desde la fase de diseño tanto estructural como espacial, soporte en gestión de permisos constructivos para los diferentes proyectos y la inspección de parte de ingenieros especializados en este trabajo, además la empresa brinda servicios de alquiler de diferentes equipos para la construcción.

Tiene como principal objetivo penetrar en el mercado inmobiliario con la ejecución de proyectos manejados desde la concepción arquitectónica hasta la entrega a satisfacción a sus clientes, que le permita generar proyectos propios de construcción para el sector inmobiliario que permita impulsar el crecimiento corporativo de la empresa.

3.1.2. Misión

Prestar servicios profesionales de construcción, asesorías, interventorías y diseño de obras civiles y arquitectónicas con calidad y profesionalismo hacia nuestros clientes y sus necesidades, con la ejecución oportuna de nuestros proyectos, cumplimiento de lo pactado, estándares de seguridad y desarrollo íntegro de quienes conforman nuestra organización.

3.1.3 Visión

En el pertenecer al grupo de empresas líderes en la construcción de obras civiles, con políticas de calidad, seriedad, cumplimiento y compromiso con nuestros clientes, apoyados en la planeación, dirección y control de los recursos tecnológicos y personal calificado para cada una de las actividades a desarrollar, hacia la satisfacción de las necesidades de nuestros clientes

3.1.4 Organigrama Actual

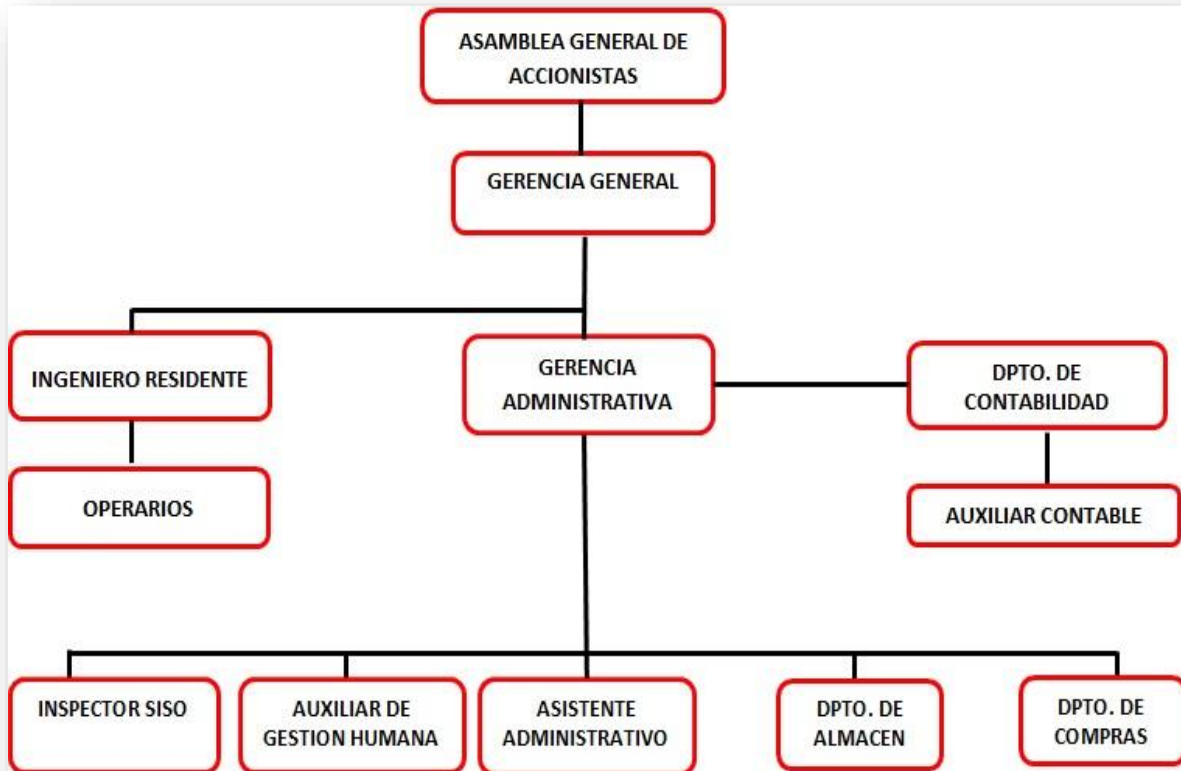


Ilustración 1: organigrama de jav construcciones y proyectos s.a.s.

Fuente: jav contrucciones y proyectos s.a.s.

3.2. TEORÍA DE GERENCIA DE PROYECTOS

3.2.1. Proyecto.

Según el PMBOK, un proyecto es un esfuerzo que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único, y tiene la característica de ser naturalmente temporal, es decir, que tiene un inicio y un final establecidos, y que el final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o 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.

3.2.2. Gestión de proyectos (Project Management Institute, 2014).

Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los 47 procesos de la gestión de proyecto, agrupados de manera lógica, categorizados en cinco grupos de procesos, que son:

- Inicio
- Planificación
- Ejecución
- Monitoreo y Control
- Cierre

Dirigir un proyecto por lo general incluye, entre otros aspectos

- Identificar requisitos
- Abordar las diferentes necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados en la planificación y ejecución del proyecto
- Establecer, mantener y realizar comunicaciones activas, eficaces y de naturaleza colaborativa entre los interesados.
- Gestionar a los interesados para cumplir los requisitos del proyecto y generar los entregables del mismo.
- Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que incluyen:
 - El alcance
 - La calidad
 - El cronograma
 - El presupuesto
 - Los recursos
 - Los riesgos

3.2.3. Áreas de conocimiento de la gerencia de proyecto.

Las áreas de conocimiento son disciplinas de gestión que son aplicables a cualquier campo de la gestión empresarial y que en el caso de la dirección de proyectos son adaptadas a la naturaleza y características de éstos. Las áreas de conocimiento son:

- Gerencia de la integración del proyecto
- Gerencia del alcance del proyecto
- Gerencia de calendario de proyecto
- Gerencia del costo del proyecto
- Gerencia de calidad del proyecto.
- Gerencia de recursos del proyecto
- Gerencia de comunicaciones del proyecto
- Gerencia de los riesgos del proyecto
- Gerencia de la consecución del proyecto
- Gerencia de los interesados en el proyecto

3.2.4. Oficina de gerencia de proyecto.

El concepto de PMO tiene ya más de medio siglo. La “Oficina de Proyectos” (PO) tuvo sus comienzos a fines de la Segunda Guerra Mundial, a través de las instituciones militares de los EEUU. Durante las décadas de los setenta y ochenta, las empresas de construcción incorporaron el nuevo concepto de una manera muy activa, pero casi siempre creando la oficina para proyectos grandes pero aislados. Algunas pocas empresas adoptaron la PO para estandarizar, fijar procedimientos y procesos similares en sus proyectos.

Posteriormente, al comienzo de los noventa, muchas empresas relacionadas con Tecnologías de Información (IT) y otras industrias, comenzaron a reestructurar progresivamente sus organizaciones de proyectos incorporando la PMO, al principio como una entidad “táctica”, o sea capaz de crear normas, procesos y seleccionar herramientas aplicables por igual a todos sus proyectos.

A finales de la década y durante los primeros años del siglo XXI, el concepto de seleccionar los proyectos acordes a los objetivos estratégicos de la organización, creando y gestionando el portafolio de planes de la empresa, empezó a introducir en el entorno de proyectos, el concepto de NGPMO (Next Generation PMO) u Oficina de Administración de Proyectos de la Siguiete Generación. Esta idea incluye una nueva visión para realizar proyectos pensando en el concepto de “negocios” más que en el de “procesos”, concentrándose tanto en problemas estratégicos como

en situaciones de comportamiento organizacional y de recursos humanos, más que en procedimientos y procesos tácticos.

El término PMO, de sus siglas en inglés Project Management Office u Oficina de Gestión de Proyectos en español (OGP), es una unidad, departamento o grupo dentro de la organización que se ocupa de centralizar y coordinar la dirección y/o gestión de los proyectos. La Oficina de Gestión de Proyectos puede ser temporal o permanente y de diferentes tipos, de acuerdo a las necesidades de la organización. Su objetivo fundamental es generar valor a la empresa a través de la ejecución exitosa y eficiente de sus proyectos, sin perder nunca de vista los objetivos estratégicos.

Los principios de una PMO para la gestión de proyectos se pueden basar en diferentes metodologías y estándares, tales como PMI[®], Prince2[®], ISO 9001[®], P2M[®], los cuales impulsan a las organizaciones a estandarizar sus procesos.

Por otra parte, una Oficina de Gestión de Proyectos abarca responsabilidades desde el suministro de funciones soporte para la dirección de proyectos, hasta la responsabilidad directa de un proyecto. Entre sus funciones destacan: servicios de apoyo administrativo, capacitación, mentoría y asesoría a los directores del proyecto, apoyo al proyecto, alineación de los recursos de personal del proyecto, centralización de la comunicación.

3.2.5. Tipos de PMO

Existen diferentes tipos de estructuras de PMOs en las organizaciones, en función del grado de control e influencia que ejercen sobre los proyectos en el ámbito de la organización, por ejemplo:

- *De apoyo:* desempeñan un rol consultivo para los proyectos, suministrando plantillas, mejores prácticas, capacitación, acceso a la información y lecciones aprendidas de otros proyectos. Este tipo de PMO sirve como repositorio de proyectos. Este PMO ejerce un grado de control reducido.
- *De control:* proporcionan soporte y exigen cumplimiento por diferentes medios. este cumplimiento puede implicar la adopción de marcos o metodologías de dirección de proyectos a través de plantillas, formularios y herramientas específicos, o conformidad en términos de gobierno. Este PMO ejerce un grado de control moderado.

- *Directiva:* ejercen el control de los proyectos asumiendo la propia dirección de los mismos. Este PMO ejerce un grado de control elevado.

3.3. FUNCIONES DE LA PMO

Una función fundamental de una PMO es brindar apoyo a los directores del proyecto de diferentes formas, que pueden incluir:

- Gestionar recursos compartidos a través de todos los proyectos dirigidos por la PMO
- Identificar y desarrollar una metodología, mejores prácticas y estándares para la dirección de proyectos
- Entrenar, orientar, capacitar y supervisar
- Monitorear el cumplimiento de los estándares, políticas, procedimientos y plantillas de la dirección de proyectos mediante auditorías de proyectos
- Desarrollar y gestionar políticas, procedimientos, plantillas y otra documentación compartida de los proyectos
- Coordinar la comunicación entre proyectos.

3.4. BENEFICIO DE UNA PMO

- Estandariza la metodología, los procedimientos, herramientas y plantillas para la gestión.
- Prioriza las estrategias, programas y proyectos.
- Mejora la estimación y el cumplimiento de los tiempos en el proyecto.
- Mejora el presupuesto y el cumplimiento de la ejecución de los costos asignados al proyecto.
- Mejora los niveles de calidad en el proyecto y en el producto
- Visibilidad de los proyectos.
- Confiabilidad en la información para la toma de decisiones dentro del proyecto o de la alta gerencia.
- Optimiza los niveles de comunicación entre proyectos.
- Racionaliza el uso de recursos compartidos.
- Propicia la adecuada administración de la configuración de los proyectos y el despliegue de las lecciones aprendidas.

- Minimiza los riesgos y su impacto

3.5. MODELOS DE MADUREZ

Un modelo de madurez se puede definir como un estado que se ha alcanzado, acompañado de un cierto desarrollo. Igualmente puede catalogarse como un estado de perfección o culminación en el desarrollo exitoso de un proceso o proyecto específico. En una organización o empresa el grado de madurez se verá reflejado en la mejor estrategia para cumplir sus objetivos, es decir las mejores condiciones para el éxito del trabajo. Sin embargo hablar de un punto ideal es la madurez de un proyecto puede resultar algo vano, ya que las empresas pueden alcanzar cierto grado de madurez, mas no un estado total de madurez. Por eso la importancia de mantener un mejoramiento continuo en los procesos.

Su objetivo fundamental es permitirle a una organización conocer cuáles son sus prácticas de la gestión de proyectos, respecto a otras que siguen la misma línea de negocios y así establecer procesos de mejoramiento para adoptar las prácticas más aceptadas.

Los modelos de madurez tienen la gran capacidad de llevar a cabo mejoras en los procesos, bajo lineamientos de proyectos ordenados, referenciados, evaluables y controlable.

A nivel mundial se ha podido apreciar la importancia de los modelos de madurez en la gestión de proyectos, es por ello que existen una cantidad significativa de modelos disponibles en el mercado, se calculan aproximadamente 30 modelos de madurez.

En términos de gerencia de proyectos, la madurez se relaciona con las capacidades para producir buenos resultados, repetibles y efectivos en gerencia de proyectos, programas y portafolios velando siempre por la alineación con el logro de metas estratégicas.

Los modelos de madurez respecto a los proyectos en las organizaciones, tienen las siguientes propiedades:

- ✓ El desarrollo de una entidad es simplificado y tienes un número limitado de niveles de madurez (4-6).
- ✓ Los niveles se caracterizan por requerimientos, los cuales se deben llevar a cabo en cada uno de ellos.
- ✓ Existe un orden secuencial en los niveles. Es decir desde un nivel inicial hasta un nivel final (perfección).
- ✓ En el desarrollo del proceso, las entidades no podrán saltarse ningún nivel. Esto quiere decir que se debe cumplir cada uno de los niveles.

El modelo de madurez no se debe confundir como el cumplimiento de una formula a seguir paso a paso, ni como una lista de chequeo. Se deberá comprender como un medio sistemático que posteriormente será de comparación contra prácticas o contra la competencia, buscando como resultado en posible enfoque de mejoramiento A continuación se enumeran tres razones para conducir un proceso de valoración de una empresa frente a un modelo de madurez en proyectos.

- ✓ Comparación (Benchmark, 2008): Al realizar la valoración y obtener los resultados se puede relacionar con un estándar y establecer donde y cuáles son los cambios requeridos.
- ✓ Desarrollo estratégico: La valoración se utiliza para determinar una estrategia y poder alcanzar el estándar. La estrategia debe ser concreta en sus pasos y secuencia apropiada para llegar a la meta.
- ✓ Aseguramiento de calidad: La valoración también es un instrumento de aseguramiento de calidad. Igualmente será empleado como proceso continuo de mejoramiento.

3.6. PRINCIPALES MODELOS DE MADUREZ

En el mundo de los proyectos existe un interés importante, por tal motivo hay ofertas en el mercado de aproximadamente 30 modelos de madurez en la gestión de proyectos. Sin embargo a juicio de los expertos a continuación se enumeran algunos de los más relevantes, los cuales han ofrecido nuevos enfoques. Son modelos de evaluación de las capacidades de los procesos de la organización, generalmente basados en las mejores prácticas de la empresa.

3.6.1 CMM (Capability Maturity Model For Software)

Está orientado a la mejora de los procesos relacionados con el desarrollo de las mejores prácticas de ingeniería de software y de gestión. El modelo está definido por una estructura de 5 niveles de madurez, cada nivel provee un conjunto de elementos básicos para continuos procesos de mejoras; a su vez, cada nivel constituye un grupo de objetivos, que al ser satisfechos, se establecen como importante componentes en los procesos del software. Nivel inicial, el proceso de software es impredecible, sin control y reactivo; Nivel repetible, existen procesos básicos de gestión los proyectos (costo, calendario y funcionalidad); Nivel definitivo, existe un proceso de software documentado y estandarizado; Nivel gestionado, la organización recolecta métricas del proceso software y de los productos desarrollados; Nivel optimizado, existe una mejora continua del proceso software, basada en la retroalimentación.

3.6.2 OPM3 (Organizational Project Management Maturity Model)

Es un modelo de madurez organizacional que sirve como marco de referencia, que las organizaciones pueden implementar tareas como: identificar, establecer y mantener las capacidades requeridas en administración de proyectos. El OPM3 fue desarrollado por el Project Management Institute (PMI), que reconocieron la necesidad de un estándar que asista a las organizaciones en el mejoramiento de sus capacidades para implementar su estrategia a través de la ejecución de (múltiples) proyectos. Al lado de una guía "Project Management Body of Knowledge" (PMBOK) que se centra en el manejo de un solo proyecto. Después de 5 años de desarrollo por más de 800 gerentes de proyecto, de más de 30 países, la primera edición del OPM3 fue lanzada en diciembre del 2003. OPM3 tiene tres dominios: Proyectos, Programas y Portafolios. El grado de estandarización de los procesos utilizados define el Nivel de Madurez Organizacional en Gestión de Proyectos.

3.6.2.1 Las 3 Fases de OPM3



Ilustración 2 Elementos de OPM3

Fuente: OPM3 (PMI.2010)

- 1) **Conocimiento:** Hace referencia al empleo de las practicas (best practices). La organización tiene un nivel de conocimiento previo aplicado a los procesos. Incluye el conocimiento del estándar OPM3®. Es consciente de las prácticas utilizadas globalmente.
- 2) **Evaluación:** Evaluación de las fortalezas y debilidades relacionadas a las prácticas. Para ello cuenta con un análisis FODA de aquellas prácticas y capacidades que necesitan mayor atención y la planificación de la mejora de los procesos.
- 3) **Mejoras:** Implementación del plan de mejora de procesos, el mejoramiento puede involucrar desarrollo organizacional, re-estructuración, cambios en la administración, entrenamiento de habilidades y capacidades, entre otras acciones de mejoras

3.6.3 Niveles de Madurez según Kerzner

La gestión de programa de Modelo de Madurez PMMM proporciona un mecanismo mediante el cual una organización o grupo dentro de ella puede: Evaluarse a sí misma en términos de la gestión del programa; Comparar su propia madurez, con otra organización sobre una base justa, comparar su propia madurez con parámetros de referencia de otras organizaciones similares; comprender sus fortalezas y debilidades; desarrollar un plan para mejorar su capacidad de ofrecer programas exitosos. Este modelo está conformado con cinco niveles de desarrollo para alcanzar la plena madurez en administración de proyectos, como se muestra en la Ilustración 3.

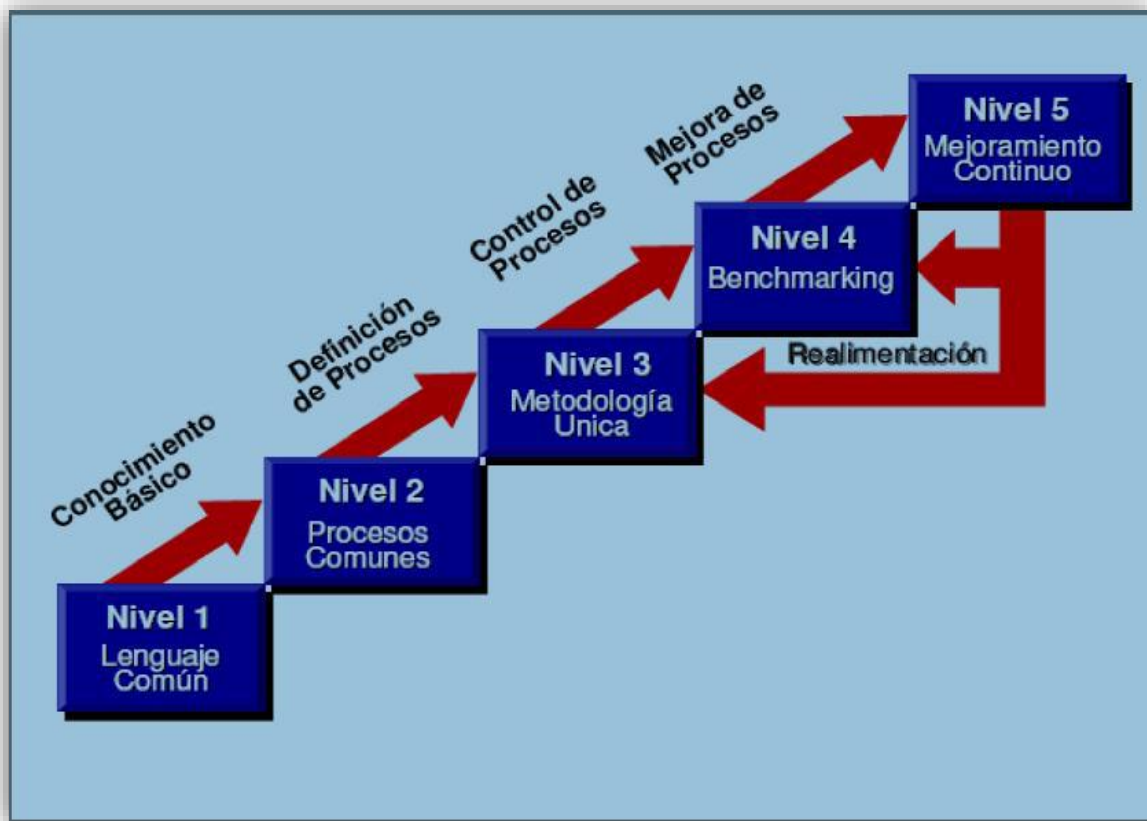


Ilustración 3: Modelo de Madurez de Kerzner

Fuente: Kerzner, Harold. (2001)

3.7. ANTECEDENTES

En la última década, más y más corporaciones han vivido modificaciones, a través de una nueva estructura organizativa, capaz de centralizar todos los proyectos de la compañía, estableciendo estándares, procesos y herramientas, así como políticas comunes, con el propósito de disminuir el

número de proyectos fallidos e incrementar los beneficios de la empresa. Más recientemente la necesidad de obtener ventajas competitivas, producto de la globalización, muchas empresas han introducido la (Project Manager Office, PMO) dentro de su organización, que gestiona los proyectos de la organización y que está en un buen nivel dentro de ella, y reportan al directorio regularmente el estado de los proyectos relevantes (twilzyts, 2009).

Para citar algunas investigaciones que han introducido la (Project Manager Office, PMO), encontramos esta **“PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACION DE UNA OFICINA DE PROYECTOS EN INTERBOLSA”** (Herrera, 2007), que tuvo como objetivo principal desarrollar una propuesta para la implementación de una oficina de proyectos en INTERBOLSA, para administrar proyectos profesional y exitosamente, generando valor a la organización. El desarrollo del proyecto se realizó mediante una investigación mixta, es decir documental (consulta de libros, material de cursos) y de campo (cuestionarios, entrevistas, reuniones, experiencia dentro de la empresa), para obtener información relevante y real que permitió aplicar dicho conocimiento para alcanzar los objetivos del proyecto, Realizando específicamente una evaluación del conocimiento actual en administración de proyectos dentro de la organización; definiendo así el modelo y la propuesta de implementación (estrategia, actividades, responsables) de la oficina de proyectos que mejor se adaptó a las necesidades y recursos de INTERBOLSA. Como resultado de esta investigación se determinó que INTERBOLSA no cuenta con una manera de trabajar formal para la administración de sus proyectos por tanto no cuenta con una metodología estandarizada, personal capacitado y un ente organizacional responsable por los procesos de gestión de proyectos, ellos recomendaron a INTERBOLSA que como parte de su proceso en incorporar en su cultura de empresa y procesos de trabajo, la administración profesional de proyectos, se retroalimente del caso real de la Bolsa Nacional de Valores (BNV de Costa Rica). Es decir que aproveche la relación entre las compañías, tanto a nivel del negocio como del conocimiento entre los funcionarios, para que un grupo de funcionarios de INTERBOLSA se reúna con personal de la BNV involucrado en el proceso para conocer su caso real de Implantación de una Oficina de Proyectos; específicamente: pasos seguidos, problemas y dificultades enfrentadas y lecciones aprendidas. Para la Implantación de una Oficina de Proyectos, se sugiere considerar los siguientes aspectos como esenciales: patrocinio de la alta dirección, diseñar un plan efectivo para su implementación, establecer roles y responsabilidades y el alineamiento con los objetivos corporativos.

También encontramos el caso de la investigación **“PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACION DE UNA OFICINA DE ADMINISTRACION DE PROYECTOS (PMO) EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL”** (Villegas, 2008) ,Para el abordaje de la investigación se planteó como objetivo principal, elaborar una propuesta metodológica que sirva para orientar la implementación de una Oficina de Administración de Proyectos (PMO) en la UNA. Con la finalidad de lograr el objetivo de la investigación recopilamos información relacionada con los antecedentes de la institución, así como bibliografía de apoyo para desarrollar el tema de la investigación.

Posteriormente, se diseñaron los instrumentos para la recolección de datos tales como cuestionarios y entrevistas. Dichos instrumentos sirvieron para obtener la información necesaria para el logro de la investigación. Una vez que analizaron la información se generaron múltiples conclusiones, algunas de estas se presentan a continuación: 1. El nivel general de la UNA en cuanto a la Administración de Proyectos es de “Medio bajo”, tomando en consideración el nivel de madurez de la UNA, el criterio de los entrevistados y el propio, se considera que el tipo de PMO más indicado para implementarse en la UNA es la “Torre de Control”, dadas las características particulares de la misma y la situación actual de la institución en cuanto a la administración de proyectos y en la UNA se han realizado esfuerzos importantes para mejorar la administración de proyectos; sin embargo, se utilizan diferentes metodologías o herramientas, los funcionarios encargados de esta labor no se encuentran formalmente capacitados en el campo, no se da el control de riesgos, no existe un repositorio de lecciones aprendidas, ni se utiliza un sistema formal de medición del desempeño por proyecto. Por lo tanto recomendaron que, Una vez implementada la PMO ésta debe fungir como un banco de datos centralizado de lecciones aprendidas de Administración de Proyectos, compartir ideas y experiencias, proporcionar asesoría a los proyectistas sin experiencia y direccionar las tareas de administración de proyectos a un proceso de mejora continua, Que la PMO contribuya a la generación y evaluación de información para facilitar la toma de decisiones en todo nivel, Que durante el proceso de implementación de la PMO se estimule la participación de todos los funcionarios involucrados en proyectos y se mantenga una comunicación fluida para que los esfuerzos realizados contribuyan al beneficio de

la institución y que se debe capacitar a los funcionarios de la PMO así como a los proyectistas en el uso de las herramientas tecnológicas para la administración de los proyectos en la UNA.

Otra investigación **“PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN CONSTRUCTORA Y CONSULTORA WIND”** (wind, 2009) la cual tuvo como objetivo fundamental proponer la estrategia para la implementación de una Oficina de Administración de Proyectos, para Constructora y Consultora Wind, con el fin de mejorar el rendimiento de los proyectos desarrollados por la empresa. . La metodología que utilizaron en la investigación fue mixta, se utilizó el método de la observación directa, que consiste en interrelaciones de manera directa con el medio y con la gente que lo forman, para realizar los estudios de campo; otro fue la observación indirecta, que consiste en tomar nota de un hecho que sucede ante los ojos de un observador entrenado, midiendo el comportamiento externo del individuo en sociedad, además, la observación por entrevista, que consiste en el intercambio conversacional, entre dos personas, con la finalidad de obtener información, datos o hechos. Por otro lado, el método de la entrevista fue informal con algunas personas de interés para el estudio y estructurado por medio del método de encuesta, en donde se sometió a un grupo de individuos a un interrogatorio, invitándolos a contestar una serie de preguntas que se encuentran estructuradas en un cuestionario escrito y previamente preparado. Gracias a esto evaluaron, el conjunto de herramientas, técnicas, metodologías, recursos y procedimientos actuales, para gestionar los proyectos, lo que les permitió evaluar y proponer futuras necesidades. También definieron el rol que asumirá la Oficina de Administración de Proyectos, mediante una propuesta en donde se incluyeron, la ubicación organizacional, las funciones y responsabilidades para que, coordine y controle el desarrollo interno de las habilidades requeridas para gestionar mejor los proyectos en la organización y ejerza un seguimiento y control sobre la ejecución de los proyectos contratados. Las principales conclusiones a las que llegaron, con el estudio, fueron la falta de una metodología en Administración de Proyectos en Constructora y Consultora Wind, lo que ha ocasionado mayores costos en la ejecución de los proyectos, producto de la falta de controles en el desempeño. Por lo que, se determinó la necesidad de implementar una PMO, que logre marcar las pautas de cómo administrar los proyectos en forma exitosa. Por lo tanto recomendaron que la puesta en marcha de una PMO en Constructora y Consultora Wind debe estar acorde con las estrategias de negocios de

la empresa, pues los proyectos son formas de implementación de estas estrategias y cuanto más eficaz su administración, más temprano los beneficios esperados que podrán ser conseguidos con el menor gasto de recursos.

3.8. ESTADO DEL ARTE

Algunas investigaciones realizadas anteriormente han documentado las propuestas de diseño e implementación de una oficina de gerencia de proyecto (PMO) en las diferentes ciudades del país y en el extranjero, para citar solo algunas se encontró el caso de la investigación titulada **“ESTADO DEL ARTE DE LA CREACIÓN DE UNA PMO BAJO UN ENFOQUE PMI EN LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE BUCARAMANGA Y SU ÁREA METROPOLITANA”** (Joya Arango & Torrado Rodriguez, 2013), La investigación se realizó con el fin de identificar los elementos constitutivos de las oficinas de gerencia de proyectos utilizadas en las constructoras de la ciudad de Bucaramanga y su área metropolitana bajo los lineamientos del PMI. El trabajo se centró en la realización de un diagnóstico de la situación actual de las empresas, identificando los factores necesarios para la creación de una oficina de gerencia de proyectos en las constructoras de Bucaramanga y su área Metropolitana.

Por lo tanto la investigación se enfocó en las empresas con mayores ventas del sector de la construcción donde se identificaron 28 empresas, de las cuales solo 10 tuvieron disponibilidad para atender el estudio. Mediante la aplicación de un cuestionario se lograron obtener los resultados, conociendo las ventajas, dificultades, características y mejoras que han surgido en cada empresa durante la implementación de la oficina de gerencia de proyectos.

Finalmente esta evidencio la carencia de conocimiento sobre las PMO, donde el 70% de las empresas no consideran necesaria la ejecución de una oficina, y aunque el 90% de las empresas manejan un portafolio de proyectos, la forma de realización de estos se basa más en la experiencia y órdenes administrativas que en los lineamientos establecidos por la PMI. Las principales razones

para que las empresas implementen una PMO, es obtener un mayor orden en la ejecución sus proyectos, logrando reducir fallas y gastos innecesarios.

Por esto recomendaron a las empresas que ya implementan esta metodología en la gerencia de proyectos, investigar y aplicar los cambios que el mercado ha hecho con ella, ya que esta estrategia de gerencia se ha ido modernizando con el transcurrir del tiempo; por otro lado recomendaron determinar cuál es el mejor enfoque que se ajuste de acuerdo a las necesidades de la compañía por medio de la utilización de métodos y procesos de planificación, seguimiento y control.

Por su parte en el estudio **“PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE UNA OFICINA DE GESTIÓN DE PROYECTOS (PMO) EN FONADE”** (Calderón, 2012) la cual tuvo como objeto formular una propuesta para la creación de una oficina de Gestión de proyectos en la entidad, que se encargaría entre otras funciones de facilitar a los funcionarios responsables de los proyectos, las metodologías o herramientas reconocidas internacionalmente como “las mejores prácticas”, las cuales serán necesarias para lograr un desarrollo consistente y eficiente, impulsándolas también a lograr el mejoramiento continuo en su desempeño, para obtener así, la gestión profesional de los proyectos en la entidad de una manera simple y funcional, con eficiencia y eficacia, todo esto partiendo de la realización de la determinación del nivel actual de madurez en gerencia de proyecto, y la evaluación de la situación actual de la empresa en el área de la gerencia de proyectos, con el fin de identificar las principales debilidades y fortalezas en esta materia, y así establecer el modelo de PMO que mejor se adaptó a la empresa, para satisfacer sus necesidades en materia de dirección de proyectos, así como las funciones que tendrá a cargo las personas que pertenezcan a esta PMO.

Con el análisis de la información y los resultados arrojados concluyeron que:

El nivel de madurez de FONADE en Gestión de Proyectos es “Bajo”, según los datos obtenidos tras la aplicación de las encuestas diseñadas para determinar tal situación.

El tipo de PMO más indicado para implementarse en la empresa, es el de “Torre de Control”, dadas las características particulares de la misma y la situación actual de la empresa en cuanto a la gestión de los proyectos.

Después de esto se procedió a dar algunas recomendaciones para optimizar los beneficios de implementar la PMO en la empresa.

Que la PMO debía trabajar como un banco de datos centralizado, de lecciones aprendidas de Administración de Proyectos, compartir ideas y experiencias, proporcionar asesoría a los funcionarios sin experiencia y direccionar las tareas de gestión de proyectos a un proceso de mejora continua.

Se debía procurar que la PMO contribuya a la generación y evaluación de información para facilitar la toma de decisiones en todo nivel.

Además, en la investigación titulada **“PROPUESTA PARA LA CREACION DE LA OFICINA DE PROYECTOS CON ENFOQUE PMI EN LA UNIVERSIDAD EL BOSQUE”** (Martinez Gonzalez, 2012), tuvo como objetivo mostrar la importancia que tiene para la Institución crear la Oficina de proyectos. Unidad que apoyara la ejecución del Plan de Desarrollo Institucional 2011 – 2016 (PDI) que contempla 28 programas y 67 proyectos de diferente naturaleza, complejidad y áreas del conocimiento, entre otros.

El Plan Estratégico busca posicionar a la Universidad ante del país y ante el mundo, ubicándola a la vanguardia de los cambios de la globalización, el TLC, el entorno, las necesidades del estado, la empresa y la familia.

La propuesta está compuesta por 5 capítulos descritos así: el primer capítulo se compone de la formulación general de la propuesta; el segundo describe teóricamente la teoría sobre la administración de proyectos descritos en el PMBOOK y las PMO (Project Management Office); el tercer capítulo describe organizacionalmente a la Universidad el Bosque; en el capítulo cuarto se desarrolló la propuesta de la creación de la oficina apoyándose en los cinco elementos básicos para desarrollar la cultura de gerencia de proyectos (HEERKENS - 2000) y el capítulo quinto respaldo y soporta la valoración de la propuesta.

Para realización de este análisis sobre la situación actual de la Institución utilizo los cinco elementos básicos para la gestión de los proyectos (Heerkens-2000) a través de una encuesta que le realizaron a los implicados en la gestión de proyectos en la universidad.

A partir de los resultados de la encuesta de los elementos básicos para desarrollar la cultura de la gerencia de proyecto, se identifica la importancia de fortalecer los elementos básicos para desarrollar la cultura de la administración de proyectos (HEERKENS - 2000):

En primera instancia:

- Metodología estandarizada en administración de proyectos
- Métricas de desempeño de los proyectos

Y en segunda instancia y sin menor importancia:

- Definición de puestos y expectativas de desempeño
- Programa de desarrollo de competencias.
- habilidades y apoyo a la cultura organizacional.

Resultado de los cuales obtuvieron las siguientes conclusiones:

- El 21% nunca aplican los elementos básicos para la gestión de proyectos.
- El 30% rara vez aplican algunos los elementos básicos para la gestión de proyectos.
- El 28% a veces aplica algunos de los elementos básicos para la gestión de proyectos.
- El 17% manifiesta en algunos aspectos de las preguntas, utilizar casi siempre la gestión de los proyectos.
- Solo el 2% manifiesta en algunos aspectos de las preguntas, utilizar siempre la gestión de los proyectos.

Elementos que confirman la necesidad de crear la oficina de proyectos de tipo “básico”, y dependiendo de la Unidad de Evaluación y Planeación responsable de la ejecución de la estrategia de la Universidad. Después de esto procedieron a realizar el cronograma y las recomendaciones que debía tener la universidad para tener éxito de la implementación de la PMO dentro de su organización, las cuales fueron las siguientes:

- Debe existir el apoyo de la Rectoría de tal forma que se presente en el consejo administrativo quien aprueba los recursos y el presupuesto.

- Aprobación del proyecto de la creación de la PMO para la Universidad.
- Contratación de una empresa consultora en gestión de proyectos para ayudar
- en la implementación, cambio cultural y adopción del modelo PMI o solicitar a la facultad de ingeniería industrial – especialización gerencia de proyecto que se haga cargo de esta tarea.
- Capacitación en las mejores prácticas de la metodología en administración de proyectos para los responsables de proyectos de las diferentes áreas.
- Formulación y planeación de la Oficina de proyectos

Desarrollo de la metodología de gestión de proyectos **Versión 0**, fundamentada en las mejores prácticas y adaptada a las necesidades requerimientos de la Universidad.

También se encontró el caso de la investigación titulada “**PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS (PMO) EN LA EMPRESA PETROLEO BRASILEIRO S.A. EN SU UNIDAD DE NEGOCIOS DE VENEZUELA**” (Vivas, 2011), el objetivo principal de esta investigación fue elaborar una propuesta de implementación de una Oficina de Administración de Proyectos en PB-VEN. A tal efecto que describió la situación actual de la empresa en el ámbito de la administración de proyectos, evaluó las metodologías, herramientas y estándares utilizados; así mismo determinó el modelo de PMO que más se adapta a las características de la organización de PETROBRAS en Venezuela, de acuerdo al nivel actual de madurez en administración de proyectos; definió los roles y funciones que realizará la PMO; igualmente se establecieron los perfiles, responsabilidades y competencias de cada uno de los integrantes de la Oficina de Administración de Proyectos, finalizando con su esquema de implementación.

Todo esto debido a que realizó la recolección de datos mediante investigación documental con la revisión de publicaciones especializadas, textos y revistas; y a través de investigación de campo con la aplicación de un cuestionario que sirvió para la evaluar el status de PB-VEN en administración de proyectos. Así mismo, se llevó adelante una investigación de carácter descriptivo y explicativo sobre el tema, lo cual facilitó la identificación del nivel de madurez en administración de proyectos existente en la organización, determinándose posteriormente el modelo y características de la Oficina de Administración de Proyectos acorde con las

particularidades de la organización y de acuerdo a su nivel de madurez en proyectos. De acuerdo análisis de madurez en administración de proyectos realizado a la empresa PB-VEN, se determinó que se encuentra en el nivel 1 – Lenguaje Común, según el modelo de madurez de Kerzner. Por lo que estableció que el modelo de PMO más adecuado a las carencias críticas de la empresa es el de “Torre de Control”; ya que observó la gran necesidad del desarrollo y manejo de una metodología única que guíe uniformemente la ejecución de los proyectos.

Además consideró que la ubicación óptima de la PMO dentro de la organización de la empresa, debe estar al mismo nivel jerárquico de las gerencias funcionales dentro de la estructura de la gerencia de soporte técnico, lo cual favorecerá la comunicación entre los líderes de proyecto y el equipo de la PMO.

Si bien todos estos trabajos han desarrollado una propuesta y diseño de una PMO en las organizaciones pertinentes de gran tamaño, ninguno de ellos ha realizado esta investigación a una empresa constructora de menor tamaño que se encuentre en proceso de certificación; por otro lado en la ciudad no se ha realizado este tipo de investigación y menos a una empresa constructora.

Por su parte el estudio **“PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA OFICINA DE PROYECTO PARA LA FUNDACIÓN PROMOTORA DE VIVIENDA”** (Ernest Mondol, 2009), Tuvo como objetivo principal presentar una propuesta para el diseño y la implementación de una oficina de administración de proyectos para la fundación promotora de vivienda, para la realización de esta propuesta tuvieron que establecer el nivel de madurez de la organización en lo relativo a la administración profesional y de esta manera determinar la oficina de gestión proyecto requerida para la fundación, una vez que determinaron el modelo definieron una estrategia de implementación de la oficina gestión de proyectos adecuada a la realidad de la organización trasladando esta estrategia en un cronograma con actividades mínimas para cumplir con el objetivo principal, además definieron los roles y responsabilidades y competencias del personal que formara parte de la oficina de administración de proyectos ,

Todo esto debido a la información suministrada por los implicados en la gestión de proyectos de la fundación, por las encuestas, cuestionarios y foros de discusión que llevaron a cabo y la investigación documental que les ayuda a determinar la situación actual de la empresa, cultura

organizacional y el modelo de la PMO requerida para la organización como sus principales características y funciones.

Los resultados arrojados por estas encuestas y cuestionarios fueron:

Que el nivel de madurez de la organización en la disciplina de administración de proyecto se determinó como “medio bajo” al ponderar los diversos factores, el cual consideraron una necesidad crítica la implementación de una metodología estandarizada en administración de proyectos.

Que el modelo de PMO que más se adaptaba a las necesidades de FUPROVI era la de “estación metrológica” y consideraron que debía incluir un plan de desarrollo a mediano plazo para aumentar sus responsabilidades.

Para que la empresa lograra el éxito de la implementación y puesta en marcha la oficina de proyecto, concluyeron:

Que la implementación se basara en lograr insertar dentro de la cultura organizacional una cultura de proyectos, colaboración y trabajo en equipo donde se anteponga el objetivo común ante los logros de cada unidad, o cada individuo, donde cada funcionario se sienta cómodo dejando su puesto en la unidad funcional para asumir responsabilidades dentro de un equipo de proyectos.

Estos estudios que realizaron fueron un , referentes al tema que desarrollamos en esta investigación y sirvieron como guía en el diseño y la implementación de una oficina de proyectos teniendo en cuenta que, cada uno de los estudios diseñó e implementó una oficina diferente, dependiendo del tipo de madurez en que se encontrara al momento de realizar el estudio del caso. Todos estos trabajos se desarrollaron en empresas de gran tamaño pero ninguno ha implementado una PMO a una empresa de construcción tipo pyme y que se encuentre en proceso de certificación.

4. METODOLOGIA

El diseño de la investigación es no experimental, se caracteriza por identificar y describir las variables como (madurez, dominio, procesos, mejores prácticas), sin posibilidad de manipularlas. *“La investigación no experimental es sistemática y empírica, en ella la variables independientes no se manipulan, porque ya han sucedido. La inferencias de las relaciones entre variables se realizan sin intervención o influencia directa, y se observan tal y como se han dado su contexto natural”* (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 1998)

Para la ejecución de este proyecto se realizó una investigación mixta, puesto que se implementaron dos componentes: uno bibliográfico y otro de campo. La investigación de campo consistió en información que provenía de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones, en la empresa **JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS**. Esto permitió realizar un ejercicio estadístico descriptivo y calificar el grado de madurez de la empresa **JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS S.A.S.** la cual se complementó mediante la información de carácter bibliográfico que se realizó, apoyándose en documentos de distintos tipos como la consulta de libros, artículos o ensayos de revistas y periódicos o bien en documentos que se encuentran en los archivos de la empresa, como cartas, oficios, circulares, expedientes, etc, todo esto para cumplir con los objetivos específicos de cada proyecto.

4.1. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

En esta etapa se realizó la recolección de la mayor cantidad posible de información relacionada con el desarrollo de la investigación, la cual inició desde el mes de febrero del año 2016. Seguido se describieron las diferentes técnicas para la toma de información primaria en campo y la recolección de información secundaria. Las fuentes de información que se tuvieron en cuenta fueron:

- ✓ Bases de Datos en las cuales se encuentra suscrita la Universidad de Cartagena.
- ✓ Revistas científicas de trayectoria reconocida y de fácil disponibilidad en la red, estas deben ser especializadas en temas concernientes a diseño e implementación de una oficina de gerencia de proyecto (PMO), modelos de madurez, PMI 2013.

4.1.1. Revisión Bibliográfica

Para iniciar la investigación se realizaron búsquedas exhaustivas en fuentes bibliográficas de expertos en el tema, en donde se encontraron las siguientes tesis de grados:

- ✓ Propuesta de Diseño de una Oficina de Proyecto para la Fundación Promotora de Vivienda (FUPROVI), Realizada por WILLIAM ERNEST MONDOL (2009).
- ✓ Propuesta para la Creación de la Oficina de Proyectos con enfoque PMI en la Universidad el Bosque, realizada por JORGE MARTINEZ GONZALES (2012).
- ✓ Estrategia De Implementación De Una Oficina De Proyecto En La Constructora Azic Ingeniería, realizada por ALEJANDRO ZAMORA BRENES (2008).
- ✓ Propuesta Para La Creación De Una Oficina De Gestión De Proyectos (PMO) En Fonade, realizad Por JOSÉ CALDERÓN (2012).
- ✓ Propuesta Para La Implementación De Una Oficina De Administración De Proyectos En Constructora Y Consultora Wind, realizada por ERNESTO WIND (2009).

De todos estos estudios se obtuvo un fundamento teórico para el presente documento, y se recopiló la información necesaria para la formulación de las encuestas que se realizaron a la empresa JAV.

4.1.2. Entrevistas

Inicialmente se realizó la entrevista el día 29 de marzo del 2016 con los directivos de la empresa para conocer las características de la misma y los procesos que utiliza para la gestión de proyectos, la cual nos llevó a conocer que trabajan a través del dominio de proyectos. Luego se les explicó el objetivo del proyecto, desarrollo del mismo y el beneficio que tendría para la empresa. A través de una segunda reunión hecha el día 13 de abril del 2016, se definieron la políticas de evaluación a implementar para los procesos de inicio, planeación, ejecución, seguimiento, control y cierre de los proyectos, y se escogió la OPM3 en la cual de 600 prácticas que propone el modelo se seleccionaron 60 para las encuestas que serán aplicadas al personal de la empresa que se encuentra involucrado en la gestión y ejecución de los proyectos, para luego organizar la tabulación y evaluación de los resultados de acuerdo a los parámetros definidos por el modelo, generando así un análisis de los mismos.

4.1.3. Encuestas

Está se aplicó el día 22 de abril de 2016, directores de diferentes departamentos como gerencia, ingeniería, operaciones, financiero contable y de campo de **JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS S.A.S**, que actualmente están en la gestión y ejecución de proyectos. Con esto

obtuvimos información, opiniones conocimientos y sugerencias por parte de los trabajadores de la empresa.

Para la elaboración y aplicación de las encuesta se tomó como base el directorio de mejores práctica del OPM3, con el fin de conocer la madurez de la empresa en cuanto a la gerencia de proyectos.

En la Tabla 1 se visualizan las variables asociadas a lo indicado en el OPM3 y su operacionalización.

VARIABLE	DIMENSIONES (Dominios)	SUB-DIMENSIONES (Procesos)	INDICADORES
Madurez Organizacional en Gerencia de Proyectos	Proyectos	Estandarización	Mejores Prácticas
		Medición	
		Control	
		Mejora	
	Programa	Estandarización	
		Medición	
		Control	
		Mejora	
	Portafolios	Estandarización	
		Medición	
		Control	
		Mejora	

Tabla 1: Elementos de OPM3

Fuente: Autores

Para el caso de este trabajo solo se evaluó la madurez Organizacional en el dominio de Proyectos, se tomaron las 60 mejores prácticas, de las 600 que propone el modelo OPM3 las cuales se distribuyeron de la siguiente forma:

Procesos	Cantidad de mejores practicas
Estandarización	15
Medición	15

Control	15
Mejora Continua	15

Tabla 2: *Proceso dominio de proyecto*

Fuente: Autores

De acuerdo al organigrama presentado por la empresa, las encuestas se aplicaron a 8 personas que tienen a su cargo el inicio, la planificación, ejecución, seguimiento, control y cierre de proyectos, personal de alto nivel cultural y conocedores de la valoración de la gestión de proyectos en la empresa. En la encuesta se emplearon preguntas con 4 alternativas de respuesta (ver tabla 3).

4.1.4. Observación directa

Con esta técnica se evidenció la aplicación y existencia de las mejores prácticas a través de una revisión documental de los proyectos ejecutados en años anteriores así como en las prácticas diarias de trabajo del grupo que conforman el equipo de proyecto, analizando las herramientas y metodologías que se usaron a la hora de su ejecución, así como los errores que se cometieron en la misma, especialmente en el alcance, costo y tiempo, todo esto se tomó como soporte de comprobación de las respuestas a la encuesta aplicada, también se realizó una revisión de los registros documentales que permitió cuantificar y comparar la información.

4.2. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

El procesamiento de datos que se utilizó se basó en el análisis de listas con escala Likert. Likert utiliza un rango de 5 puntos así: 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 tal motivo, el instrumento utilizado estuvo conformado solo por cuatro rangos, con el fin de evitar valores intermedios que hicieran perder el sentido a la ponderación de datos. Una vez ponderado todo el formulario se adjudicó un porcentaje de cumplimiento, que resulta de dividir el máximo valor posible entre el valor obtenido, multiplicado por cien.

En la tabla 3 se muestra el ejemplo de cómo se estructuró el modelo de medición.

NOMBRE:		CARGO:						
A continuación responda el siguiente cuestionario a las siguientes opciones de respuestas								
0	Nunca							
1	En pocos casos							
2	En la mayoría de los casos							
3	Siempre							
MEJORA CONTINUA					RESPUESTAS			
					0	1	2	3
¿Los proyectos de su organización tienen objetivos claros y medibles con respecto al tiempo, el costo y la calidad?								

Tabla 3: modelo de encuesta

Fuente: Autores

5. RESULTADOS

El resultado arrojado luego del procesamiento de datos, es un valor porcentual que representa el grado de madurez de cada proceso en gerencia de proyectos de **JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS S.A.S.** y se interpretó de la siguiente manera.

VALOR PORCENTUAL	GRADO DE MADUREZ 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

Tabla 4: Grado de Madurez organizacional en Gerencia de Proyectos

Fuente: Grados de madurez en la gestión de proyectos de las empresas (Arce, 2009).

Además debido a la forma en que se analizaron los datos, se pudo concluir el nivel de madurez de forma individual de cada proceso (estandarización, medición, control y mejora continua), Después de analizar y de entender las características de cada uno de los procesos, se volvieron a tener en cuenta los datos obtenidos en las encuestas, para diseñar la PMO que logre satisfacer las necesidades de la empresa en Gerencia de proyecto. Luego de seleccionar el tipo de PMO adecuado, se realizó una nueva revisión bibliográfica para determinar las características más relevantes de ese tipo de PMO, y así asignar los roles, responsabilidades y competencias que tendrán los encargados.

En la tabla 5 se muestra los resultados de cada encuestado y los procesos evaluados, así como sus resultados, porcentaje alcanzado y el grado de madurez obtenido en cada proceso.

Encuestado	Nombre	Estandarización	Medición	Control	Mejora Continua
G. General	Juan Asís V.	37	27	42	26
Ins. HSEQ	Juan Rodríguez	20	20	28	20
Ing. Residente	José Martínez	24	22	25	20

Operaciones	Verónica Hoyos	25	22	25	22
Interventor	Nelson Torrez	32	33	35	25
G. Administrativa	Mónica Hoyos	41	25	38	25
Contabilidad	Vilma García	20	15	20	20
Operaciones	José Castillo	25	15	24	22
Total		224	179	237	180
Total Máximo		360	360	360	360
% Alcanzado		62,22	49,72	65,83	50
Grado de Madurez		Intermedia alta	Intermedia baja	Intermedia alta	Intermedia baja
Puntaje Obtenido		820 de 1440			
Nivel De Madurez		Intermedia alta			

Tabla 5: Tabulación De Resultados De Cuestionario OPM3

Fuente: Autores

5.1.SITUACIÓN ACTUAL DE JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS S.A.S EN EL ÁREA DE GESTIÓN DE PROYECTOS.

A continuación se presentan los resultados obtenidos del cuestionario y observación directa en relación al grado de madurez organizacional durante la ejecución de la presente investigación, se realizó un análisis individual en cada proceso de los cuestionarios previamente tabulados.

5.1.1. Grado De Madurez En Categoría De Estandarización

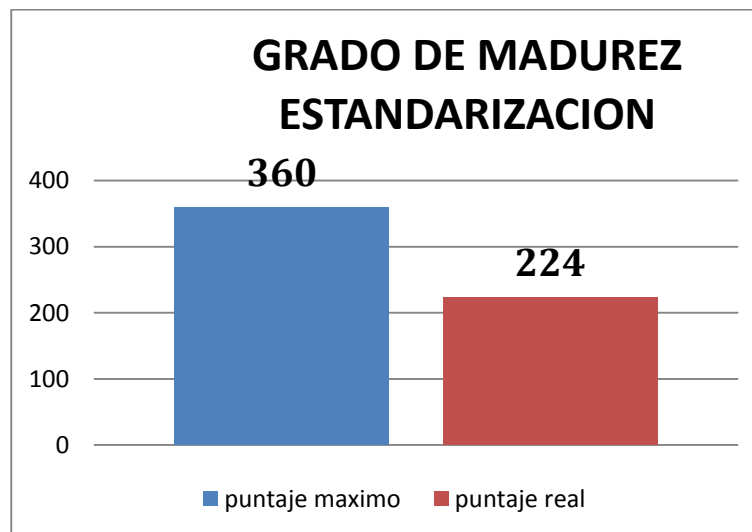


Figura 1: Grafica Categoría Estandarización

Fuente: Autores

ESTANDARIZACIÓN	
Numero de Practicas	15
Puntaje Máximo	360
Puntaje Real	224
Grado de Cumplimiento	62.22%
Grado de Madurez en G.P	Intermedio Alto

Tabla 6: Grado De Cumplimiento En Estandarización

Fuente: Autores

La categoría de estandarización, establece los parámetros de inicio a través de la formulación y aplicación de reglas, que se comunican, documentan, direccionan, implementan y repiten los procesos establecidos en el PMBOOK, y que se reflejan en las encuestas realizadas donde se establece un valor del 62.22%, es decir un grado de madurez “Intermedio alto”.

Los procesos que llevan a que este grado de madurez sea intermedio alto, y que la organización los identifique y aplique en su totalidad, son: dirigir y gestionar la ejecución y cierre del proyecto; recopilar los requerimientos, definir el alcance y controlar el alcance del proyecto; definir y secuenciar las actividades, estimar los recursos y la duración de las actividades del proyecto; desarrollar y controlar el cronograma, estimar y controlar los costos del proyecto; adquirir y dirigir el equipo del proyecto, determinar el presupuesto, identificar los interesados y distribuir la información del proyecto; reportar el desempeño y realizar la planificación de las adquisiciones del proyecto.

Se puede evidenciar que la categoría de estandarización quienes más alto grado de madurez corresponden al gerente general, área técnica y administrativa. Al mismo tiempo se tienen valores bajos en el departamentos de contabilidad e inspector HSEQ.

En los análisis se encuentran los siguientes aspectos positivos en la categoría de estandarización como lo son:

- ✓ Acta de constitución del proyecto.

- ✓ Proceso de dirigir y gestionar la ejecución del proyecto.
- ✓ Alcance del proyecto.

Por otro lado hay inconvenientes en la aplicación de:

- ✓ Creación de la WBS del proyecto.

5.1.2. Grado De Madurez En Categoría De Medición

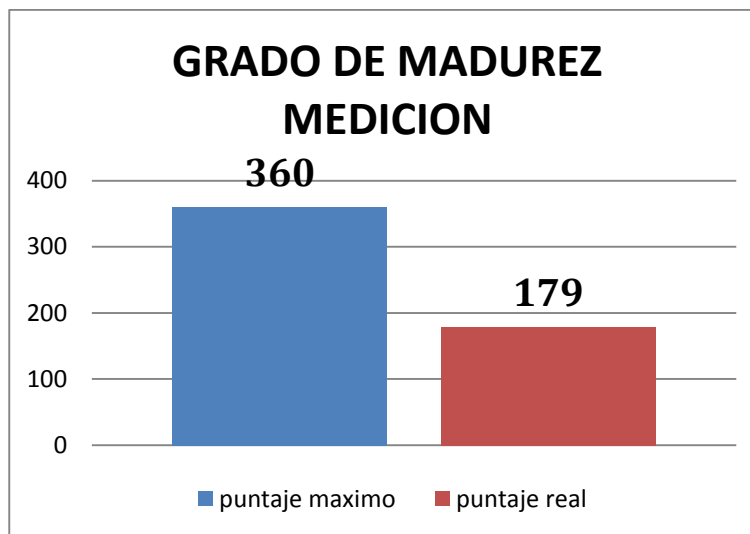


Figura 2: Grafica De Categoría Medición

Fuente: Autores

MEDICION	
Numero de Practicas	15
Puntaje Máximo	360
Puntaje Real	179
Grado de Cumplimiento	49,72%
Grado de Madurez en G.P	Intermedia baja

Tabla 7: Grado De Cumplimiento En Medición

Fuente: Autores

Esta categoría se enmarca en la medición de las necesidades del cliente, se identifican y miden las características críticas como, igualmente las entradas de los procesos relacionados con los resultados obtenidos y la medición de las mismas. Una vez realizado la encuesta OPM3® a los profesionales de la empresa JAV y tabulados los datos se obtiene un grado de cumplimiento del 49.72% y un grado de madurez organizacional en GP “Intermedia baja”.

El grado de madurez de intermedio bajo, se debe principalmente a que las respuestas que da la empresa **JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS S.A.S.** en su mayoría son de cumplimiento en la medición de las buenas prácticas, de las cuales podemos resaltar la medición en: la obtención de los requerimiento y el alcance del proyecto, las actividades y las secuencias de éstas, en la estimación de recursos, en la duración de las actividades, en el cronograma y su control, en la estimación y control de los costos, en el presupuesto, en la dirección del equipo de trabajo, la distribución de la información y en el reporte del desempeño del proyecto.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la empresa, se puede observar un nivel muy regular en la categoría de medición en todos los participantes de la organización, en especial el departamento de contabilidad e inspector HSEQ.

Por otro lado existe una excepción importante que vale resaltar y es que el área técnica tiene procesos de medición altos, lo cual constituye que sus prácticas en procesos técnicos se desarrollan bajo un buen esquema de medición.

En el análisis general de la categoría de medición se deberá prestar especial atención en aspectos como:

- Acta de constitución del proyecto.
- Plan de gestión.
- Dirección y gestión de la ejecución del proyecto.
- Monitoreo y control del proyecto.
- Creación de la WBS del proyecto.
- Alcance del proyecto.
- Secuenciar actividades del proyecto.
- Cronograma del proyecto.

5.1.3. Grado De Madurez En Categoría De Control

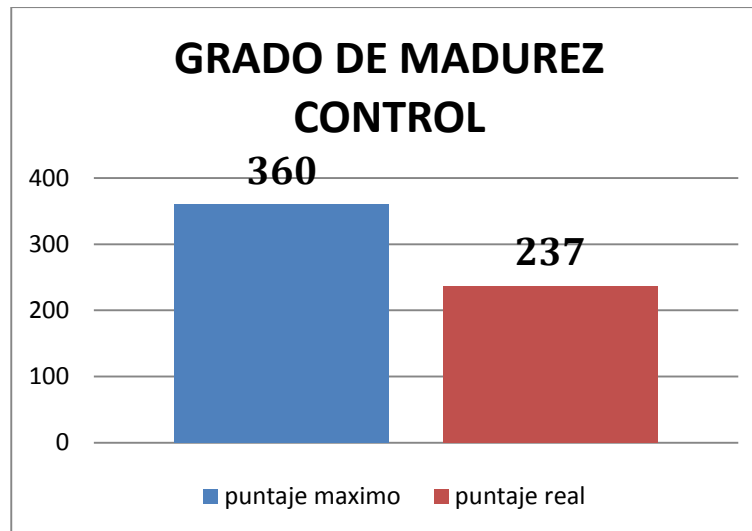


Figura 3: Grafica De Categoría Control

Fuente: Autores

CONTROL	
Numero de Practicas	15
Puntaje Máximo	360
Puntaje Real	237
Grado de Cumplimiento	65,83%
Grado de madurez en G.P	Intermedia Alta

Tabla 8: Grado De Cumplimiento En Control

Fuente: Autores

Categoría de control: es la Acción o proceso por el cual se comparan los datos obtenidos de la medición con los valores esperados o con el estándar preestablecido. Es importante aclarar que si no se realiza el proceso de medición, el control no es del todo eficiente, sin embargo podría considerarse como un control de bajo nivel. Igualmente aplica en el caso de en qué hubiese medición pero no se tuviese un estándar o patrón contra el cual comparar.

Esta categoría permite verificar que se están cumpliendo los objetivos desde la estandarización del proyecto con su respectivo orden y secuencia con un plan de control desarrollado e implementado. Se busca a través de esta condición tener una estabilidad lograda.

El resultado obtenido corresponde a un grado de cumplimiento del 65.83% con grado de madurez organizacional en gestión de proyectos “intermedia alta”.

El proceso es implementado como en las categorías anteriores donde se evalúan los procesos de la empresa que están siendo contralados y que llevan al grado de madurez evaluado obtenga este valor de la siguiente manera:

- Desarrollar el plan de gestión, Dirigir y Gestionar la Ejecución.
- Monitorear y controlar el Trabajo.
- Control de cambios integrados del Proyecto, cierre de proyecto.
- Recopilar los requerimientos, definir y controlar el alcance del proyecto.
- Definir, secuenciar, estimar los recursos y estimar la duración de las actividades del proyecto.
- Desarrollar y controlar el cronograma, Estimar y controlar los costos del Proyecto.
- Determinar el Presupuesto del Proyecto y Desarrolla el aseguramiento de Calidad.
- Distribuir la información y controlar el desempeño del Proyecto.
- Realizar la planificación, efectuar, Administrar y cerrar las adquisiciones del Proyecto.

La empresa **JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS S.A.S**, debe realizar controles especialmente en:

- Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.
- Planificar la gestión, Identificar y Realizar el Análisis Cualitativo.
- Realizar el plan de respuesta, Realizar el Monitoreo y control de los riesgos del Proyecto.

Se presenta serios inconvenientes en el proceso de mejoras para el área de contabilidad, donde es necesario plantear un plan inmediato para dicho indicador de control.

5.1.4. Grado De Madurez En Categoría De Mejora

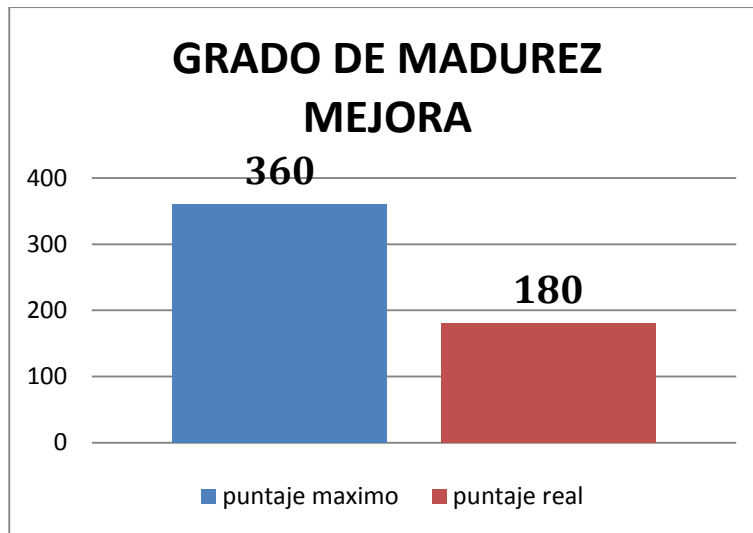


Figura 4: Grafica De Categoría Mejora

Fuente: Autores

MEJORA CONTINUA	
Numero de Practicas	10
Puntaje Máximo	360
Puntaje Real	180
Grado de Cumplimiento	50%
Grado de madurez en G.P	Intermedia baja

Tabla 9: Grado De Cumplimiento En Mejora

Fuente: Autores

Categoría de mejora: es el Proceso que permite mejorar el estado actual de madurez mediante la aplicación de un conjunto de acciones dirigidas , que establecen una mejor practica no presente o aumentar el grado de aplicación de la misma.

En la presente categoría de mejora, se establece la identificación de los problemas, la implementación de las acciones correctivas y las mejoras posibles.

De acuerdo a la encuesta realizada según parámetros OPM3® enmarcado en el cumplimiento de las buenas prácticas en la categoría de mejora de la organización, se obtuvo un grado de madurez en el dominio y en la categoría de mejora un valor del 50% como intermedia baja.

El resultado obtenido nos demuestra que la empresa tiene falencias en la identificación y realización en las buenas prácticas de la categoría de mejora, como las que mostramos a continuación: en la secuencia de las actividades, en la estimación de los recursos y las duraciones de las actividades, en el desarrollo del cronograma del proyecto, en la estimación y control de los costos, en la determinación del presupuesto del proyecto, y en el reporte del desempeño del proyecto.

Por tal motivo, con la encuesta propuesta OPM3, se logra identificar que la organización no realiza mejoras en las buenas prácticas de realización del acta de constitución del proyecto y todas aquellas referentes a riesgos, y como lo hemos visto en los análisis anteriores, éste se convierte en un tema constante de incumplimiento de la empresa en la gerencia de proyectos, como se evidencia nuevamente con el área contabilidad. También signos de alerta en el inspector HSEQ, donde se encuentran por debajo del promedio general afectando los resultados del proceso de buenas prácticas en la categoría de mejora.

5.1.5. Grado De Madurez En Gerencia De Proyectos

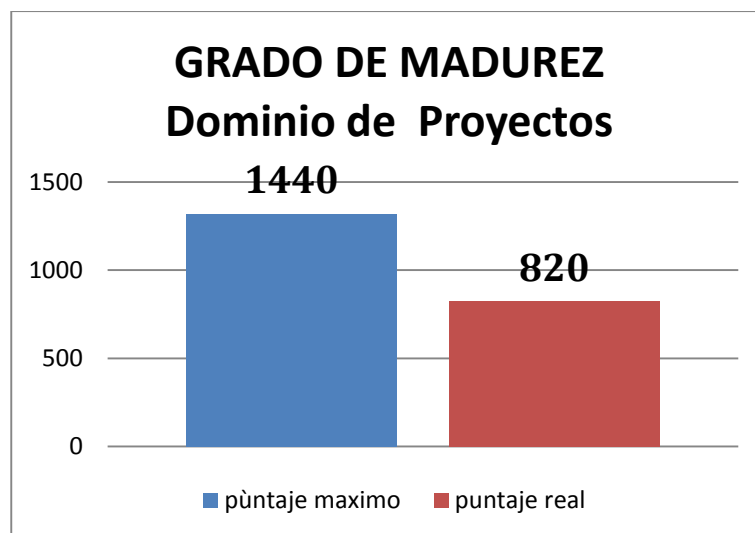


Figura 5: Grafica De Dominio De Proyectos

Fuente: Autores

GESTION DE PROYECTOS	
Numero de Practicas	60
Puntaje Máximo	1440
Puntaje Real	820
Grado de Cumplimiento	56,94%
Grado de madurez en G.P	Intermedia alta

Tabla 10: Grado De Madurez En Dominio De Proyectos

Fuente: Autores

Una vez evaluados los datos en el Dominio de Proyectos en cada uno de sus procesos por separados, se realizó el análisis al dominio de Proyectos a nivel de dimensión, es decir, agrupando la totalidad de las mejores prácticas presentes en este dominio y relacionando el puntaje máximo posible de obtener respecto al real obtenido durante la aplicación del instrumento de medición. En la Tabla 9, se puede observar un pequeño resumen de los datos antes mencionados, donde es de destacar el porcentaje de 56.94% de cumplimiento del dominio de proyectos, este resultado es equivalente a una madurez Intermedio Alta.

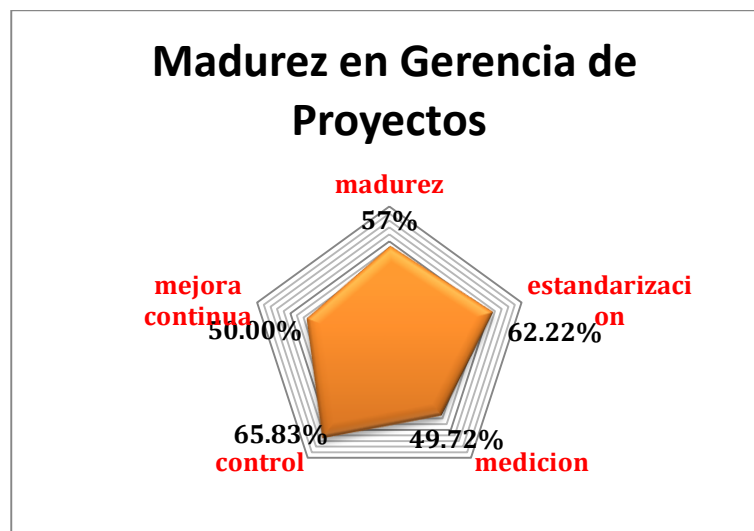


Figura 6: Madurez En Gestión De Proyectos

Fuente: Autores

En la Figura 6 se muestra de manera gráfica la Madurez por procesos en el dominio de Proyectos, de donde se desprende que el de control posee mayor madurez y el de menor madurez es el de Medición, Además la figura pretende representar el aporte de cada dominio en el total de cada proceso, es necesario mejorar en todos los procesos pero principalmente en Medición, de tal forma de lograr el 100% en cada proceso.

Los modelos de madurez permiten evaluar la situación actual de la organización en lo referido a la capacidad o no de administrar de forma exitosa su proyectos. Este diagnóstico sirve de base para la elección de la PMO que se adapta al grado de autoridad y responsabilidad que poseen los directores de proyecto, se espera que una organización con niveles de madurez intermedio alto o alto corresponda a un modelo de PMO Torre de Control o Pool de Recursos (Benchmark, 2008)

5.2. MODELO DE PMO QUE SE ADAPTA A LA EMPRESA JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS S.A.S.

Existen distintos tipos PMO de acuerdo al grado de autoridad y responsabilidad dentro de la organización, es decir no solo una PMO es aplicable a todas las necesidades de las empresas, sino ellas, las necesidades, definen el tipo de oficina de administración de proyectos que necesita la organización. Se pueden mencionar tres tipos de PMO:

- Estación meteorológica: que es aplicable a organizaciones con proyectos de tamaño medio y cuyo grado de autoridad y responsabilidad de los directores no es amplio, está basada en la rendición de informes descriptivos sobre la ejecución de proyectos y su injerencia en la ejecución de los proyectos es nula.
- Torre de control: es un tipo de PMO para organizaciones con directores de grado alto de autoridad y responsabilidad, en esta los directores de proyecto tienen influencia sobre los mismos y responden por sus proyectos, situación que no se presenta en el anterior tipo de PMO, es decir existe una desconcentración en los proyectos, pero sin perder la centralización del conjunto de los mismos.
- La “pool recurso” propia de organizaciones que ejecutan proyectos de gran envergadura, en la cual sus directores son los gerentes de las oficinas de proyectos. (Benchmark, 2008).

Según los resultados obtenidos en cuanto al nivel de madurez de la empresa, la tabulación y análisis de datos y observaciones de los entrevistados, se considera que la mejor opción de implementación y la más conveniente según las características de la empresa y las buenas prácticas, es la Torre De Control, dada la situación actual de JAV.

Se escogió este tipo de modelo debido a que se puede aplicar en organizaciones en las cuales no se estén aplicando procedimientos uniformes de Gerencia de Proyectos y se necesite estandarizarlos, y que según los resultados, el porcentaje de Nivel de cumplimiento en estandarización se encuentra en un nivel Intermedio/Alto.

El modelo a implementar permitirá a la empresa, que el Director de Proyecto lidere su proyecto, acogiéndose a las directrices implementadas por la PMO, principalmente en la etapa inicial y la etapa de cierre del proyecto. Este modelo de PMO, les permite a los Gerentes de Proyectos asumir con responsabilidad la autonomía dada para la ejecución de los mismos, ellos son responsables por todos los inconvenientes que se presenten. También le permite al Gerente de Proyecto tener la libertad de manejar la creatividad, el tiempo, y un adecuado control sobre la asignación de recursos y la coordinación. (López, 2015).

5.2.1. Misión de la PMO

La misión de la PMO en la empresa **JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS S.A.S**, será la de llevar un proceso controlado de ejecución de proyectos, integrando las distintas áreas del conocimiento de manera que el desempeño de la organización sea optimizado.

5.2.2. Visión de la PMO

La visión de la PMO será que **JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS S.A.S** ejecute sus proyectos utilizando técnicas y herramientas ajustadas a su estructura logrando que los procesos involucrados (estandarización, medición, control) estén de la mano para tener un éxito en todos los proyectos que esta ejecute.

5.2.3. Objetivos estratégicos de la PMO

Una vez realizada la evaluación de la empresa, obtenidos los resultados y habiendo hecho una propuesta de tipo de oficina a implementar se proponen los siguientes objetivos estratégicos para la PMO:

- La PMO deberá brindar a cada proyecto objetivos claros medibles además de tiempo, costo y calidad que serán específicos de cada condición
- Se debe dotar de herramientas y capacitación al personal y a los involucrados en la PMO y Crear un programa de capacitación continua a los profesionales que ingresen al área de proyectos, así como un uso estandarizados de partes de los usuarios
- Desarrollar estrategias para generar mayor aprehensión en todos los niveles de la organización de la cultura de gerencia de proyectos.
- Evaluar el nivel de madurez de la empresa en los dominios de programas y portafolio con el fin de definir una estrategia para mejorar el nivel de la organización
- Estandarizar el proceso de identificación, medición y control de riesgos

5.3. UBICACIÓN DE LA PMO EN EL ORGANIGRAMA DE JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS S.A.S

La ubicación de la PMO es en una posición estratégica para que dicha instancia sea soporte de la alta gerencia y además funcione como un enlace entre las demás unidades que están en la gestión de proyectos, como gerencia administrativa, ingeniería, operaciones y financiero contable. Esta oficina debe ser instaurada como una unidad con autonomía y poder de ejecución, para que pueda desempeñarse a plenitud y no se vea supeditada a controles que limiten su papel dentro de la organización como se muestra en la ilustración 4.

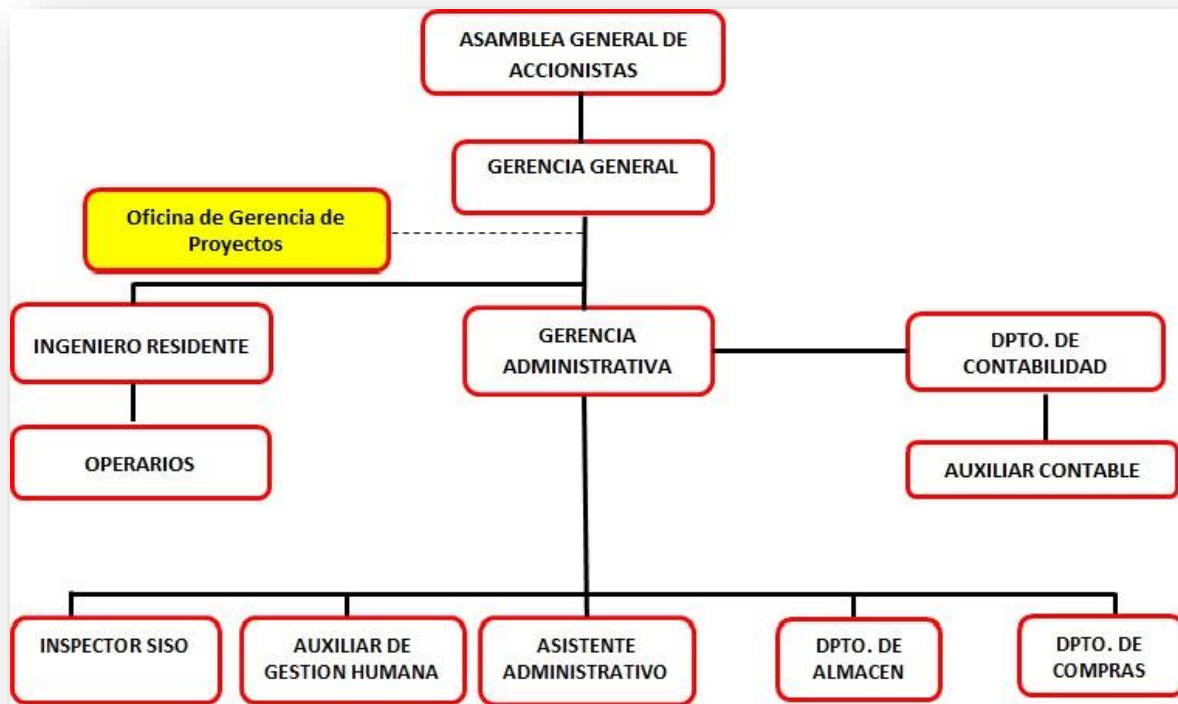


Ilustración 4: Organigrama actualizado de la empresa integrando la PMO

Fuente: Autores

5.4. FUNCIONES DE LA PMO EN EL CORTO (C), MEDIANO (M) Y LARGO PLAZO (L).

Las funciones de una oficina son fundamentales ya que guían el desenvolvimiento de esta a los diferentes miembros de la Oficina de Proyectos.

5.4.1. En el Apoyo en la planeación de proyectos:

- Crear una metodología transversal a la cual deben ceñirse todos los directores de proyectos ejecutados por las distintas dependencias de la empresa (C).
- Mantener la metodología y variaciones de los procedimientos normales (M).
- Almacenar y actualizar las plantillas para la planeación (C).
- Mantener las medidas de Avance (L).
- Proporcionar consulta sobre estimaciones de costo y tiempo (M).
- Almacenar y recuperar las lecciones aprendidas (M).
- Seleccionar y proveer las herramientas necesarias para la dirección de proyectos (M).

- Plantear mecanismos para la priorización de proyectos (C).
- Implementar el método del valor ganado en cada uno de los proyectos que se ejecutan (M).

5.4.2. En la auditoria de los proyectos:

- Procesar las listas de comprobación de los sucesos extraordinarios (L).
- Confirmar y analizar que todos los documentos estén en orden para la iniciación de los proyectos (C).
- En la ejecución del proyecto verificar si los directores de los están implementando las herramientas de administración de proyectos, creada por la PMO (M).
- Evaluar la relación entre el presupuesto apropiado y el ejecutado de acuerdo a la planificación de los proyectos (M).
- Tomar medidas correctivas en el evento de que el proyecto no esté cumpliendo con los objetivos propuestos para el mismo (M).
- En el momento del cierre constatar de que el producto final es igual al proyectado (M).
- Apoyar la investigación de un proyecto debido a deficiencias (M).
- Mantener una bitácora de acciones correctivas (M).

5.4.3. En el apoyo para el control del proyecto:

- Mantener una bitácora para el seguimiento del control de cambios (M).
- Mantener las acciones del control de cambios y los elementos de liquidación (M).
- Validar las anotaciones y el seguimiento en el histograma (L).
- Efectuar análisis de tendencias del avance (L).
- Apoyar la elaboración de informes acerca del estado del proyecto (C).
- Ejecutar condensaciones y resúmenes de todos los proyectos (M).

5.4.4. En el apoyo para el equipo del proyecto:

- Participar en los ejercicios de integración del equipo (M).
- Enseñar y dirigir las técnicas o herramientas de GP (C).
- Capacitar periódicamente a los directores de proyectos (C).

5.4.5. En el desarrollo de actitudes para la Gerencia Proyectos.

- Efectuar las valoraciones de actitudes para proyectos futuros (L).

- Participar en las elaboraciones de rendimiento del proyecto (M).
- Apoyar el aprendizaje continuo de los equipos de trabajo (C).

5.4.6. En el Mantenimiento del proceso de Gerencia Proyectos.

- Mantener los lineamientos y los cambios en la metodología del proyecto (L).
- Identificar los requerimientos de capacitación para el proceso (C).
- Mantener políticas, procedimientos y prácticas para la GP (M).
- Institucionalizar la GP (C).

5.4.7. En recursos para la Gerencia Proyectos

- Efectuar valoración de necesidades para los proyectos y la organización (C).
- Evaluar la idoneidad y la compatibilidad de los recursos actuales con los proyectos. (M).
- Coordinar la capacitación en proyectos para los responsables de proyectos y sus equipos (C).
- Proporcionar conocimientos técnicos sobre los recursos (M).

5.4.8. En el apoyo ejecutivo para proyectos:

- Recomendar prioridades para los nuevos proyectos (M).
- Recomendar la asignación de los recursos entre los proyectos (M).
- Revisar las evaluaciones del rendimiento de los proyectos (M).
- Servir como consultora de Gestión de Proyectos para las autoridades y demás funcionarios (M).

5.4.9. En los informes de proyectos:

- Recopilar y validar la información en forma periódica o continua (M).
- Archivar en forma digital y en duro los informes de los proyectos y distribuir o facilitarlos cuando sea necesario (L).
- Preparar los informes para la jefatura administrativa (M).

5.4.10. En los problemas:

- Establecer una bitácora y darles seguimiento a los problemas de la administración de proyectos (C).
- Cerrarlos después de solucionarlos (C).

- Mantener su historial para consulta posterior (M).

5.4.11. En los riesgos:

- Implementar una metodología formal de administración del riesgo (M).
- Valorar, cuantificar y mitigar riesgos (M).
- Dar seguimiento a los riesgos y a la liquidación de eventos de riesgo (M).
- Preparar planes de contingencia (M).

5.4.12. En los detalles de acciones

- Establecer una bitácora y un seguimiento de los detalles de acciones (M).
- Cerrar los detalles de acciones después de su terminación (L).
- Mantener un historial de las acciones (M).

5.4.13. En las Comunicaciones

- Preparar un plan para los proyectos (M).
- Actualizarlo en caso necesario (M).
- Distribuir informes a los beneficiarios (M).
- Mantener copias registradas de las comunicaciones (M).

5.4.14. En los Costos

- Preparar el presupuesto (C).
- Mantenerlo basado en los gastos (C).
- Informar el estado del mismo (C).

5.4.15. En la Calidad

- Preparar planes de aseguramiento y control de la calidad (C).
- Mantener estos planes (C).
- Preparar planes de prueba y de demostración (M).
- Mantener los riesgos de las pruebas (L).

5.4.16. En Consulta interna sobre Gestión de Proyectos

Aportar la experiencia en gestión de proyectos en toda fase, con el fin de mejorar los planes, recuperar los proyectos y aconsejar sobre técnicas y éxitos (C).

5.5. ROLES, RESPONSABILIDADES Y HABILIDADES DEL PERSONAL DE LA OFICINA DE PROYECTOS.

Para la selección del personal de la Oficina de Proyectos, que pueda desempeñar los roles y responsabilidades apropiadas para un buen desarrollo de la oficina. En términos generales, el éxito de la PMO va a radicar en gran medida en que las personas que ahí laboran y que tengan los conocimientos y aptitudes para los puestos que se proponen.

Por lo anterior deberá contar con Un Director de PMO, dos asesores que apoyen cada uno de los procesos (inicio, planeación, control, cierre), un Ingeniero de Sistemas que apoye en las herramientas a utilizar en los proyectos y un auxiliar administrativo.

5.5.1. Habilidades de los miembros de la PMO

A continuación se formulan las habilidades y responsabilidades de los miembros de PMO.

Rol	Responsabilidades	Habilidades
Director de la PMO	Planear, dirigir, coordinar y evaluar las actividades que se realizan en la instancia a su cargo. Realizar el manual de la Oficina de Proyecto, que contemple todos los lineamientos a seguir para presentar un proyecto. Coordinar las actividades de la PMO con las diferentes instancias de la empresa. Entre otros.	Conocimiento en Administración de Proyectos Líder Negociador Comunicador Buen manejo de grupo Comprometido Creativo
Asesores	Participación en la planeación, ejecución, control de los proyectos inscritos a él.	Conocimiento en Administración de Proyectos.

	<p>Participar en la evolución y selección de los proyectos.</p> <p>Mantener actualizado la base de datos de los proyectos.</p> <p>Administrar la información de los proyectos.</p> <p>Entre otras.</p>	<p>Conocimiento de cada uno de los Objetivos Misionales (Investigación, Docencia y Extensión).</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Iniciativo</p> <p>Ordenado.</p>
Secretaria Ejecutiva	<p>Asistente de Director y apoyar a los diferentes miembros de la PMO.</p> <p>Manejar todos los archivos de la Oficina.</p> <p>Atender las llamadas y llevar la agenda del Director.</p> <p>Mantener el archivo actualizado.</p> <p>Llevar el control de los gastos de la PMO.</p> <p>Realizar todos los trámites administrativos que se requieran para cualquier actividad de la PMO.</p>	<p>Manejo de archivo</p> <p>Excelente relaciones interpersonales.</p> <p>Iniciativo</p> <p>Ordenado</p> <p>Creativa</p>
	<p>Elaborar el Plan de adquisición de las herramientas para la administración de los proyecto.</p> <p>Apoyar y capacitar a los Coordinadores e Proyectos en el</p>	

<p>Ingeniero de Sistema</p>	<p>manejo y uso del software adquiridos de administración de proyectos.</p> <p>Brindar soporte y mantenimiento a las bases de datos creadas para el manejo de la información de proyectos.</p> <p>Recibir e impartir cursos de capacitación a los miembros de la PMO y proyectistas en el uso de las herramientas de software adquiridas.</p> <p>Brindar mantenimiento a los equipos y sistemas informáticos de la PMO.</p>	
-----------------------------	---	--

Tabla 11: *Habilidades y Funciones del Recurso Humano de la PMO*

Fuente: *Autores*

5.6. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACION DE LA PMO.

El cronograma define todas las actividades que se deben realizar para lograr los objetivos de la implementación de la PMO, se realizó la secuencia y la estimación de cada una de las fases y se determinó la duración total como se muestra a continuación:

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
4 Estrategia Propuesta de Implementacion de una PMO en JAV Construcciones y Proyectos	133 días	mié 8/06/16	vie 9/12/16	
4 1. Aprobacion del Proyecto	10 días	mié 8/06/16	mar 21/06/16	
Elaboracion del proyecto	7 días	mié 8/06/16	jue 16/06/16	
Exposición de los alcances	2 días	vie 17/06/16	lun 20/06/16	3
Cronograma del Proyecto y Presupuesto	2 días	vie 17/06/16	lun 20/06/16	3
Comunicación del Proyecto a la Empresa	1 día	mar 21/06/16	mar 21/06/16	5;4
4 2. Contratacion Asesoría externa especialistas en Gerencia de Proyectos	23 días	mié 22/06/16	vie 22/07/16	
Elaborar alcances de asesoría	3 días	mié 22/06/16	vie 24/06/16	6
Proyectar contratacion	3 días	lun 27/06/16	mié 29/06/16	8
Recibir respuestas de proveedores	10 días	jue 30/06/16	mié 13/07/16	9
Seleccionar proveedores	2 días	jue 14/07/16	vie 15/07/16	10
Iniciar consultoria	4 días	lun 18/07/16	jue 21/07/16	11
Comunicar a todos los trabajadores de la empresa	1 día	vie 22/07/16	vie 22/07/16	12
4 3. Identificacion de recursos humanos	18 días	lun 25/07/16	mié 17/08/16	
Definicion de Perfiles	15 días	lun 25/07/16	vie 12/08/16	13
Designar director de la PMO y personal de apoyo	3 días	lun 15/08/16	mié 17/08/16	15
4 4. Capacitacion en Gerencia de Proyecto	50 días	jue 18/08/16	mié 26/10/16	
Selección de trabajadores a capacitar	1 día	jue 18/08/16	jue 18/08/16	16
Definicion de horarios de capacitacio	1 día	vie 19/08/16	vie 19/08/16	18
Ejecutar capacitación	45 días	lun 22/08/16	vie 21/10/16	19
Verificar capacitación brindada	3 días	lun 24/10/16	mié 26/10/16	20
4 5. Metodologia	30 días	jue 27/10/16	mié 7/12/16	
Formulacion de metodologia	15 días	jue 27/10/16	mié 16/11/16	21
Establecer roles y responsabilidades	15 días	jue 17/11/16	mié 7/12/16	23
4 6. Inicio de la PMO	2 días	jue 8/12/16	vie 9/12/16	
Cierre del proyecto y del contrato de asesoría	1 día	jue 8/12/16	jue 8/12/16	24
Comunicado oficial del inicio de la PMO	1 día	vie 9/12/16	vie 9/12/16	26
Fin	0 días	vie 9/12/16	vie 9/12/16	27

6. CONCLUSIONES

Después del análisis e interpretación de los datos obtenidos mediante la aplicación de la herramienta para determinar el nivel de madurez en gestión de proyectos, las entrevistas aplicadas y de la revisión documental de los archivos de proyectos se determinan las siguientes conclusiones.

- El nivel general de JAV CONSTRUCCIONES en cuanto a gerencia de proyecto es “Intermedio Alto”, lo que presume un equilibrio al interior de la empresa en el manejo de proyectos a nivel organizacional en la gerencia objeto del presente estudio, el cual se obtuvo de la aplicación de las encuestas a los trabajadores de la empresa.
- Para verificar el acatamiento de algunos aspectos como lo es la vigencia de los proyectos, el cumplimiento de las tareas asignadas, el control de costos, la calidad de los entregables, entre otros, se deberán realizar auditorías internas en la empresa **JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS S.A.S.**
- Al realizar detalladamente cada uno de los resultados obtenidos en el dominio de proyectos en JAV, es de subrayar que los procesos de control tienen mayor grado de cumplimiento que el resto, seguido se encuentran estandarización, mejora y medición.
- Considerando el nivel de madurez de la empresa JAV , el tipo de PMO más indicado para implementarse en la empresa, es el de “Torre de Control”, que puede apoyar en el desarrollo de la empresa en el manejo de información confiable y oportuna, dar seguimiento a la cartera de sus proyectos, asignar recursos entre ellos, establecer metodologías de determinación de alcances, costo, tiempo, aseguramiento de la calidad, control de riesgos y labores de abastecimiento, entre otras, pero lo más importante es que permite adecuarlos a las las características particulares de la misma y la situación actual de la empresa en cuanto a la gestión de los proyectos.
- La creación de una PMO dentro de la estructura administrativa de la empresa generaría una eficiencia en la gestión de los proyectos, como resultado de la aplicación del modelo Torre

de Control puesto que los lineamientos provienen de la citada oficina y no de distintas secciones como ocurre actualmente en la empresa **JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS S.A.S.** Esto generaría procesos dirigidos, coordinados, supervisados y controlados por la PMO.

- La implementación de la PMO permitirá ejecutar los proyectos de una forma más eficiente y eficaz, basándose en políticas bien definidas, haciendo uso de una metodología estandarizada, con colaboradores capacitados y que comparten sus experiencias entre sí para el logro de los proyectos según lo planificado.
- La implementación de una PMO proporcionará un gran número de ventajas competitivas para la empresa al operar como una unidad organizacional responsable por las actividades relacionadas en los procesos de gestión de proyectos.

7. RECOMENDACIONES

- Como resultado de los positivos balances que se obtendrían, en teoría, con la creación de una PMO dentro de la estructura de la empresa, se recomienda a la Gerencia de la empresa, estudiar y analizar, de forma preliminar, la posibilidad de la creación de esa oficina a través de esta investigación.
- Antes de crear la PMO, la empresa debe crear un programa de capacitación continua a los directores de proyectos y a los profesionales que están en el área de proyectos para nivelar conocimientos, y así desarrollar estrategias para generar mayor aprehensión en todos los niveles de la organización de la cultura de gerencia de proyectos.
- Se recomienda a la empresa establecer políticas donde se permita Estandarizar el proceso de identificación, medición y control de riesgos de gerencia de proyectos a nivel organizacional, y evaluar el nivel de madurez de la empresa en los dominios de programas y portafolio con el fin de definir una estrategia para mejorar el nivel de la organización.
- Se recomienda a la organización seguir los lineamientos de gerencia de proyectos propuestos por el PMBOK® para la planeación de las líneas base y los planes de gestión de todas las áreas de conocimiento, estableciendo los procesos que aplican para cada una de ellas.
- Sería de mucha importancia la capacitación y participación de todos los trabajadores, además de la comunicación entre ellos durante el proceso de la implementación de la PMO, para que los esfuerzos realizados contribuyan a un mayor beneficio para la empresa.

8. BIBLIOGRAFÍA


1. ALSINA, J. (2009). *LIDER DE PROYECTO*. OBTENIDO DE [HTTP://WWW.LIDERDEPROYECTO.COM/ARTICULOS/OVICINA_DE_ADMINISTRACION_DE_PROYECTOS.HTML](http://www.liderdeproyecto.com/articulos/oficina_de_administracion_de_proyectos.html)
2. ARCE, S. (2009). *GRADOS DE MADUREZ EN LA GESTION DE PROYECTOS*. BOGOTA COLOMBIA: UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA.
3. CALDERÓN, J. (2012). *PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE UNA OFICINA DE PROYECTOS (PMO) EN FONADE*. BOGOTÁ.
4. ERNEST MONDOL, W. (2009). *PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA OFICINA DE PROYECTO PARA LA FUNDACIÓN PROMOTORA DE VIVIENDA*. SAN JOSE; COSTA RICA.
5. HERNADEZ, R., FERNANDEZ, C., & BAPTISTA, P. (1998). *METODOLOGIA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION*. MADRID.
6. HERRERA, J. A. (2007). *PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACION DE UNA OFICINA DE PROYECTOS EN INTERBOLSAS*. SAN JOSE , COSTARICA.
7. JOYA ARANGO, J., & TORRADO RODRIGUEZ, A. (2013). *ESTADO DEL ARTE DE LA CREACIÓN DE UNA PMO BAJO UN ENFOQUE PMI EN LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE BUCARAMANGA Y SU ÁREA*. BUCARAMANGA;COLOMBIA.
8. LÓPEZ, P. A. (NOVIEMBRE DE 2015). *IT MADRID*. OBTENIDO DE GERENCIA IT: [HTTP://WWW.ITMADRID.COM/BLOG/TIPOS-DE-PMO/](http://www.itmadrid.com/blog/tipos-de-pmo/)
9. MARTINEZ GONZALEZ, J. (2012). *PROPUESTA PARA LA CREACION DE LA OFICINA DE PROYECTOS CON ENFOQUE PMI EN LA UNIVERSIDAD DEL BOSQUE*. BOGOTA D.C.
10. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. (2013). *GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (GUÍA DEL PMBOK)*. NEWTOWN SQUARE, PENNSILVANIA: PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, INC.
11. TWILZYTS, J. (2009). *IMPLMENTACION DE UNA PMO EN SU ORGANIZACION*. EE.UU.

12. VILLEGAS, G. (2008). *PROPUESTA PARA LA IMPLMENTACION DE UNA OFICINA DE ADMINISTACION DE PROYECTOS (PMO) EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL . SAN JOSE COSTARICA.*
13. VIVAS, J. (2011). *PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS (PMO) EN LA EMPRESA PETROLEO BRASILEIRO S.A. EN SU UNIDAD DE NEGOCIOS DE VENEZUELA. SAN JOSE ;COSTARICA.*
14. WIND, E. (2009). *PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS EN CONSTRUCTORA Y CONSULTORA WIND . SAN JOSE, COSTARICA.*
15. ZAMORA BRENES, A. (2010). *ESTRATEGIA DE IMPLEMNTACION DE UNA OFICINA DE PROYECTOS. SAN JOSE;COSTARICA.*
16. AB. (2010). *OFICINA DE PROYECTOS (PMO). MEDELLIN.*
17. GARRIDO RIOS, D., & RAMIREZ MARTINEZ, J. (2014). *IMPLEMENTACIÓN DE UNA PMO EN UNA EMPRESA DE TECNOLOGÍA: UN ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS DE PROYECTOS. BOGOTA D. C.*
18. GOMEZ CAMACHO, D., VIDAL CAICEDO, C., & PARDO GONZALES, G. (2013). *DISEÑO DE UNA OFICINA DE PROYECTOS. BOGOTA.*
19. GREENGARD, S. (2013). CUATRO PASOS PARA UNA PMO MAS SOLIDA. *PM NETWORK*, 45-52.
20. GUERRERO SANCHEZ, R. E. (2008). *PROPUESTA DE UN PLAN ESTRATÉGICO PARA LA CREACIÓN DE UNA PMO EN LA EMPRESA SISTEMAS IQ, S.A. SAN JOSE, COSTA RICA.*
21. I, C. E. (3 DE JULIO DE 2003). *GESTIOPOLIS. OBTENIDO DE [HTTP://WWW.GESTIOPOLIS.COM/LAS-9-AREAS-DEL-CONOCIMIENTO-DE-LA-GERENCIA-DE-PROYECTOS/](http://www.gestiopolis.com/las-9-areas-del-conocimiento-de-la-gerencia-de-proyectos/)*
22. JOYA ARANGO, J., & TORRADO RODRIGUEZ, A. (2013). *ESTADO DEL ARTE DE LA CREACIÓN DE UNA PMO BAJO UN ENFOQUE PMI EN LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE BUCARAMANGA Y SU ÁREA. BUCARAMANGA;COLOMBIA.*

23. LOZADA MATINEZ, A., & MARTINEZ VELA, D. (2009). *DISEÑO Y PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE GESTIÓN DE PROYECTOS DIRIGIDO A SOLUZIONA LTDA – BOGOTA BAJO ESQUEMA PMI*. BOGOTA D. C.
24. MANJARREZ, G. C. (09 DE JUNIO DE 2010). *FUENTES, TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS*. OBTENIDO DE [HTTP://ES.SLIDESHARE.NET/GIOVANNYCASTROMZ/FUENTES-Y-TECNICAS-DE-RECOLECCION-DE-INFORMACION](http://es.slideshare.net/giovanncastromz/fuentes-y-tecnicas-de-recoleccion-de-informacion)
25. PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA OFICINA DE GERENCIA DE PROYECTO (PMO) EN LA EMPRESA JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS S.A.S.
26. BENCHMARK, R. (2008). *MODELOS DE MADUREZ Y TIPOS DE PMO EN UNA ORGANIZACION*. MUNICH.
27. CLEMENTS JAMES, G. J. (2003). *ADMINISTRACION EXITOSA DE LOS PROYECTOS*. MEXICO:THOMSON.

9. ANEXOS

- *Comprobante de la actividades realizadas en la empresa*

ACTIVIDAD	OBJETIVO	OBSERVACION
Entrevista con los directivos de la organización	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las características de su empresa , los procesos de dominio que esta utiliza para la gestión de proyectos y personal que encuentra involucrado en la gestión y ejecución de los proyectos • Explicar el objetivo del proyecto y la forma en que se desarrollaría el mismo. 	
Entrevista con los directivos de la organización	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar la política de evaluación a implementar OPM3 • Escoger las practicas que utilizadas por la empresa propuesta por el modelo OPM3, para formular las encuestas. 	
Desarrollo de las Encuestas	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar al personal de la empresa que tienen a su cargo, el inicio, la planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre de proyectos que se ejecutan en la empresa. 	

- *Cuestionario Utilizado Para Medir La Madurez De La Empresa*

ESTANDARIZACION	RESPUESTAS			
	0	1	2	3
¿Su organización establece y usa procesos estandarizados y documentados para los procesos de inicio o de manejo de iniciativas de proyectos?				
¿Su organización establece y usa procesos estandarizados y documentados a nivel de Proyecto para los Procesos Principales de Planificación (Desarrollo del Plan de Proyecto, Planeación del Alcance, Definición del Alcance, Definición de Actividades, Secuenciamiento de Actividades, Estimación de la Duración de Actividades, Desarrollo del Cronograma, Planeación de los Recursos, Estimación del Costo, Presupuestación del Costo, Planeación de la Gestión de Riesgos)?				
¿Su organización establece y usa procesos estandarizados y documentados a nivel de Proyecto para los Procesos facilitadores de planificación (planificación de la calidad, adquisición del personal, planificación de la comunicación, identificación de riesgos, Análisis cualitativo de riesgo, Análisis cuantitativo de riesgo y planeamiento de la solicitud de oferta)?				
¿Su organización establece y usa procesos estandarizados y documentados a nivel de Proyecto para los Procesos principales de ejecución (ejecución del plan de proyecto)?				
¿Su organización establece y usa procesos estandarizados y documentados a nivel de Proyecto para los Procesos Facilitadores de Ejecución (Aseguramiento de la Calidad, Desarrollo del equipo, Distribución de la Información, Solicitud de Ofertas, Selección del Proveedor, Administración del Contrato)				
¿Su organización establece y usa procesos estandarizados y documentados a nivel de Proyecto para los Procesos Principales de Control (Informe de Desempeño, Control Integrado de Cambios)?				
¿Su organización establece y usa procesos estandarizados y documentados a nivel de Proyecto para los Procesos Facilitadores de Control (Verificación del Alcance, Control de Cambios al Alcance, Control del Cronograma, Control del Costo, Control de la Calidad, Monitoreo y Control del Riesgo)?				

¿Su organización establece y usa los procesos estandarizados y documentados a nivel de Proyecto para los Procesos de Cierre (Cierre del Contrato, Cierre Administrativo)?				
¿En los proyectos de su organización se definen y revisan las metas y criterios de éxito al inicio del proyecto y se revisan luego durante la ejecución?				
¿Su organización ha definido hitos o puntos de control de avance, donde las entregas de los proyectos son evaluadas para determinar si el proyecto debería continuar o terminar?				
¿Su organización usa técnicas de gestión de riesgos para medir y evaluar el impacto del riesgo durante la ejecución del proyecto				
¿Su organización usa un sistema formal de desempeño que evalúa a los miembros del equipo y a los equipos de proyecto, tanto en su desempeño en el proyecto como en los resultados generales del mismo? ¿Su organización ha establecidos estructuras estandarizadas de equipos de proyectos entre dependencias funcionales?				
¿Su organización usa estándares tanto interno como externos para medir y mejorar el desempeño de los proyectos?				
¿ Su organización tiene enfoque estandarizados para la medición, recolección y análisis de las métricas del proyecto para asegurarse que los datos del mismo son consistentes y precisos?				
MEDICION	RESPUESTAS			
	0	1	2	3
¿Los proyectos de su organización tienen objetivos claros y medibles con respecto al tiempo, el costo y la calidad?				
¿Los objetivos y metas de su organización se comunican y son comprendidos por los equipos de proyectos?				
¿Su organización ha integrado completamente las áreas del conocimiento del PMBOOK a su metodología de Gestión de Proyectos?				
¿Su organización establece el rol de Administrador de Proyectos para todos los proyectos?				
¿Su organización tienes los procesos, herramientas y guías necesarias u otros medios formales para evaluar los niveles de desempeño, de conocimiento y de experiencia de los recursos del proyecto y los asigna de forma adecuada a los roles de proyectos?				
¿Su organización establece y usa métricas a nivel de Proyecto para los Procesos de Inicio (identificación de necesidades, manejo de iniciativas, etc)?				
¿Su organización establece y usa métricas a nivel de Proyecto para los Procesos Principales de Planificación (Desarrollo del Plan de Proyecto, Planificación del Alcance, Definición del Alcance, Definición de Actividades, Secuenciamiento de Actividades, Estimación de la Duración de Actividades, Desarrollo del Cronograma, Planeación de los Recursos, Estimación del Costo, Presupuestación del Costo, Planificación de la Gestión de Riesgos)?				
¿Su organización establece y usa métricas a nivel de Proyecto para los Procesos Facilitadores de Planificación (Planificación de la Calidad, Adquisición de Personal, Planificación de la Comunicación, Identificación de Riesgos, Análisis Cualitativo de Riesgos, Análisis Cuantitativo de Riesgos, Planificación de la Respuesta al Riesgo, Planificación del Aprovechamiento y Planificación de la Solicitud de Ofertas)?				
¿Su organización establece y usa métricas a nivel de Proyecto para verificar el cumplimiento del alcance del proyecto (Ejecución del Plan de Proyecto)?				

¿Su organización establece y usa métricas a nivel de Proyecto para verificar el cumplimiento del alcance del proyecto (Ejecución del Plan de Proyecto)? 16¿Su organización establece y usa métricas a nivel de Proyecto para los Procesos Facilitadores de Ejecución (Aseguramiento de la Calidad, Desarrollo del Equipo, Distribución de la Información, Solicitud de Ofertas, Selección del Proveedor, Administración del Contrato)?				
¿Su organización establece y usa métricas a nivel de Proyecto para los Procesos Principales de Control (Informe de Desempeño, Control Integrado de Cambios)?				
¿Su organización establece y usa métricas a nivel de Proyecto para los Procesos Principales de Control (Informe de Desempeño, Control Integrado de Cambios)?				
¿Su organización establece y usa métricas a nivel de Proyecto para los Procesos Facilitadores de Control (Verificación del Alcance, Control de Cambios al Alcance, Control del Cronograma, Control del Costo, Control de la Calidad, Monitoreo y Control del Riesgo)?				
¿Su organización establece y usa métricas a nivel de Proyecto para los Procesos de Cierre (Cierre del Contrato, Cierre Administrativo)?				
¿El proceso de cierre administrativo está establecido la forma de medirlo y analizarlo?				
CONTROL	RESPUESTAS			
	0	1	2	3
¿Su organización considera el riesgo durante la selección de proyectos?				
¿Su organización usa datos internos del proyecto, datos internos de la organización y datos de la industria para desarrollar modelos de planificar y replanificar?				
¿Su organización crea un ambiente de trabajo que apoya, brinda confiabilidad y faculta a los equipos de proyectos a tomar riesgos calculados cuando son apropiados?				
¿Su organización crea un ambiente de trabajo que apoya los logros personales y profesionales?				
¿Los administradores de proyectos de su organización comunican y colaboran efectiva y responsablemente con los administradores de otros proyectos relacionados o dependientes?				
¿Su organización establece y ejecuta controles a nivel de Proyecto para gestionar la estabilidad de los Procesos de Inicio (Identificación de necesidades, manejo de iniciativas, etc)?22¿Su organización establece y ejecuta controles a nivel de Proyecto para gestionar la estabilidad de los Procesos Principales de Planificación (Desarrollo del Plan de Proyecto, Planificación del Alcance, Definición del Alcance, Definición de Actividades, Secuenciamiento de Actividades, Estimación de la Duración de Actividades, Desarrollo del Cronograma, Planificación de los Recursos, Estimación del Costo, Presupuestación del Costo, Planificación de la Gestión de Riesgos)?				
¿Se establece un control de presupuesto para controlar la estabilidad del proyecto?				
¿Su organización establece y usa controles a nivel de Proyecto para gestionar la estabilidad de los Procesos Facilitadores de Ejecución (Aseguramiento de la Calidad, Desarrollo del Equipo, Distribución de la Información, Solicitud de Ofertas, Selección de Proveedores, Administración del Contrato)				
¿El control de proceso de iniciación, procesos de control es ejecutado para controlar la Estabilidad del proyecto?				
¿Su organización establece y usa controles a nivel de Proyecto para gestionar la estabilidad de los Procesos Principales de Control (Informe de Desempeño, Control Integrado de Cambios)?				

¿Su organización establece y usa controles a nivel de Proyecto para gestionar la estabilidad de los Procesos Facilitadores de Control (Verificación del Alcance, Control de Cambios al Alcance, Control del Cronograma, Control del Costo, Control de la Calidad, Monitoreo y Control del Riesgo)?				
¿Su organización establece y usa controles a nivel de Proyecto para gestionar la estabilidad de los Procesos de Cierre (Cierre del Contrato, Cierre Administrativo)?				
¿Se establece y se controla el plan de comunicación del proyecto?				
¿Su organización captura, analiza y aplica las lecciones aprendidas en los proyectos pasados?				
¿Su organización establece y ejecuta controles nivel de Proyecto para los Procesos Facilitadores de Planificación (Planificación de la Calidad, Adquisición de Personal, Planificación de la Comunicación, Identificación de Riesgos, Análisis Cualitativo de Riesgos, Análisis Cuantitativo de Riesgos, Planificación de la Respuesta al Riesgo, Planificación del Aproveccionamiento)?				
NOMBRE:	CARGO:			
A continuación responda el siguiente cuestionario de acuerdo a las siguientes opciones de respuesta:				
0	Nunca			
1	En pocos casos			
2	En la mayoría de los casos			
3	siempre			
MEJORA CONTINUA				RESPUESTAS
				0
				1
				2
				3
¿Su organización identifica, evalúa e implementa mejoras a nivel de Proyecto para los Procesos de Inicio?				
¿Su organización identifica, evalúa e implementa mejoras a nivel de Proyecto para los Procesos Principales de Planificación (Desarrollo del Plan de Proyecto, Planificación del Alcance, Definición del Alcance, Definición de Actividades, Secuenciamiento de Actividades, Estimación de la Duración de Actividades, Desarrollo del Cronograma, Planificación de los Recursos, Estimación del Costo, Presupuestación del Costo, Planificación de la Gestión de Riesgos)?				
¿Su organización identifica, evalúa e implementa mejoras a nivel de Proyecto para los Procesos Facilitadores de Planificación (Planificación de la Calidad, Adquisición de Personal, Planificación de la Comunicación, Identificación de Riesgos, Análisis Cualitativo de Riesgos, Análisis Cuantitativo de Riesgos, Planificación de la Respuesta al Riesgo, Planificación del Aproveccionamiento y Planificación de la Solicitud de Ofertas)?				
¿Su organización identifica, evalúa e implementa mejoras a nivel de Proyecto para los Procesos Principales de Ejecución (Ejecución del Plan de Proyecto)?				
¿Su organización identifica, evalúa e implementa mejoras a nivel de Proyecto para los Procesos Facilitadores de Ejecución (Aseguramiento de la Calidad, Desarrollo del Equipo, Distribución de la Información, Solicitud de Ofertas, Selección del Proveedor, Administración del Contrato)?				
¿Su organización identifica, evalúa e implementa mejoras a nivel de Proyecto para los Procesos Principales de Control (Informe de Desempeño, Control Integrado de Cambios)?				
¿Su organización identifica, evalúa e implementa mejoras a nivel de Proyecto para los Procesos Facilitadores de Control (Verificación del Alcance, Control de				

Cambios al Alcance, Control del Cronograma, Control del Costo, Control de la Calidad, Monitoreo y Control del Riesgo)?				
¿Su organización usa los procesos y técnicas de administración de proyectos de una manera que sea relevante y efectiva para cada proyecto?				
¿Su organización mejora continuamente la calidad de los proyectos para lograr la satisfacción del cliente?				
¿Su organización identifica, evalúa e implementa mejoras a nivel de Proyecto para los Procesos de Cierre (Cierre del Contrato, Cierre Administrativo)?				

• *Tabulación De Resultados Del Cuestionario Aplicado En La Empresa*

ins.HSEQ					ins.HSEQ					ins.HSEQ					ins.HSEQ				
juan rodriguez					juan rodriguez					juan rodriguez					juan rodriguez				
estandarizacion					medicion					control					mejora continua				
preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3
1		x			1		x			1		x			1		x		
2		x			2		x			2			x		2		x		
3				x	3		x			3				x	3		x		
4			x		4		x			4		x			4			x	
5			x		5	x				5			x		5			x	
6		x			6			x		6				x	6	x			
7		x			7			x		7				x	7				x
8			x		8			x		8				x	8			x	
9	x				9			x		9			x		9			x	
10		x			10			x		10			x		10		x		
11		x			11	x				11		x			11			x	
12				x	12			x		12			x		12			x	
13	x				13			x		13				x	13	x			
14		x			14		x			14		x			14				
15		x			15		x			15			x		15	x	x		

ingeniero residente					ingeniero residente					ingeniero residente					ingeniero residente				
jose martinez madero					jose martinez madero					jose martinez madero					jose martinez madero				
estandarizacion					medicion					control					mejora continua				
preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3
1		x			1		x			1	x				1				x
2		x			2		x			2			x		2				x
3		x			3			x		3			x		3	x			
4			x		4			x		4				x	4	x			
5			x		5				x	5				x	5			x	
6			x		6				x	6				x	6			x	
7		x			7				x	7			x		7			x	
8		x			8	x				8			x		8				x
9			x		9		x			9		x			9	x			x
10				x	10	x				10			x		10	x			
11				x	11			x		11			x		11		x		
12		x			12		x			12		x			12	x			
13		x			13	x				13		x			13				x
14		x			14				x	14		x			14				x
15	x				15				x	15	x				15				x

operaciones veronica hoyos estandarizacion					operaciones veronica hoyos medicion					operaciones veronica hoyos control					operaciones veronica hoyos mejora continua				
preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3
1		x			1		x			1			x		1		x		
2			x		2			x		2			x		2			x	
3			x		3			x		3			x		3				x
4		x			4				x	4		x			4			x	
5		x			5			x		5	x				5			x	
6			x		6			x		6			x		6		x		
7			x		7			x		7				x	7			x	
8				x	8		x			8	x				8			x	
9				x	9			x		9				x	9			x	
10			x		10	x				10	x				10				x
11		x			11		x			11			x		11		x		
12			x		12			x		12			x		12	x			
13				x	13		x			13			x		13		x		
14			x		14			x		14			x		14	x			
15		x			15			x		15			x		15	x			

ingeniero interventor nelson torres estandarizacion					ingeniero interventor nelson torres medicion					ingeniero interventor nelson torres control					ingeniero interventor nelson torres mejora continua				
preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3
1		x			1				x	1			x		1			x	
2			x		2				x	2			x		2				x
3				x	3			x		3			x		3			x	
4			x		4			x		4			x		4				x
5				x	5				x	5				x	5			x	
6			x		6		x			6			x		6			x	
7			x		7		x			7			x		7				x
8			x		8				x	8			x		8			x	
9				x	9			x		9			x		9				x
10			x		10	x				10				x	10			x	
11			x		11		x			11			x		11		x		
12			x		12				x	12			x		12	x			
13			x		13				x	13				x	13	x			
14			x		14				x	14		x			14	x			
15			x		15				x	15			x		15	x			

gerente general juan carlos asis estandarizacion					gerente general juan carlos asis medicion					gerente general juan carlos asis control					gerente general juan carlos asis mejora continua				
preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3
1				x	1	x				1			x		1		x		
2				x	2		x			2			x		2			x	
3				x	3			x		3			x		3			x	
4			x		4				x	4				x	4		x		
5			x		5				x	5				x	5				x
6			x		6				x	6				x	6				x
7				x	7				x	7				x	7			x	
8			x		8				x	8				x	8				x
9		x			9				x	9				x	9				x
10			x		10				x	10				x	10				x
11				x	11				x	11				x	11		x		
12				x	12				x	12				x	12		x		
13			x		13				x	13				x	13			x	
14			x		14				x	14				x	14				x
15				x	15				x	15				x	15			x	

gerente administrativa monica hoyos					gerente administrativa monica hoyos					gerente administrativa monica hoyos					gerente administrativa monica hoyos				
estandarizacion					medicion					control					mejora continua				
preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3
1				x	1			x		1			x		1			x	
2			x		2			x		2			x		2			x	
3				x	3			x		3			x		3			x	
4				x	4				x	4				x	4			x	
5			x		5				x	5				x	5			x	
6				x	6				x	6				x	6			x	
7				x	7		x			7			x		7		x		
8				x	8			x		8			x		8			x	
9				x	9	x				9			x		9			x	
10				x	10		x			10				x	10			x	
11				x	11		x			11				x	11				x
12				x	12	x				12				x	12			x	
13				x	13		x			13				x	13				x
14				x	14			x		14				x	14			x	
15				x	15			x		15				x	15			x	

cantabilidad vilma garcia					cantabilidad vilma garcia					cantabilidad vilma garcia					cantabilidad vilma garcia				
estandarizacion					medicion					control					mejora continua				
preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3
1		x			1		x			1	x			1				x	
2			x		2			x		2			x	2				x	
3			x		3	x				3			x	3			x		
4				x	4				x	4			x	4			x		
5			x		5	x				5				x	5			x	
6			x		6	x				6				x	6	x			
7			x		7	x				7	x			7			x		
8			x		8			x		8			x	8				x	
9				x	9				x	9			x	9				x	
10			x		10			x		10			x	10				x	
11			x		11			x		11			x	11			x		
12			x		12			x		12				x	12				x
13	x				13			x		13				x	13			x	
14				x	14				x	14				x	14	x			
15				x	15			x		15			x	15	x				

operaciones jose castillo					operaciones jose castillo					operaciones jose castillo					operaciones jose castillo				
estandarizacion					estandarizacion					estandarizacion					estandarizacion				
preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3	preguntas	0	1	2	3
1		x			1	x				1			x	1				x	
2			x		2			x		2			x	2				x	
3			x		3			x		3			x	3				x	
4			x		4			x		4			x	4				x	
5			x		5			x		5			x	5				x	
6			x		6			x		6			x	6			x		
7			x		7			x		7			x	7				x	
8			x		8			x		8			x	8				x	
9				x	9				x	9			x	9				x	
10				x	10				x	10			x	10				x	
11	x				11				x	11				x	11			x	
12				x	12				x	12				x	12			x	
13			x		13	x				13			x	13			x		
14			x		14	x				14			x	14	x				
15			x		15	x				15				x	15	x			