

Diseño de una metodología de gerencia de proyectos para los procesos de ingeniería y construcción aplicados a una empresa del sector construcción

Camilo Ernesto Guerrero Hoyos

Summum Projects, camiloaguerrero@gmail.com

Carolina Martínez Peñuela

SNC-Lavalin, cmartinezp@unal.edu.co

Diana Carolina Ortiz Chisacá

Droguerías y Farmacias Cruz Verde Colombia, Dianakaro220584@gmail.com

Revista **IDGIP**

ISSN 2619-1830 (en línea)

Volumen 1, N.º 1

Julio-diciembre de 2018,

pp. 131-155

Recibido: 12/10/2017

Aceptado: 26/09/2018

Disponible en <http://revistas.escuelaing.edu.co/index.php/idgip>

Resumen Este artículo muestra los esfuerzos de investigación realizados para identificar estándares y metodologías de gerencia de proyectos frecuentemente aplicadas en la industria de la construcción, con el propósito de desarrollar metodologías para este sector, permitiéndoles adaptarse mejor. Partiendo del análisis de datos y el entorno de la compañía objeto de estudio, y basados en bibliografía especializada en gerencia de proyectos, se expone una conceptualización de metodología para dicha área dentro de la empresa Constructora Jeinco S.A.S., y se plantean las recomendaciones del caso.

Palabras claves: Gerencia de proyectos, estándares, metodología, PRINCE2, PMBOK, ISO 21500, sector construcción.

Design of a Methodology for Project Management for Engineering and Construction Processes Applied to a Company in the Construction Sector

Abstract This article shows the research efforts made into identifying the most commonly used project management methodologies and standards used in the construction industry. This is done with the purpose of identifying and developing effective methodologies for this sector, enabling companies to better adapt. Based on the data and the environment of the company under study, as well as the specialized literature on project management, a conceptualization of the methodology and pertinent recommendations for the case are presented, in this case Constructora Jeinco S.A.S.

Keywords: Project Management, standards, methodology, PRINCE2, PMBOK, ISO 21500, construction sector

INTRODUCCIÓN

Los constantes cambios y la dinámica en el desarrollo de los negocios, de conformidad con la globalización, han originado la necesidad de implementar estándares y procesos que se adapten a los desafíos del mercado.

Cada vez resulta más retadora la ejecución de los proyectos para satisfacer los requerimientos de los clientes en cuanto al cumplimiento del alcance en los tiempos establecidos y siguiendo un presupuesto aprobado. Por tal razón, es de gran valor el uso de estándares que garanticen la implementación de las mejores prácticas en la gerencia de proyectos, que lleven a una destacada rentabilidad financiera, la cual “dependerá de la viabilidad y correcta ejecución del proyecto dentro de los parámetros de la triple restricción (alcance, tiempo y costo) que genere el proyecto que se esté estructurando o que se vaya a ejecutar” (Vargas et al., 2015, p.1).

El negocio de la construcción se está desarrollando en el sector de vivienda, que ha sido durante un tiempo considerable el de más crecimiento a escala nacional.

Sin embargo, no se debe ignorar el crecimiento de la construcción en el sector no residencial, específicamente, los de carácter comercial, industrial, infraestructural o vial, incluyendo mantenimientos y reparaciones de los mismos. En la figura 1 se indica cómo se encuentra dividida el área de edificación en el sector de la construcción.



Figura 1. Estructura sectorial de la construcción de edificaciones.

Fuente: Camacol, *Revista Tendencias de la Construcción* (2016), 7.

Así mismo, tal como crece la urbanización y la edificación comercial, va en aumento la mejora en vías e infraestructura, lo que hace necesario tanto el desarrollo de nuevos proyectos, como la reparación y el mantenimiento de los existentes.

Teniendo en cuenta el marco global presentado anteriormente, se evidencia el potencial en la ejecución de proyectos en el sector de infraestructura y obras civiles.

En lo anterior se observa una oportunidad de ejecución de proyectos para Constructora Jeinco S.A.S., que hace necesaria la implementación de procesos encaminados a una efectiva gerencia de proyectos, para así lograr una empresa calificada para competir de forma más segura en la consecución y adjudicaciones de dichos proyectos.

La empresa Constructora Jeinco S.A.S. ofrece desarrollo de proyectos en el área de construcción, desde la conceptualización, elaboración de planos y construcción de obras nuevas de casas, edificios, oficinas, bodegas, locales, centros comerciales, entre otros; también plantea servicios de remodelación, reparación y restauración de diversos tipos de espacios, así como el mejoramiento y la construcción de vías y obras de mitigación de riesgos, estabilización de taludes, etc.

METODOLOGÍAS DE GERENCIA DE PROYECTOS ENFOCADAS EN LOS PRINCIPALES ESTÁNDARES INTERNACIONALES

Aplicabilidad de estándares internacionales de gerencia de proyectos

Para los propósitos de esta investigación, se identificaron los estándares que podrían aportar a este trabajo, y se seleccionaron como fundamentos PRINCE2, PMBOK e ISO 21500.

Los anteriores estándares de gerencia de proyectos basados en procesos han tenido gran importancia durante las últimas décadas. Con la llegada del PMBOK y PRINCE2 en los ochenta y noventa, inicia un desarrollo integral en la administración de los proyectos desde un enfoque de procesos interrelacionados; las constantes actualizaciones y la posterior aparición de la norma ISO 21500 permite evidenciar que existe una especial atención en identificar factores que pueden complementar cada uno de dichos estándares.

PRINCE2

PRINCE2 establece 3 grupos de procesos, temáticas y principios en los cuales se basa su estándar. En cada uno explica el qué y el cuándo debe ocurrir dentro de un proyecto. Cualquier proyecto guiado con este método debe incorporar estos procesos de alguna forma, siempre teniendo como fundamento el propósito y analizando si éste, las temáticas y los principios, resultan aplicables. En la figura 2 se resumen los tres pilares de este estándar.



Figura 2. Grupo de procesos bajo el estándar PRINCE.

Fuente: Elaboración propia a partir de Montes de Oca y Pérez López (2014).

De acuerdo con Montes de Oca y Pérez (2014), esta metodología resulta de fácil aplicación a empresas de diferentes tamaños y sectores, y propone mecanismos de control para aquellos proyectos que asumen una gran carga de riesgo e incertidumbre.

También propone una metodología de gerencia de proyectos enfocados en temáticas, calidad, cambio, estructura de roles del proyecto, planes, riesgo y el

progreso del proyecto, justificado por un estudio de viabilidad que pasa a ser el más controlado y revisado durante todo el proyecto. Propone técnicas de identificación de riesgos equivalentes, tales como lecciones de revisión, listas de riesgos, sesión de lluvias de ideas, lista de posibles riesgos, etc.

PMBOK

La Guía del PMBOK® (Project Management Institute, 2013), en su quinta edición, describe normas, métodos, procesos y prácticas establecidos alrededor de la dirección de proyectos, que han venido evolucionando a partir de las buenas prácticas reconocidas por profesionales en esta área y quienes contribuyen a su desarrollo.

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo (Project Management Institute, 2013, p. 639). Se logra mediante la aplicación e integración adecuada de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados lógicamente, que conforman los cinco grupos de procesos, como se indica en la figura 3.

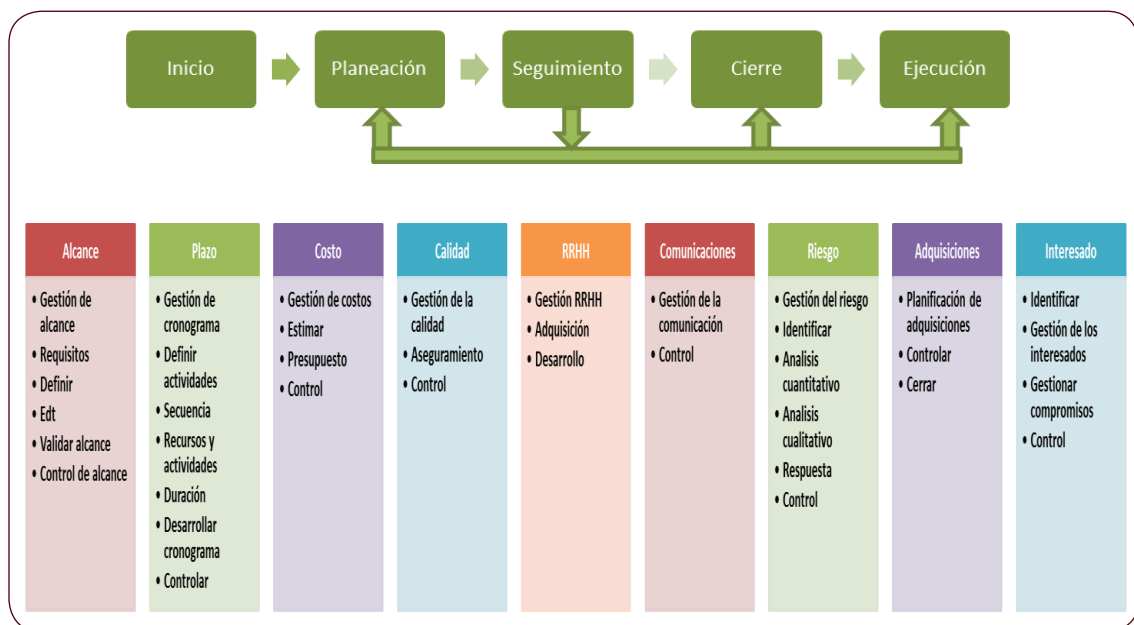


Figura 3. Grupos de procesos bajo la Guía del PMBOK® (Project Management Institute, 2013).

Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía del PMBOK® (Project Management Institute, 2013).

En la figura 3 se identifican los grupos de procesos que se pueden aplicar en la metodología para la gerencia de proyectos de acuerdo con las necesidades de cada empresa.

Así mismo, de la gráfica anterior se identifican los grupos de procesos que pueden ser aplicados durante la ejecución de los proyectos en la empresa Constructora Jeinco S.A.S. El plazo, control de costos y análisis de riesgos, son los principales procesos que se deberán enmarcar dentro los lineamientos de dicha empresa para lograr un cierre exitoso de sus proyectos.

ISO 21500

La ISO 21500 (directriz para la dirección y gestión de proyectos) es una norma que nace para establecer principios, conceptos y términos comunes en la dirección de proyectos escala internacional. Esta norma reconoce los aspectos destacables y comunes de otras normas relacionadas que se tomaron como documentos de partida para su elaboración, principalmente el capítulo tres del PMBOK. En la figura 4 se observa que la norma se encuentra constituida por grupos de procesos y de materias.

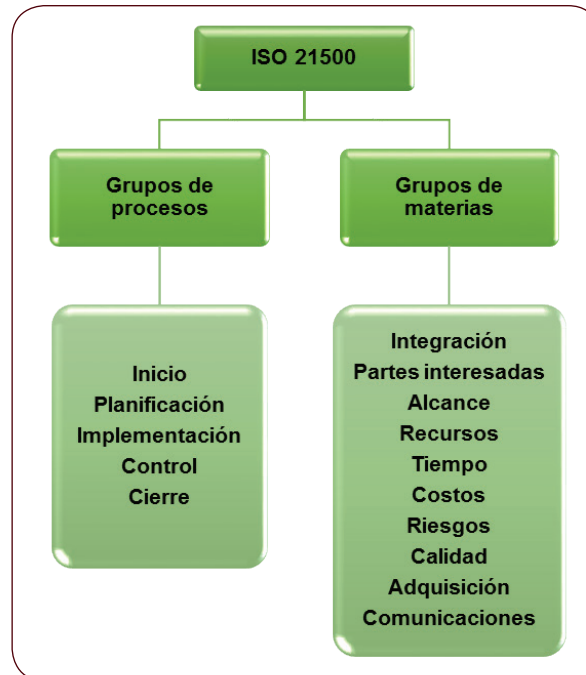


Figura 4. Grupos Norma ISO 21500.

Fuente: Elaboración propia a partir de ISO 21500 (2013).

La norma ISO 21500 (2013) define las consideraciones que se deben tener en cuenta para la ejecución eficiente de un proyecto, pero no proporciona herramientas o técnicas para la gerencia de proyectos.

Consideraciones de los estándares

Teniendo en cuenta que el enfoque de esta investigación está encaminado a identificar metodologías de gerencia de proyectos, estructuras y elementos aplicados en empresas constructoras, se determinan las siguientes consideraciones que permitirán identificar diferencias entre los estándares:

- En el alcance del proyecto, la norma ISO 21500 tiene considerada su definición en un único paso, mientras que para el caso de PMBOK se contempla, además de la planificación de la gestión del alcance, la recopilación de requisitos y, luego, la definición de dicho alcance. De esta forma se minimiza la posibilidad de que surjan cambios en el alcance durante el proyecto, lo cual podría generarle un impacto negativo.

- Dado que el control de costos del proyecto es muy importante, puede marcar de manera decisiva un proyecto y desde este punto de vista del PMBOK suministra información más detallada, pues formula técnicas de medida de avance como el manejo del valor ganado.
- La gestión de los interesados: en el planteamiento que hace la ISO 21500, habla de la identificación e implementación, mientras que PMBOK propone la planificación, junto con los interesados y controles adicionales sobre la participación de los mismos durante el proyecto.
- Se puede evidenciar que PRINCE2 y PMBOK proponen una acción similar en el control de riesgos; sin embargo, el PMBOK complementa el análisis de riesgos con análisis cuantitativo, lo que podría garantizar confiabilidad en la información y en el tratamiento de los riesgos.

El análisis de los elementos del proyecto permite concluir que el PMBOK aporta todos los elementos necesarios para poder establecer un marco de referencia de esta investigación.

Tomando como base la guía del PMBOK, se puede entablar y construir un esquema de gerencia para los proyectos que realice la empresa Constructora Jeinco S.A.S, enfocando los aspectos que se deben tener en cuenta en la ejecución de cualquier proyecto que realice. Los aspectos claves por trabajar en la conceptualización del proceso para la gerencia de proyectos tendrán como base las áreas de conocimiento indicadas en el PMBOK: integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones, interesados.

El enfoque que se dé a la implementación de una metodología dependerá de los resultados del estudio de maduración en gerencia de proyectos que lleva hoy en día la empresa Constructora Jeinco S.A.S. De allí se desprenderá el proceso por construir para la realización de los proyectos, en cuanto a la gerencia se refiere.

Dependiendo de los resultados que arroje el análisis del proceso actual que se lleva en la empresa objeto de estudio, se podrá enfocar en cada una las áreas de conocimiento indicadas en el PMBOK y desarrollar un proceso en el que se encuentre la mayor debilidad, teniendo en cuenta los grupos de procesos que intervengan en cada área de conocimiento: inicio, planificación, ejecución, cierre, monitoreo y control.

Metodología de investigación

La metodología de esta investigación está encaminada a marcar las pautas que se tendrán en cuenta para el desarrollo de los objetivos planteados.

Alcance de la metodología

El alcance de la investigación se basa en la descripción de las situaciones, eventos, fenómenos y casos determinados. Se establece cuáles de éstos son relevantes para evaluar los comportamientos de los sucesos relacionados con el estudio.

En la figura 5 se indica el proceso que se llevará a cabo para el desarrollo de la metodología por utilizar en la obtención de datos y posterior análisis de resultados.

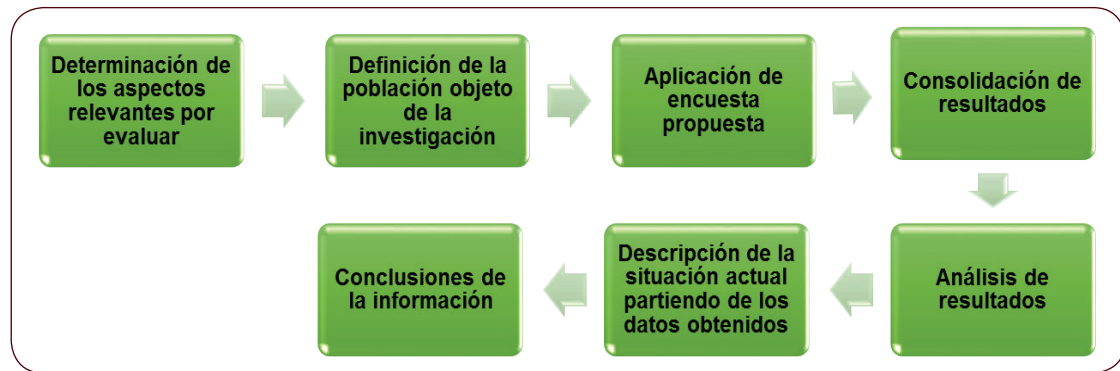


Figura 5. Desarrollo de la metodología.

Fuente: Elaboración propia.

DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

Instrumento

Teniendo en cuenta que la Constructora Jeinco S.A.S. cuenta con procesos de gerencia que aún no han sido estandarizados, es indispensable conocer el estado de dichos procesos y determinar cómo hace la empresa para identificar alcance, tiempo y costos, entre otras variables, de sus proyectos. Además, es importante realizar una medición de los habilitadores organizacionales para identificar las prácticas que desarrollan el ambiente de la compañía en los procesos de sus proyectos, específicamente en las áreas de cultura, tecnología, estructura y recursos humanos.

Partiendo de la información que se obtenga, se hará el diagnóstico del estado actual de los procesos de gerencia de proyectos de la compañía, identificando las brechas existentes entre sus procesos actuales y los estándares internacionales de la gerencia de proyectos; además de obtener información de las buenas prácticas organizacionales y si éstas son efectivamente aplicadas.

Para los anteriores efectos, se plantea realizar un diagnóstico a través de encuestas que tendrán preguntas de respuesta tipo “sí o no”, para la medición de los habilitadores organizacionales y preguntas de escalamiento “Likert”, que consisten en el planteamiento de un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los participantes (Hernández et al., 2014, p. 238) para evaluar las variables de los proyectos.

Los resultados que se observan en las encuestas forman parte de un estudio no experimental que permite conocer los antecedentes y el comportamiento de los habilitadores organizacionales y de las variables de alcance, tiempo y costos, entre otras, de proyectos anteriores o los que se encuentren en ejecución, sin necesidad de manipular la realidad para obtener una medición.

Las encuestas se harán a todos aquellos trabajadores de Constructora Jeinco S.A.S. que estén vinculados con los procesos de gerencia de proyectos dentro de la organización e incluirán en primer lugar la siguiente consulta: “Responda “siempre”, “casi siempre”, “normalmente”, “ocasionalmente” o “nunca”, a cada una de las siguientes preguntas, de acuerdo con su conocimiento y experiencia en los proyectos de la empresa Constructora Jeinco S.A.S.”.

En conclusión, la encuesta propuesta tiene como objeto recopilar información primaria que será clasificada y ordenada creando un punto de partida con el pro-

pósito de estructurar una metodología de gerencia de proyectos para la empresa Constructora Jeinco S.A.S., que permita identificar los puntos de mejora y cómo se puede alinear una metodología de estándares internacionales a los proyectos de la compañía. Así se logrará suministrar una aproximación conceptual para optimizar y contribuir al desarrollo de la empresa.

Medición y recopilación de datos

La selección de los participantes como muestra de la población se hace a través de un muestreo tipo no probabilístico por conveniencia y está delimitado a los individuos que son parte de la gerencia de proyectos de la Constructora Jeinco S.A.S. o que hayan tenido participación en éstos, directa o indirectamente.

Debido a que el tamaño de la población actual de la compañía no representa una gran cantidad de personas, la encuesta se realizará a quienes cumplan con los requerimientos mencionados y estén disponibles para responder las preguntas planteadas.

Lo anterior se propone fijar un punto de partida claro para responder al problema expuesto en este documento sobre cómo una metodología de gerencia de proyectos estructurada para Constructora Jeinco S.A.S. logrará optimizar sus procesos en dicha área y así aumentar su competitividad en el mercado.

Con el objeto de cuantificar la información que se obtenga para la medición de las variables, se asigna un valor a cada una de las alternativas de respuesta, en donde “siempre” tiene un valor de 5 puntos, equivalentes al 100 %; “casi siempre”, 4 puntos (75 %); “normalmente”, 3 puntos (50 %); “ocasionalmente”, 2 puntos (25 %), y “nunca”, 1 punto (0 %).

Esta medición permite obtener unos porcentajes para cada una las variables que se cuantifican para identificar el comportamiento y acción frente al alcance, costo, tiempo, etc. La ponderación por variable establece un porcentaje equivalente a la madurez de la empresa.

Por último, la cuantificación de los habilitadores organizacionales se hace de acuerdo con la cantidad de respuestas afirmativas o negativas que se obtengan de cada una de las preguntas, partiendo de que el número total de participantes equivale al 100 % de la población.

Análisis de resultados

Para el análisis de resultados se estima un valor promedio, en donde 5 es la calificación máxima y 1 es la calificación mínima obtenida en la encuesta aplicada a los colaboradores de la empresa Constructora Jeinco S.A.S., estableciendo rangos que permiten identificar el grado de madurez de cada una de las variables.

Resultados y análisis general de las habilidades organizacionales

En la tabla 1 se presentan los resultados arrojados por las encuestas practicadas a los participantes de los proyectos de la empresa.

Tabla 1
Habilitadores

Habilitadores	Promedio de madurez
Habilidades organizacionales: tecnológicas	52 %
Habilidades organizacionales: cultura	58 %
Habilidades organizacionales recurso humano	63 %
Habilidades organizacionales: estructura	97 %
Total general	66 %

Fuente: Elaboración propia.

Por medio de las encuestas realizadas a los colaboradores de Constructora Jeinco S.A.S. se logra identificar la extensa brecha que existe en los habilitadores organizacionales de *cultura* y *recursos humanos*, quienes, al obtener la menor calificación de los resultados, presentan un nivel de madurez medio-bajo. Lo anterior indica que en el equipo de colaboradores no existe un conocimiento claro sobre estos procesos, ni de los sistemas de control y desarrollo que se utilizan en la compañía.

Por otro lado, el habilitador organizacional *estructura* presenta la menor brecha, y el puntaje más alto, lo que permite identificar que una de las fortalezas de la empresa es que tiene claro el organigrama y conoce a quién debe acudir en caso de que una decisión del proyecto no esté entre sus responsabilidades. Esto hace que las decisiones tomadas en los proyectos sean idóneas.

Consolidado de puntaje por variables

Como se observa en la tabla, la calificación promedio general está en 3,48 con un nivel de madurez medio-bajo. Sin embargo, el 50 % de las variables presentan un nivel de madurez medio-bajo y el 50 % restante se podría considerar como un nivel superior.

En la tabla 2 se relacionan, uno a uno, los puntajes obtenidos en variable y posteriormente se desarrollan los análisis.

Tabla 2
Consolidado del puntaje de variables de madurez

Áreas de conocimiento	Puntaje	Nivel de madurez
Recurso humano	2,64	Medio-bajo
Riesgo	2,86	Medio-bajo
Interesados	3,15	Medio-bajo
Comunicación	3,43	Medio-bajo
Tiempo	3,49	Medio-bajo
Adquisiciones	3,53	Medio-alto
Integración	3,72	Medio-alto
Calidad	3,83	Medio-alto
Alcance	4,05	Alto
Costo	4,33	Alto
Total general	3,48	Medio-bajo

Fuente: Elaboración propia.

Gestión del recurso humano

La brecha más grande en el análisis de las variables de los procesos de la gerencia de proyectos se presentó en la gestión del *recurso humano*, tal como se indica en la tabla 3. Al ser comparadas frente a las otras variables, resulta ser la de menor calificación con un nivel de madurez medio-bajo, en el que la contratación de terceros presenta una calificación promedio de 2,0 y el desarrollo de competencias de los colaboradores muestra una calificación promedio de 2,2. En esta variable se halla la mayor oportunidad de mejora para compañía.

Tabla 3
Gestión de los recursos humanos

Recurso humano	Valoración	Nivel de madurez
Claridad en roles	3,6	Medio Alto
Procedimientos de contratación directa	2,6	Medio-bajo
Procedimientos de contratación de terceros	2	Bajo
Desarrollo de competencias	2,2	Medio-bajo
Seguimiento al desempeño	2,8	Medio-bajo

Fuente: Elaboración propia.

Gestión del riesgo

Esta variable obtuvo el segundo puntaje más bajo, lo que constituye una brecha considerable en comparación con las variables de mayor puntuación. En la tabla 4 se identifican los aspectos de la *gestión de riesgo* con la calificación más baja, lo cual se debe a la ausencia de un plan de riesgo estructurado que permita conocer, estimar, controlar y hacer seguimiento a los riesgos asociados a cada proyecto. El grado de madurez promedio para esta variable es medio-bajo.

Tabla 4
Madurez en la gestión de riesgos

Riesgo	Valoración	Nivel de madurez
Elaboración del plan de riesgos	2,8	Medio-bajo
Documentación del plan	3	Medio-bajo
Priorización de los riesgos	3	Medio-bajo
Plan de manejo	2,6	Medio Bajo
Seguimiento	2,9	Medio-bajo

Fuente: Elaboración propia.

Gestión de la integración

En cuanto a la *gestión de la integración*, en el análisis de los datos obtenidos, tal como se muestra en la tabla 5, se identifica que falta formalización en el acta de constitución de los proyectos o en la herramienta utilizada por la compañía para

tal fin. Por otro lado, el control sobre los cambios que se presentan durante la ejecución de los proyectos es la calificación más baja de todos los aspectos evaluados en esta variable; también se logra establecer que el cierre de cada uno de los hitos del proyecto no tiene un control adecuado y los colaboradores no perciben que éste se realice.

Tabla 5
Madurez de la gestión de la integración

Integración	Valoración %	Nivel de madurez
Acta de constitución	3,44	Medio-bajo
Desarrollo	3,38	Medio-bajo
Reporte de cambios	4,20	Alto
Control de avance	4,50	Alto
Control de cambios	3,33	Medio-bajo
Control director	3,44	Medio-bajo

Fuente: Elaboración propia.

Como variables que presentan un comportamiento positivo, se encuentra que el reporte de cambios durante el proyecto presenta una valoración alta, aun cuando no existe la formalidad, al igual que el control de avances, aunque éste no esté relacionado con la gestión del gerente del proyecto.

Gestión de los interesados

Según se puede evidenciar en la tabla 6, la empresa Constructora Jeinco S.A.S., dentro de su valoración general, muestra como resultado que la *gestión de interesados* se encuentra en el tercer lugar, entre las valoraciones más bajas.

Lo que se logra identificar es que este proceso cuenta con un nivel de madurez medio-bajo tanto en la identificación de interesados como en el desarrollo de estrategias. De lo anterior se infiere que no realizar una eficiente gestión de estas variables podría generar resultados críticos en todas las fases de un proyecto.

Tabla 6
Madurez en la gestión de los interesados

Interesados	Valoración	Nivel de madurez
Identificación de interesado	3,4	Medio-bajo
Desarrollo de estrategias	2,9	Medio-bajo

Fuente: Elaboración propia.

Gestión del alcance

El análisis de los datos obtenidos permite inferir que la gestión del alcance tiene un nivel de madurez alto, y prevalecen el entendimiento de las necesidades del cliente

y el monitoreo constante durante las diferentes fases del proyecto; sin embargo, la estructura o generación de una Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT) por proyecto no es una práctica general que se implemente en la gerencia de los proyectos realizados por la empresa objeto de estudio, ya que su resultado fue en promedio 2,8, tal y como se observa en la tabla 7.

Tabla 7
Madurez de la gestión de alcance

Alcance	Valoración	Nivel de madurez
Entendimiento de la necesidad	4,60	Alto
Entendimiento del alcance	4,30	Alto
Desarrollo EDT	2,80	Medio-bajo
Aceptación de entregables	4,00	Alto
Monitoreo	4,56	Alto

Fuente: Elaboración propia.

Gestión del tiempo

La gestión del tiempo tiene un nivel de madurez medio-bajo, indicado en la tabla 8. Dicho resultado proviene de no contar con procesos y procedimientos claros, de lo que se deduce que la gestión del tiempo es una variable de peso para no lograr estimaciones acertadas. Lo importante en esta variable es que la empresa logra un buen desarrollo de los proyectos debido a los mecanismos de control que tiene para lograr la conexión entre hitos.

Tabla 8
Madurez de la gestión del tiempo

Tiempo	Valoración	Nivel de madurez
Conexión entre hitos	3,78	Medio-alto
Procedimientos para estimación	3,3	Medio-bajo
Uso de cronogramas	3,5	Medio-bajo
Seguimiento al cronograma	3,4	Medio-bajo

Fuente: Elaboración propia.

Gestión del costo

La gestión del costo en el análisis de datos consolidados, como se muestra en la tabla 9, es la mejor calificada, con una puntuación de 4,33, lo que la ubica en un nivel de madurez alto. Esto se debe a que la empresa cuenta con una adecuada elaboración de presupuesto y un seguimiento constante del mismo.

De la ponderación de los resultados obtenidos se concluye que quizás las predicciones deberían ser un poco más fundamentadas y específicas para cada proyecto que se vaya a ejecutar.

Tabla 9
Madurez gestión del costo

Costo	Valoración	Nivel de madurez
Predicciones fundamentadas	3,80	Medio-alto
Elaboración de presupuestos	4,7	Alto
Seguimiento a los costos	4,5	Alto

Fuente: Elaboración propia.

Gestión de la calidad

Se obtiene un resultado de madurez medio-alto, conforme se observa en la tabla 10.

Se obtiene un puntaje medio-bajo en las auditorías a las normas y requisitos, lo que hace que la gestión de calidad tenga una falencia dentro de su gestión. Es importante señalar que la empresa cuenta con una adecuada identificación de normas y requisitos, además de un buen seguimiento a los riesgos, lo que hace que, en términos generales, la madurez de la gestión de calidad se encuentre en el nivel indicado inicialmente.

Tabla 10
Madurez de la gestión de la calidad

Calidad	Valoración	Nivel de madurez
Identificación de normas y requisitos	4,1	Alto
Auditoría a las normas y requisitos	3,5	Medio-bajo
Seguimiento	3,9	Medio-alto

Fuente: Elaboración propia.

Gestión de las adquisiciones

La gestión de adquisiciones está calificada con un promedio general de 3,53, lo que da como resultado un nivel de madurez alto. Lo anterior se basa en los resultados obtenidos, los cuales se reflejan en la tabla 11.

La variable de mayor puntaje es el control sobre el cierre de adquisiciones debido a que se cuenta con un adecuado proceso documentado para ellas. También en los resultados obtenidos se evidencia una cierta carencia en el procedimiento ante las negociaciones, que tuvo el menor puntaje en la evaluación.

Tabla 11
Madurez en la gestión de las adquisiciones

Adquisiciones	Valoración	Nivel de madurez
Proceso documentado para adquisiciones	3,70	Medio-alto
Procedimiento en las negociaciones	3,10	Medio-bajo
Procedimiento en las relaciones con terceros	3,20	Medio-bajo
Controles a los cierres	4,10	Alto

Fuente: Elaboración propia.

La información que se ha evidenciado luego del análisis del presente capítulo permite identificar con precisión un punto de partida para establecer un marco del desarrollo de proyectos en la Constructora Jeinco S.A.S., dentro de las mejores prácticas enmarcadas en el estándar PMBOK-V5.

MEJORAS PARA LA EMPRESA CONSTRUCTORA JEINCO S.A.S.

Partiendo de los resultados obtenidos en el análisis de los habilitadores organizacionales, vistos en el capítulo anterior, se plantea para la Constructora Jeinco S.A.S. una serie de acciones que le brindan la oportunidad de disminuir las brechas identificadas en el estudio hecho a la compañía. Para lo anterior se plantean los aspectos que se exponen a continuación.

Habilidades organizacionales: tecnología

En el plan de calidad actual de la compañía (Documento F-109) se debe abrir un capítulo en el que se especifique el uso de sistemas de cómputo y, por ejemplo, se determine que el *software* utilizado para el control del cronograma Project es de uso obligatorio en los proyectos, para el control y seguimiento de las actividades y tareas, y se lleve un seguimiento detallado de la ruta crítica.

Los responsables de esta acción como oportunidad de mejora son el coordinador de proyecto y el jefe de calidad.

Adicionalmente, se identifica que los coordinadores de los proyectos de la empresa Constructora Jeinco S.A.S. deben seguir las instrucciones de la documentación del proyecto, de acuerdo con lo que se especifica en el plan de calidad (Documento F-109).

Para este aspecto, el jefe de calidad deberá programar una reunión mensual con el coordinador del proyecto, con el propósito de identificar si se está cumpliendo o no con la metodología del proyecto del plan de calidad documentado.

Habilidades organizacionales: cultura

En el análisis de los habilitadores organizacionales, la cultura fue uno de los aspectos con menor calificación, lo que lleva a plantear diferentes opciones para que la empresa implemente la siguiente propuesta y obtenga mejores resultados en sus proyectos.

La empresa debe plantear un programa de gestión del cambio en los proyectos mediante un formato que debe ser diligenciado y controlado por el coordinador. Dicho formato debe estar encaminado a identificar los cambios recurrentes en los proyectos. A partir de dicha información se podrá desarrollar una estrategia para fortalecer las creencias, valores y prácticas de los colaboradores que no estén alineadas con las necesidades y desarrollos del proyecto. Así mismo, con el respectivo diagnóstico se podrá encaminar la experiencia de los miembros del proyecto para luego aplicarla a la compañía, involucrándolos con la mejora continua de la cultura en la organización.

Un segundo punto se refiere a que los directivos de la empresa deben estar involucrados en la gestión del cambio de la compañía, brindando soporte a los

coordinadores de los proyectos, con el fin de que hagan un acompañamiento en sus procesos. De esta forma, verán reconocimiento y crecimiento profesional, y como consecuencia habrá un mayor compromiso con la organización. Por otro lado, los directivos de la empresa deben desarrollar la estrategia para garantizar que los coordinadores y, en general, los miembros, entiendan las razones de los cambios planteados y los apliquen, pues de esa manera todo el equipo de trabajo estará encaminado a lograr los objetivos que se presenten en el desarrollo del proyecto.

Por último, en adición al formato de gestión del cambio, planteado líneas atrás, los directivos o coordinadores de Constructora Jeinco S.A.S. pueden desarrollar diferentes canales de comunicación general, como sería un correo de difusión corporativa o una publicación visible en las instalaciones de la empresa, en la que se reconozcan los logros generales o individuales alcanzados por la organización o sus miembros, y se resalten los aspectos positivos de los proyectos, proponiendo además nuevos retos dirigidos a los colaboradores. De esta forma, se podrá generar que cada uno de ellos quiera ser reconocido por aceptar e identificarse con los cambios.

Habilidades organizacionales: estructura

De acuerdo con los resultados que indica la evaluación vista en el capítulo anterior, la puntuación más alta de todas las habilidades organizacionales fue la referida a la *estructura*, lo que permite identificar que ésta es una fortaleza de la Constructora Jeinco S.A.S. En este aspecto, la empresa debe continuar ejecutando sus procesos en la forma como lo viene haciendo, aunque también debe identificar los posibles aspectos de mejora que se puedan presentar en las habilidades organizacionales relacionadas con la tecnología.

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO PARA LA GERENCIA DE PROYECTO DE LA CONSTRUCTORA JEINCO S.A.S. SEGÚN LOS PROCESOS DEL PMBOK V5

Una vez identificado el mapa de procesos del PMBOK-V5, se formula un marco para la ejecución y el desarrollo de proyectos de la empresa Constructora Jeinco S.A.S.

Recursos humanos

Este proceso permite organizar, establecer y retroalimentar a los equipos de trabajo, sin importar si el recurso forma parte del equipo administrativo o de ingeniería de los proyectos, con el fin de llevar a cabo el alcance y los objetivos de cada uno de los proyectos por ejecutar. En la figura 6 se indican las entradas, herramientas y salidas generales que se deben tener en cuenta en esta fase.

El papel principal en la gestión de recursos humanos es el del coordinador de proyectos, con el apoyo del área respectiva.

Debido a que la gestión de recursos humanos es una de las variables que obtuvo menor puntuación en la medición realizada a través de las encuestas, a manera de ejemplo se proponen los siguientes formatos para que la empresa, con su adecua-

ción e implementación, pueda disminuir las brechas existentes entre sus procesos actuales y el estándar internacional PMBOK-V5.

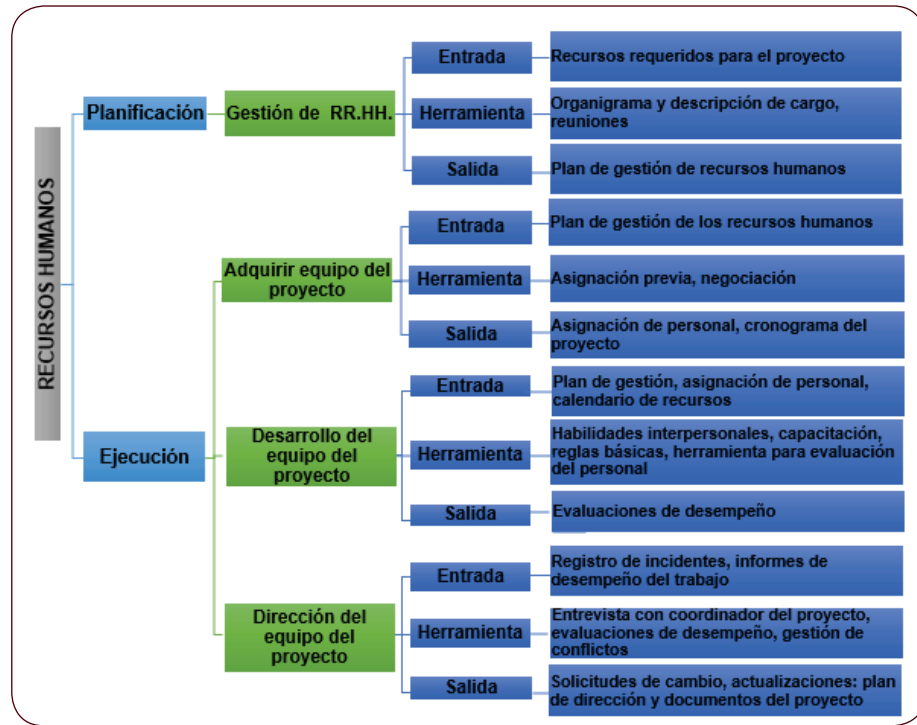


Figura 6. Área de conocimiento: Recursos humanos. Entradas, herramientas y salidas.

Fuente: Elaboración propia a partir de PMBOK V-5.

Riesgos

La gestión del riesgo es la segunda variable con menor calificación en el análisis de resultados obtenidos en las encuestas hechas a los colaboradores de los proyectos de la empresa. La brecha que se identificó frente al estándar internacional del PMBOK-V5 es significativamente alta.

La oportuna evaluación de los riesgos de los proyectos permite identificar su viabilidad, tanto desde el punto de vista financiero como del tiempo en el cronograma.

La gestión del riesgo le permite a la Constructora Jeinco S.A.S. identificar, controlar y tener una respuesta planificada para disminuir el impacto en los proyectos. Los principales procesos establecidos son:

- Planificación de la gestión del riesgo.
- Análisis cuantitativo y cualitativo del riesgo.
- Planificación de respuesta frente al riesgo.
- Control y monitoreo del riesgo.

Una vez identificadas las entradas y salidas de la figura 7, se plantea, como ejemplo, el siguiente formato: tabla 12- Formato 02: Probabilidad de impacto. Dichos documentos permiten identificar riesgos, impacto, respuesta, acción y responsable de los proyectos, entre otros aspectos, con el fin de disminuir las brechas existentes entre esta variable, comparada con el estándar PMBOK-V5.

En la figura 7 se indican las entradas, herramientas y salidas generales que se deben tener en cuenta en esta fase.

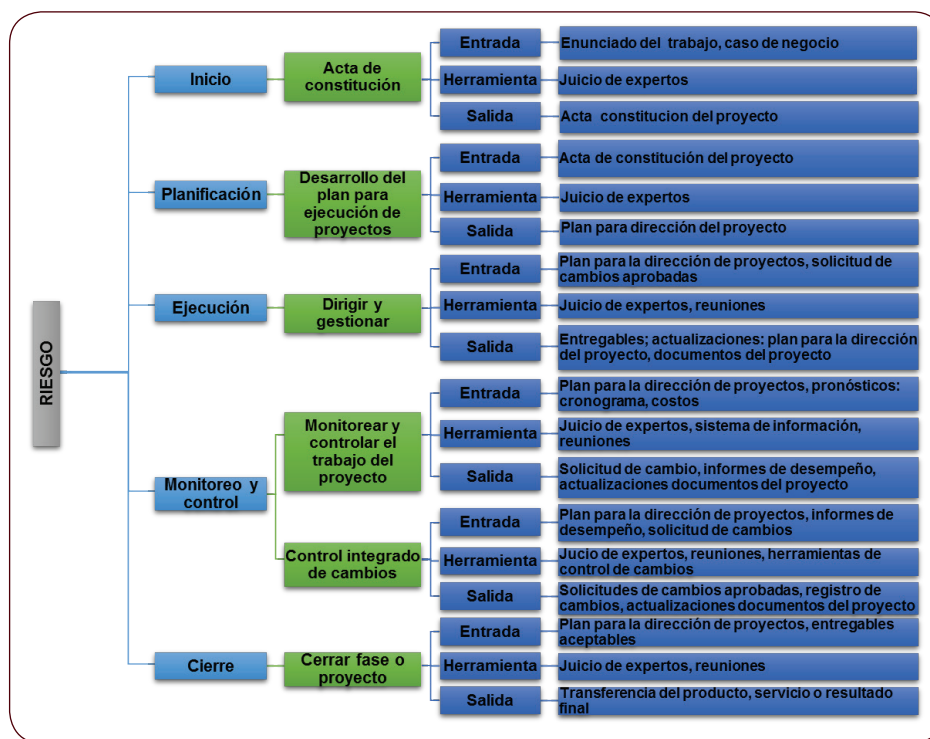


Figura 7. Área de conocimiento de riesgos: Entradas, herramientas y salidas.

Fuente: Elaboración propia a partir de PMBOK V-5.

Tabla 12
Formato 02 - Probabilidad de impacto

Matriz de probabilidad de impacto					
Título del proyecto					
Fecha de preparación					
Quién elabora					
Muy alto					
Alto					
Medio					
Bajo					
Muy bajo					
	Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
Nota:					

Integración

En esta área del conocimiento, de acuerdo con la guía del PMBOK V5:

“Se incluye características de unificación, consolidación, articulación, así como las acciones integradoras que son cruciales para la terminación del proyecto, la gestión exitosa de las expectativas de los interesados y el cumplimiento de los requisitos. La gestión de la integración del proyecto implica tomar decisiones en cuanto a asignar recursos, balancear objetivos y alternativas contrapuestas, y manejar las interdependencias entre las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos” (Project Management Institute, 2013, p. 63).

En la figura 8 se indican las entradas, herramientas y salidas generales que se deben tener en cuenta en esta fase.

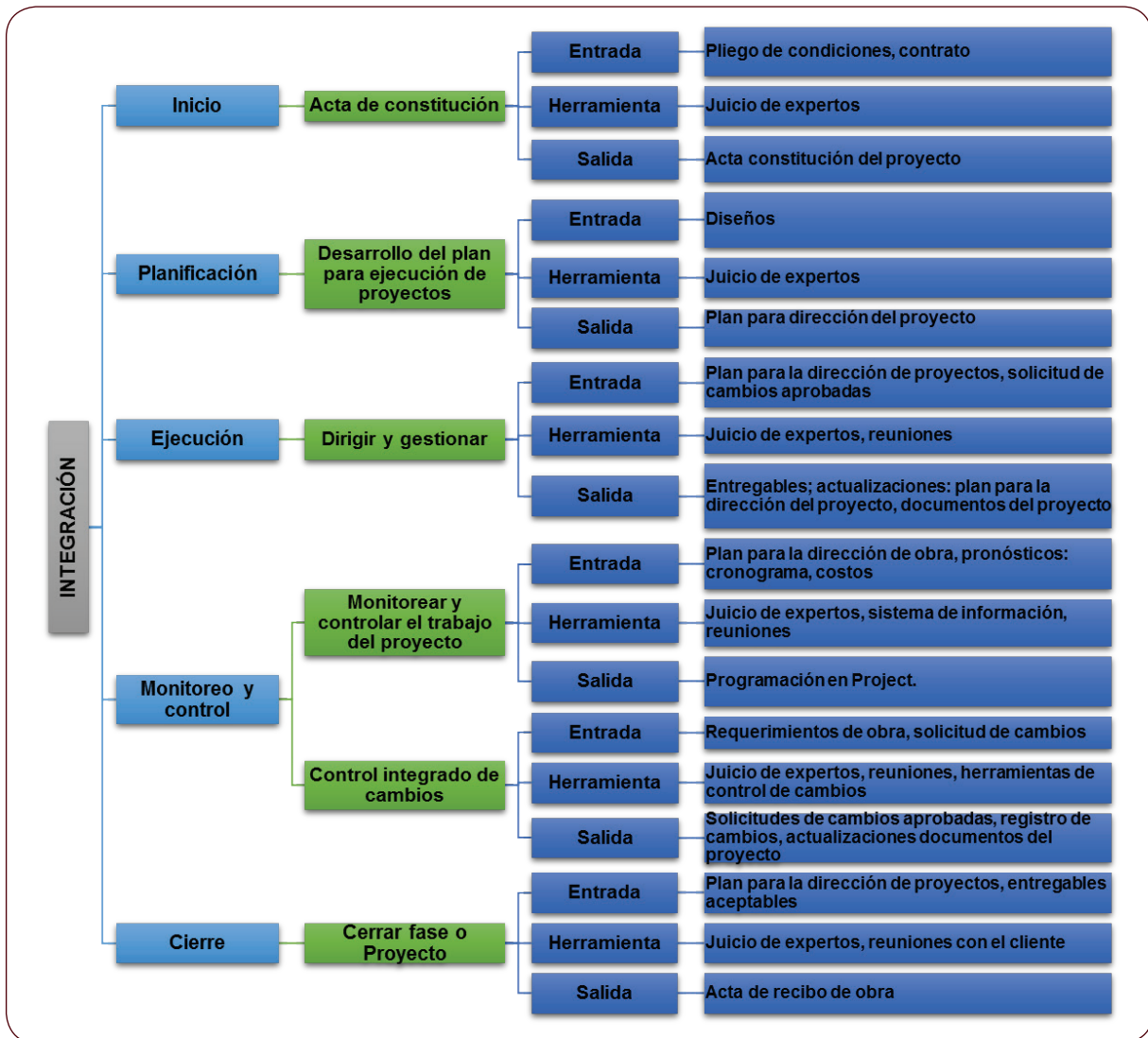


Figura 8. Área de conocimiento: Integración. Entradas, herramientas y salidas.

Fuente: Elaboración propia a partir de PMBOK V-5.

El proceso de gestión de integración para la empresa parte de la firma del acta de inicio del contrato, e implica la realización de las siguientes tareas:

- Identificación de procesos y actividades de la dirección
- Definición de los requerimientos del cliente
- Definición del alcance
- Plan de calidad

El papel principal en este proceso lo desempeña el coordinador del proyecto, quien puede ser apoyado en sus tareas con auxiliares administrativos, jefes de recursos humanos, jefe de compras o jefe de calidad, entre otros.

Alcance

El proceso de gestión del alcance consiste en la definición, verificación y control del trabajo requerido para el proyecto. Uno de los aspectos importantes en el alcance es realizar un control sobre cualquier cambio solicitado por el cliente, el cual debe ser claro y estar debidamente documentado.

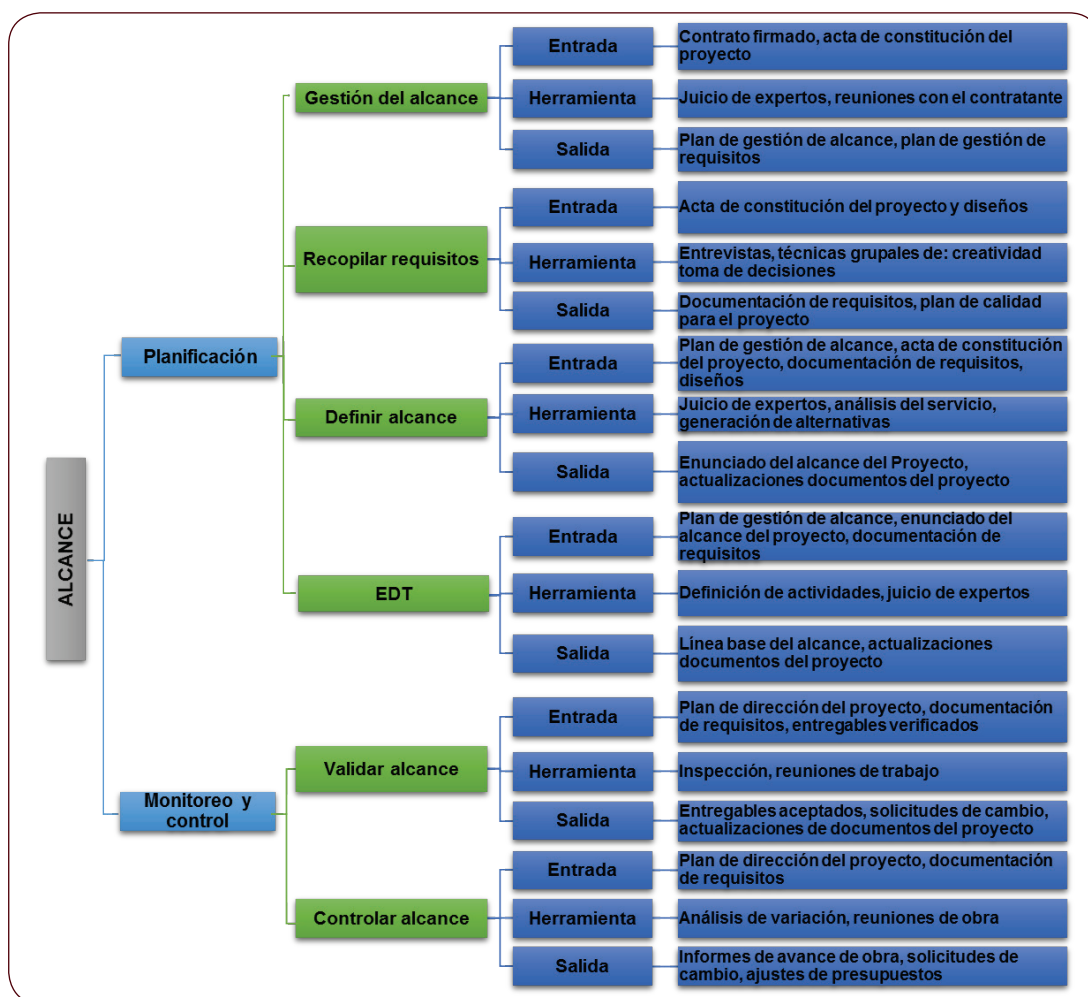


Figura 9. Área de conocimiento: Alcance. Entradas, herramientas y salidas.

Fuente: Elaboración propia a partir de PMBOK V-5.

La persona que tiene el papel principal en este proceso es el coordinador del proyecto y puede ser apoyado en sus tareas por el ingeniero residente de obra. En la figura 9 se indican las entradas, herramientas y salidas generales que se deben tener en cuenta en esta fase.

Tiempo

La gestión del tiempo debe ser definida de tal manera que se puedan estimar los recursos y la duración de las actividades, secuenciar las labores y hacer seguimiento al cronograma.

Una adecuada gestión del tiempo permitirá planear una duración de las actividades con base en estados reales, es decir, considerando cualquier imprevisto. En la figura 10 se indican las entradas, herramientas y salidas generales que se deben tener en cuenta en esta fase. La persona con la función principal en este proceso es el coordinador del proyecto y puede ser apoyado en sus tareas por el ingeniero residente de obra.

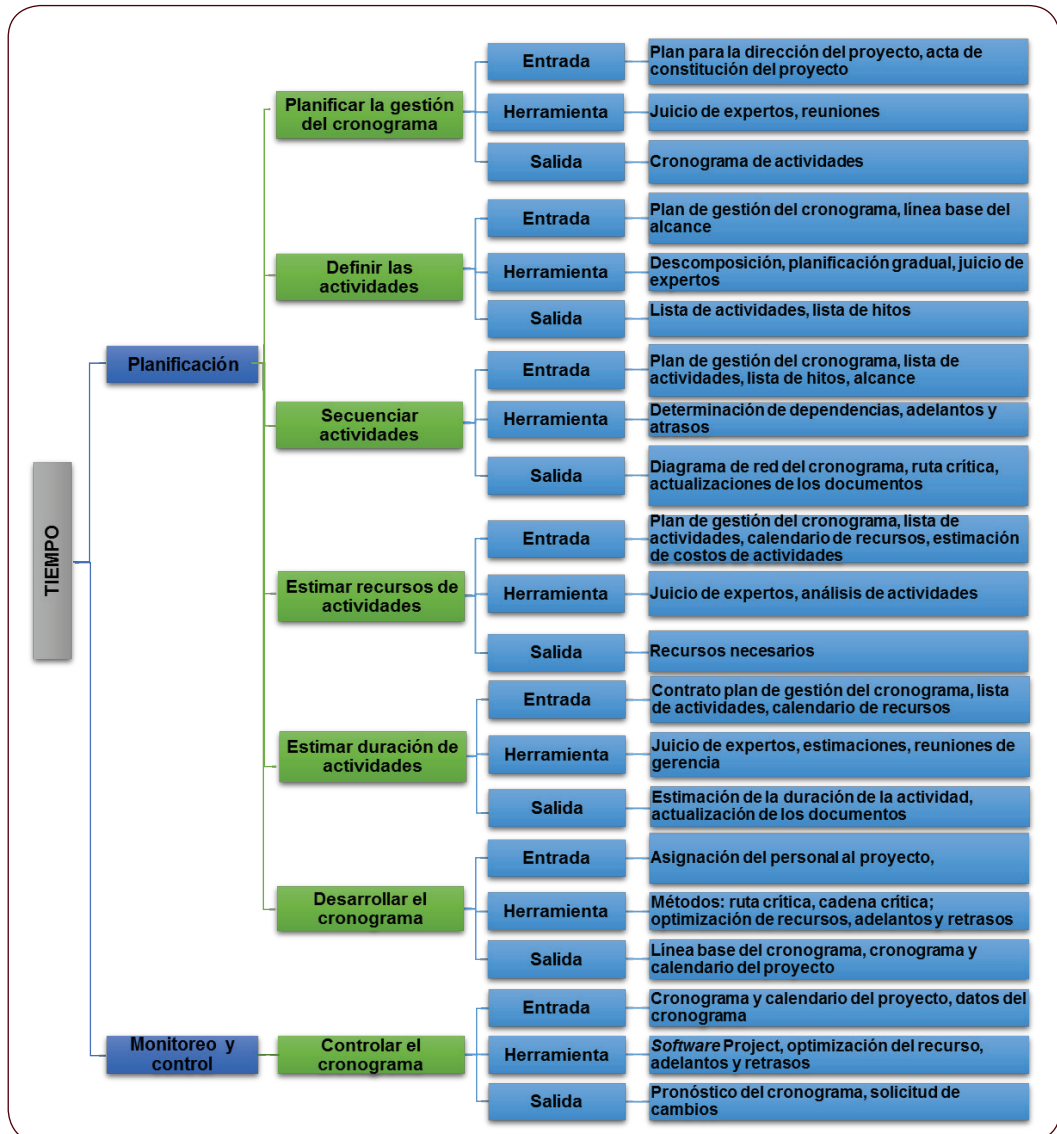


Figura 10. Área de conocimiento: Tiempo. Entradas, herramientas y salidas.
Fuente: Elaboración propia a partir de PMBOK V-5.

Costo

El objetivo principal en la gestión de costos para un proyecto es lograr que éste se lleve a cabo dentro de los márgenes de rentabilidad ofrecidos. Para ello se deben estimar, presupuestar y controlar los costos del proyecto por ejecutar, además de contar con una adecuada planificación de ingresos y egresos. En estos últimos se deben tener en cuenta los incrementos, impuestos, etc.

El papel principal está a cargo del coordinador de proyectos, que en sus tareas recibe el apoyo del ingeniero residente de obra.

En la figura 11 se indican las entradas, herramientas y salidas generales que se deben tener en cuenta en esta fase.

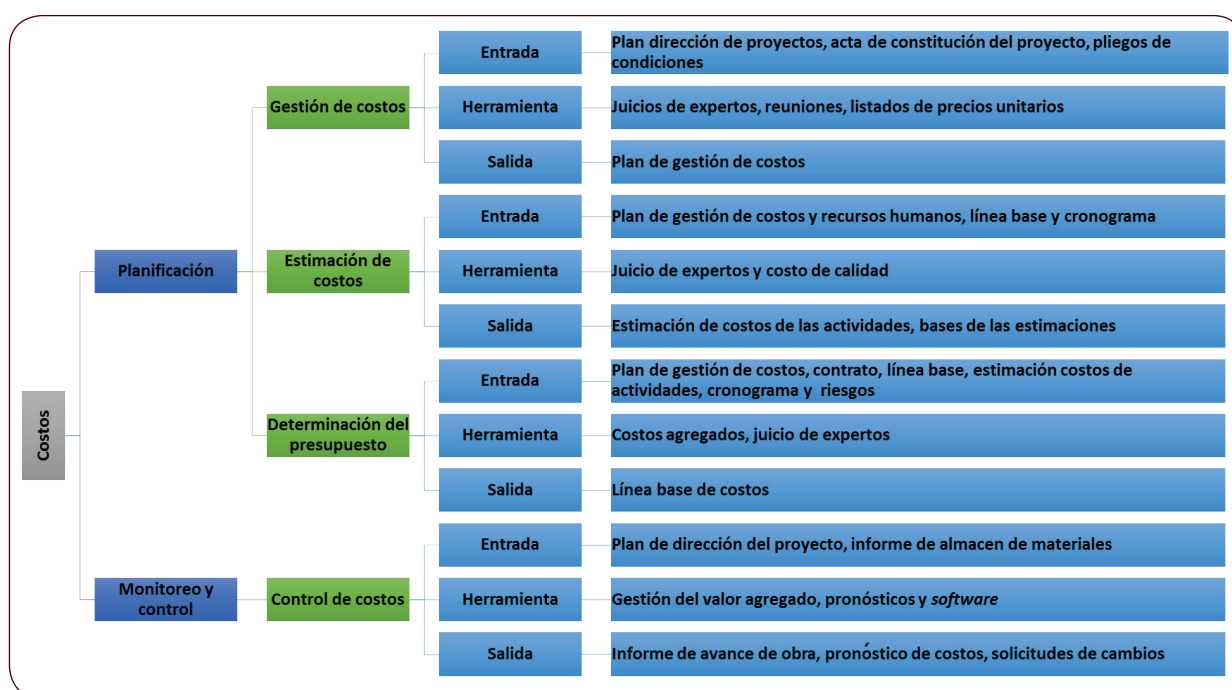


Figura 11. Área de conocimiento: Costo. Entradas, herramientas y salidas.

Fuente: Elaboración propia a partir de PMBOK V-5.

Comunicaciones

En esta etapa se determinan los procesos de recopilación, distribución y almacenaje de toda la información del proyecto, teniendo en cuenta su importancia, establecida de acuerdo con el orden de prioridades.

En la figura 12 se indican las entradas, herramientas y salidas generales que se deben tener en cuenta en esta fase.

La persona que tiene el papel principal en este proceso es el coordinador del proyecto, quien puede ser apoyado en sus tareas por el ingeniero residente de obra.

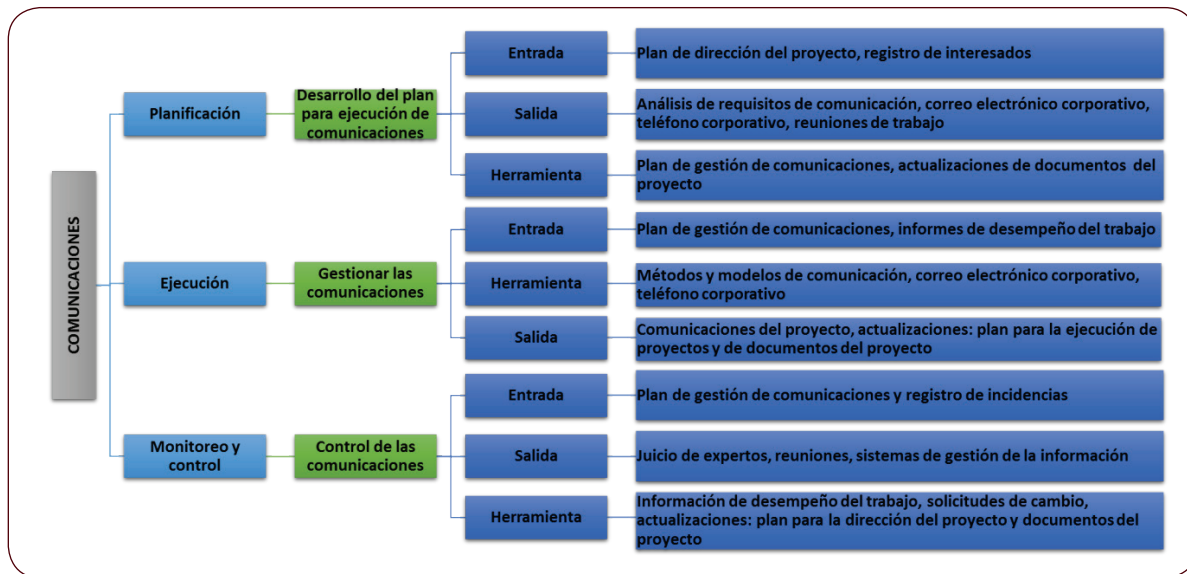


Figura 12. Área de conocimiento: Comunicaciones. Entradas, herramientas y salidas

Fuente: Elaboración propia a partir de PMBOK V-5.

Adquisiciones

En este proceso se debe lograr que los materiales, maquinaria y servicios requeridos estén disponibles para el proyecto.

La persona con el papel principal en este proceso es el coordinador del proyecto, quien puede ser apoyado en sus tareas por el jefe de compras o el de subcontratación. En la figura 13 se indican las entradas, herramientas y salidas generales que se deben tener en cuenta en esta fase.

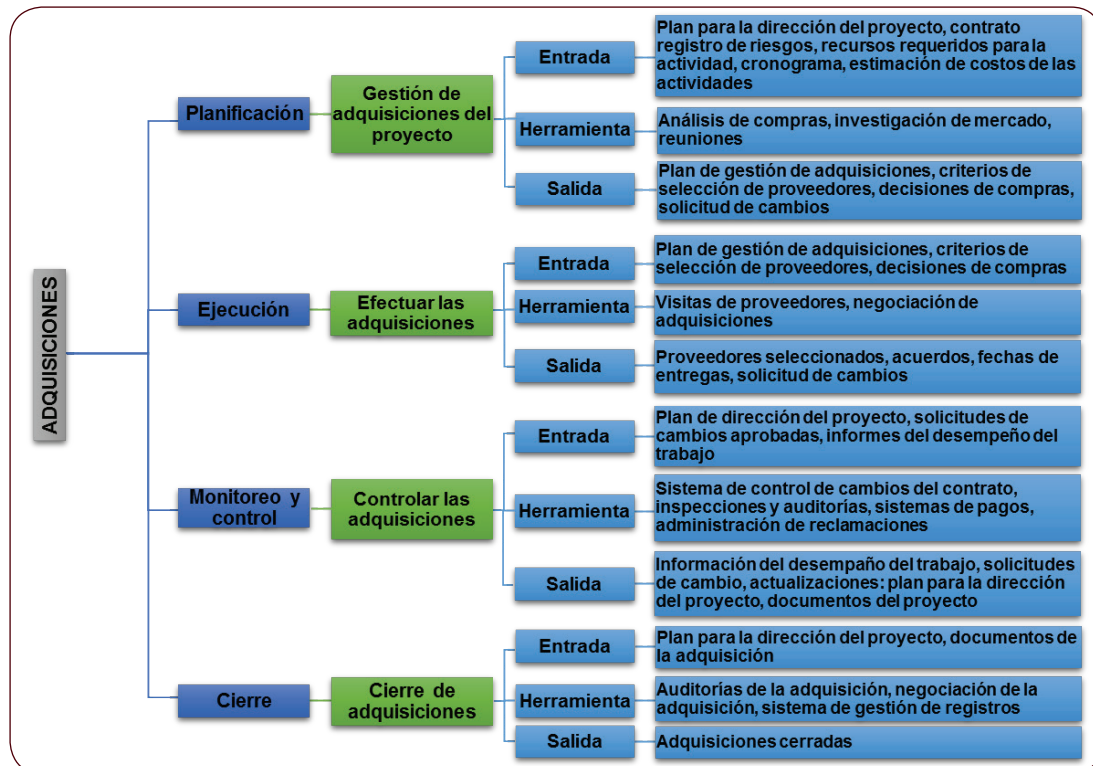


Figura 13. Área de conocimiento: Adquisiciones. Entradas, herramientas y salidas.

Fuente: Elaboración propia a partir de PMBOK V-5.

Interesados

Esta área de conocimiento encierra aquellos procesos que sirven para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto. Dicha identificación permite analizar las perspectivas de los interesados y, así mismo, el impacto en el proyecto. Todo lo anterior, con el fin de desarrollar estrategias de gestión que permitan lograr la participación eficiente de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

En la figura 14 se indican las entradas, herramientas y salidas generales que se deben tener en cuenta en esta fase.

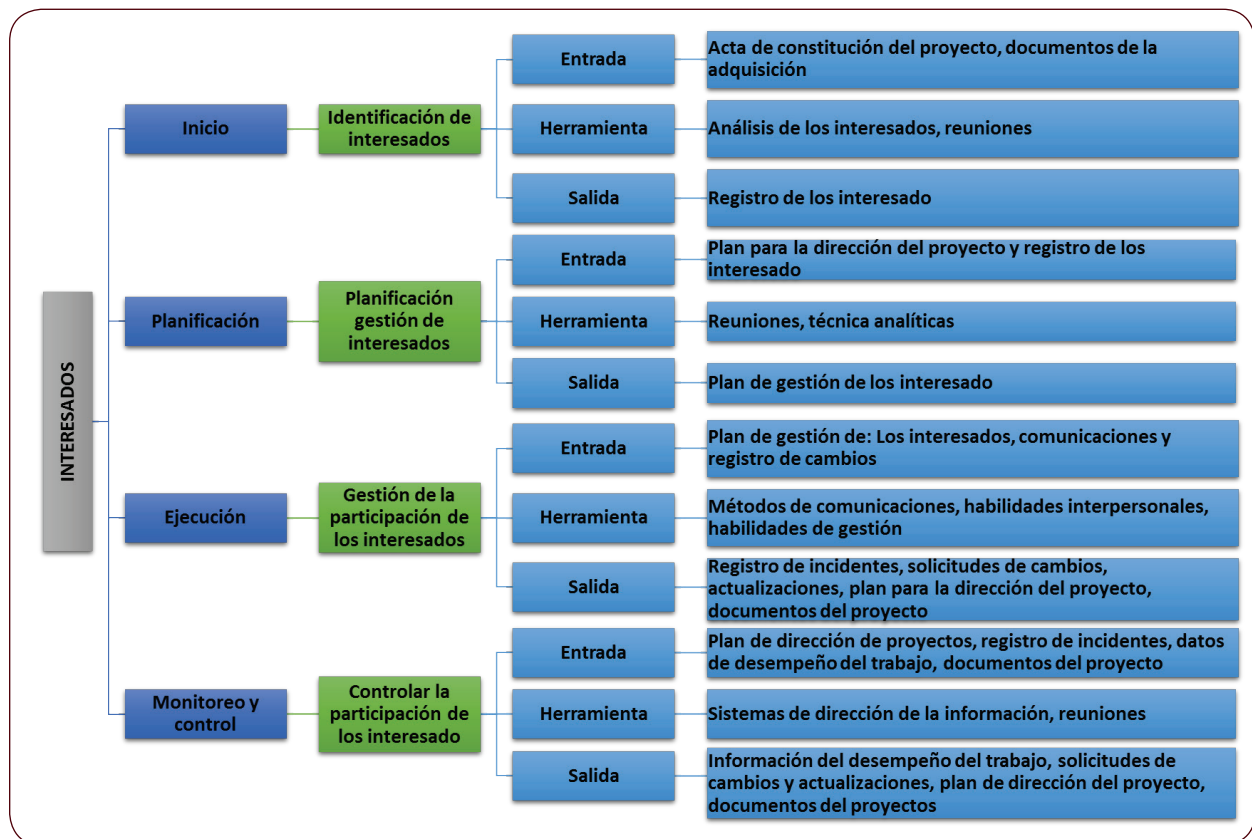


Figura 14. Área de conocimiento: Interesados. Entradas, herramientas y salidas.

Fuente: Elaboración propia a partir de PMBOK V-5.

Partiendo de lo evidenciado en el presente capítulo, es necesario que la empresa Constructora Jeinco S.A.S. implemente la metodología establecida anteriormente, con el fin de disminuir las brechas que se identificaron a lo largo de la sección. Para los mismos efectos, se requiere que la compañía continúe con el desarrollo de formatos adicionales a los planteados a manera de ejemplo, desde las entradas y salidas de las áreas de conocimiento establecidas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como primera conclusión, se encuentra que, una vez identificadas las metodologías de gerencia de proyectos que se aplican en empresas del sector de la construcción, se logra determinar que generalmente se implementan aquellas basadas en estándares internacionales como el PMBOK; aunque no se apliquen en su totalidad, se toman aspectos parciales, dependiendo de la aplicabilidad que se le pueda dar en los proyectos propios de la compañía, considerando el nivel de desarrollo de la misma.

En segundo lugar, teniendo en cuenta que la muestra tipo no probabilístico por conveniencia representa facilidad operativa, bajo costo de aplicación y resultados de forma singular, se concluye que fue la más idónea para realizar un estudio del grado de madurez de la empresa Constructora Jeinco S.A.S. y con dicha metodología de muestreo se satisficieron las necesidades del caso de estudio.

Además de lo anterior, haciendo referencia a los resultados obtenidos durante la fase de análisis, éstos permiten diagnosticar el estado actual del proceso de gerencia de proyectos de Constructora Jeinco S.A.S., en donde se evidencia que se requiere el trabajo sobre mejoras a los habilitadores que presentan un menor grado de madurez, tales como tecnología y cultura. Este último es uno de los habilitadores más complejos por desarrollar dentro de los proyectos, por lo que se debe hacer un seguimiento especial para que la propuesta planteada en la sección de habilidades organizacionales en cultura, sea desarrollada y revisada continuamente con el fin de adoptar buenas prácticas internacionales, y adicionalmente, aplicando de manera parcial los procesos del PMBOK en las áreas de conocimiento, principalmente enfocadas en las variables que presentan un grado de madurez medio-bajo como son recursos humanos, riesgos, interesados, comunicación y tiempo.

Por último, es de vital relevancia que la Constructora Jeinco S.A.S., como parte de sus mejoras, dedique un esfuerzo a la implementación de la metodología planteada en la presente investigación, que se encuentra basada en el estándar internacional PMBOK V-5, para lo cual se presentaron, a manera de ejemplo, propuestas de los formatos que pueden ser aplicados en los proyectos, con el fin de garantizar y optimizar los resultados en la gestión oportuna y eficiente de los mismos, y que en el futuro permitirán asegurar beneficios económicos para la compañía y una mejora en las condiciones de trabajo de sus colaboradores.

Se concluye que es posible estructurar e implementar una metodología para la gerencia de proyectos asociada a los procesos de la dirección que establece el PMBOK, y de esta manera responder a las necesidades de los proyectos de Constructora Jeinco S.A.S. Entre los beneficios que se pueden obtener de dicha implementación está la disminución de las brechas encontradas durante el proceso de análisis, lo cual beneficiaría a la empresa al hacerla más competitiva en el mercado.

En cuanto a las recomendaciones, trabajar en un programa de gestión de los recursos humanos es, quizás, una de las más importantes, pues el continuo desarrollo de las competencias garantizaría que los colaboradores involucrados en los proyectos contarán con el conocimiento, las competencias y las habilidades, que posteriormente se podrían ver reflejados en la imagen corporativa.

Así mismo, la gestión de recursos humanos deberá ser considerada como parte del plan estratégico para la compañía, pues cualquier estrategia o mejora en su desarrollo está relacionado con la eficiencia de los colaboradores; por tanto, cualquier

gestión dirigida a potenciar el recurso humano de una empresa está directamente relacionada con su desempeño final. Para conseguir dicho propósito, es necesario invertir en la capacitación de los colaboradores, además de explorar sus habilidades y potenciar su trabajo, de manera que su desempeño sea más eficiente.

En segundo lugar, se recomienda trabajar en el desarrollo de las comunicaciones, pues éstas forman parte de la estrategia básica para establecer las prioridades del desarrollo, planificación, ejecución y evaluación de los proyectos. La clave de un buen desempeño de las comunicaciones se da cuando éstas se estructuran en un contexto global y logran conexiones entre los procesos, de tal manera que les permitan estar alineados.

Un tercer aspecto para tener en cuenta es la necesidad de fortalecer el programa de gestión de riesgos, pues presenta una serie de ventajas adicionales para la empresa, tales como facilidad en la identificación de amenazas, obstáculos y oportunidades; posibilidades para alcanzar los objetivos con mayor seguimiento y control de los procesos, y agilidad en la toma de decisiones.

Se recomienda el diseño de un manual de contratación de terceros, en el cual se deberá considerar una política de negociación con los proveedores, teniendo en cuenta la documentación requerida para todos los procesos internos, entre ellos el de cotización, de tal manera que garantice la participación de múltiples proponentes. La aprobación y selección de los proveedores dependerá de los requerimientos del proyecto.

REFERENCIAS

- Camacol. (2016). Revista Tendencias de la Construcción, 7.0. Cámara Colombiana de la Construcción - CAMACOL. Recuperado de https://camacol.co/sites/default/files/IE-Tendencias/TENDENCIAS%20DE%20LA%20CONSTRUCCION%20N.7_0.pdf.
- Hernández S., R., Fernández C., C. & Baptista, L. M. (2014). Metodología de la investigación (6.a ed.). Mc Graw Hill Education, pp. 92, 534.
- Montes de Oca S. & Pérez L., M.D. (2014). Comparación de metodologías de gerencia de proyectos Prince2 y Pmbok5. Bogotá: Universidad Escuela de Administración de Negocios.
- Norma ISO 21500. (2013). Directrices para la dirección y gestión de proyectos. Recuperado de <http://sgi.ideam.gov.co/documents/412030/621061/PMO+ISO+21500+v2.pdf/1a6137c0-1e78-4e83-96fd-8cd156c707e6?version=1.0>
- Project Management Institute (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK®) (5.a ed.). Newton Square, PA, EE.UU.: PMI Publications, pp. 63, 390.
- Vargas, J. E., Espinosa, A.M., Bermúdez, L.D., Correa, M.F. & Medina, J.P. (2015). Análisis del sector de la construcción en Colombia. PMI Colombia. Recuperado de <http://www.pmicolombia.org/wp-content/uploads/2015/08/PMIBogota-Analisis-sector-construccion-en-Colombia.pdf>.

Camilo Ernesto Guerrero Hoyos es Ingeniero Mecánico, Especialista en Gerencia de Proyectos. Más de ocho años de experiencia en proyectos del sector *Oil & Gas*, como Analista de Esfuerzos de Tuberías y Líder de Proyectos. Actualmente ocupa el cargo de Ingeniero de Proyectos en Summum Projects.

Carolina Martínez Peñuela es Ingeniera Mecánica, Especialista en Gerencia de Proyectos. Más de diez años de experiencia en proyectos en el sector *Oil & Gas*, industrial, ejecución y coordinación de ingenierías conceptual, básica y detalle. Actualmente ocupa el cargo de Ingeniero Experto Especialista en Materiales (Tubería) en SNC-Lavalin.

Diana Carolina Ortiz Chisacá es Administradora de Empresas, Especialista en Gerencia de Proyectos. Más de diez años de experiencia, principalmente en el sector *Retail*. Actualmente ocupa el cargo de Director de Operaciones en la multinacional Droguerías y Farmacias Cruz Verde Colombia.