

MODALIDAD DE GRADO: SEMINARIO DE PROFUNDIZACIÓN

**INTERVENTORIA EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y SU RELACIÓN
CON LOS LINEAMIENTOS DEL PMBOK**

DANIEL FERNANDO RODRIGUEZ HERNANDEZ

CC: 1075302931

ID: 462748

**UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
NEIVA-HUILA
JUNIO DE 2021**

INTERVENTORIA EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Y SU RELACIÓN CON LOS LINEAMIENTOS DEL PMBOK

DANIEL FERNANDO RODRIGUEZ HERNANDEZ

**Monografía presentada como requisito para optar por el título de
INGENIERO CIVIL**

FEDERICO PEREZ CHARRY
Esp. En Formulación y Evaluación de Proyectos



UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
NEIVA-HUILA
JUNIO DE 2021

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Neiva, 3 de junio de 2021

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y el impulso para llegar a este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis familiares y allegados que con su cariño y apoyo incondicional fueron parte de mi crecimiento personal y profesional, sin su compañía no sería posible estar culminando esta investigación y terminar con ello una de las tantas metas que tengo en mi vida.

A mis compañeros y amigos, que fueron parte del proceso de formación y me alentaron compartiendo de manera desinteresada conocimientos y experiencias que me hicieron crecer y ser mejor en el desarrollo de mi carrera y formación profesional.

AGRADECIMIENTOS

Inicialmente a Dios, porque sin él no hubiera podido culminar esta etapa de mi vida y realizar a cabalidad esta investigación.

A mi tutor Federico Charry Pérez, y a todos los profesores del programa de ingeniería civil de la universidad Cooperativa, por transmitir en el transcurso de estos años sus conocimientos y experiencias, las cuales me permitieron tener las bases para la construcción de este trabajo de investigación.

A la Universidad Cooperativa de Colombia, por brindarme espacios oportunos y las fuentes necesarias para poder realizar este trabajo de investigación, y poder compartir y dar a conocer los conocimientos adquiridos en el desarrollo de la carrera.

A mis padres, familiares, compañeros y amigos, que de una u otra forma hicieron parte de mi proceso de formación profesional, y colaboraron para que este trabajo pudiera llegar a su culminación.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	10
OBJETIVOS	12
JUSTIFICACIÓN	13
1. DESARROLLO DE LA REVISIÓN.....	15
1.1 Factores de riesgo que afectan la ejecución de un proyecto de construcción... 15	
1.2 El seguimiento de la interventoría en proyectos de construcción..... 17	
1.3 El PMBOK “Project Management Body Of Knowledge” y sus nueve areas de conocimiento..... 19	
1.4 Aplicación de los lineamientos del PMBOK en el desarrollo de la interventoría en proyectos de construcción..... 21	
1.5 Factores de éxito para implementar en proyectos de construcción: Una perspectiva a partir de la interventoría y las buenas practicas del PMBOK..... 24	
ANALISIS Y DISCUSIÓN	27
CONCLUSIÓN.....	28
LECCIONES APRENDIDAS DE LA MODALIDAD DESARROLLADA	29
BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Componentes y características de la interventoría en proyectos de construcción.....	18
Figura 2. Las nueve áreas de conocimiento del PMBOK y su distribución por las fases de un proyecto.....	20
Figura 3. El proceso de la Interventoría en proyectos de construcción y su relación con los lineamientos del PMBOK.....	23

RESUMEN

La interventoría en proyectos de construcción, necesita de manera prioritaria introducir procesos de fortalecimiento para el seguimiento y control de los proyectos, esto debido a las exigencias de la globalización y las nuevas tecnologías. El proceso de interventoría tiene la función de velar por la correcta implementación y calidad de un proyecto, por tanto, a partir de esta se puede adoptar herramientas, habilidades o técnicas que contribuyan en la adecuada ejecución del mismo. Los lineamientos del PMBOK por su parte permiten compatibilizar y adoptar buenas prácticas para mantener bajo control los proyectos y asegurar con esto la consecución de sus objetivos. De este modo, la interventoría contiene ciertas responsabilidades que al ser asociadas con los lineamientos del PMBOK forman una interrelación con la cual se puede lograr el efecto deseado y de esta forma satisfacer las necesidades de los interesados en un proyecto de construcción. El presente trabajo de investigación tiene como propósito realizar un análisis profundo y minucioso sobre la relación de la interventoría en proyectos de construcción y los lineamientos del PMBOK. En ausencia de un artículo que describa esta relación se hace importante conocer la pertinencia de estos mismos en la ejecución de un proyecto de construcción. Para tal fin, se realizó una búsqueda detallada por diferentes bases de datos especializadas en donde se descubrió que cada uno de estos presenta cualidades diferentes, que al momento de ponerlas en práctica de manera conjunta pueden garantizar el éxito de un proyecto.

Palabras claves: Interventoría; proyectos de construcción; lineamientos del PMBOK.

ABSTRACT

The supervision of construction projects, needs as a priority to introduce strengthening processes for the monitoring and control of projects, this due to the demands of globalization and new technologies. The auditing process has the function of ensuring the correct implementation and quality of a project, therefore, from this it is possible to adopt tools, skills or techniques that contribute to its proper execution. The PMBOK guidelines allow for compatibility and adoption of good practices to keep projects under control and thereby ensure the achievement of their objectives. In this way, the audit contains certain responsibilities that, when associated with the PMBOK guidelines, form an interrelation with which the desired effect can be achieved and thus satisfy the needs of those interested in a construction project. The purpose of this research work is to carry out an in-depth

and meticulous analysis on the relationship between the supervision of construction projects and the PMBOK guidelines. In the absence of an article that describes this relationship, it is important to know the relevance of these in the execution of a construction project. To this end, a detailed search was carried out through different specialized databases, where it was discovered that each of these presents' different qualities, which when put into practice together can guarantee the success of a project.

Keywords: Auditing; construction projects; PMBOK guidelines.

INTRODUCCIÓN

En un mundo cada vez más competitivo y globalizado, se hace necesaria la adopción de herramientas estratégicas e innovadoras que le permitan a las organizaciones poder adaptarse de manera rápida a los cambios, e implementar soluciones cada vez más creativas y efectivas con el fin de mantener bajo control sus proyectos y de esta manera poder alcanzar el éxito.

Por lo tanto, “en los proyectos de construcción, se necesita de manera prioritaria incluir procesos de fortalecimiento para dar una respuesta oportuna a los clientes”.¹ Por lo general, estos proyectos dependen de la planificación del mismo, la cual es esencial para guiar la implementación desde la fase inicial de diseño hasta la ejecución del proyecto. “La planificación comprende la previsión de eventos y resultados futuros que pueden ser inciertos o incluso desconocidos y lo que busca es evaluar el futuro y preverlo mediante la recopilación de hechos u opiniones con el fin de formular un curso de acción adecuado”².

En función de lo planteado, la interventoría en proyectos de construcción cumple un papel fundamental porque permite llevar a cabo el control, el seguimiento y el apoyo en el desarrollo de un contrato de obra, y de esta forma garantizar su adecuada ejecución y cumplimiento. Por consiguiente, en el desarrollo de esta actividad se hace necesaria la implementación de técnicas que faciliten la tarea y contribuyan con su efectividad. Visto de esta forma, “los lineamientos de PMBOK permiten la adopción de buenas prácticas que contribuyen con la administración, la gestión y la dirección de proyectos”³, formando así una interrelación entre estos dos recursos que permite desarrollar de manera correcta la ejecución de un proyecto.

La importancia de realizar esta monografía se centra en que no existe un artículo que se enfoque en la interventoría en proyectos de construcción y relacione esta actividad con los lineamientos del PMBOK, analizando detalladamente cada uno de los pasos y los factores que permiten que esta relación trabaje de forma conjunta en la adecuada ejecución del proyecto, para poder alcanzar con esto el éxito del mismo.

A esta monografía se aproximan artículos indagados en diferentes bases de datos especializadas que contienen revisiones sobre los proyectos de construcción en sus diferentes fases; así mismo se utilizaron artículos que hacen referencia a toda la

¹JHA, K.N & IYER, K.C. Critical factors affecting quality performance in construction projects. Total quality management & business excellence, vol 17 p 1556 .

² BRAGADIN ALVISE, Marcos & KAHKONEN, Kalle .Schedule Health Assessment of Construction Projects. Construction Management and economics, vol. 34, p.587.

³GRESSEVON WANGENHEIM, Christiane; DASILVA, Djoni Antonio; BUGLIONE, Luigi; SCHEIDT, Rafael & PRIKLADNICKI, Rafael. Best Practice Fusion of CMMI-DEV v1.2 (PP, PMC, SAM) and PMBOK. Information and Software Technology, vol 52, p 749.

temática relacionada con lineamientos de PMBOK. De estos, se realizó una revisión exploratoria en donde fueron analizados cada uno de los factores mencionados anteriormente para dar una reflexión y una opinión que reúna en un solo artículo la relación de los mismos.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

Analizar la temática en referencia a la interventoría en proyectos de construcción y describir la relación que esta tiene con los lineamientos del PMBOK, para informar de formar argumentativa cuestiones y metodologías concretas que sirven de apoyo para la adecuada ejecución de un proyecto de construcción.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Identificar los autores, teorías, y metodologías que se enfocan en los proyectos de construcción y la interventoría.
- Describir la temática correspondiente a los lineamientos de PMBOK y reconocer su trascendencia sobre las fases de un proyecto.
- Relacionar y evaluar, la aplicación de los lineamientos del PMBOK en el desarrollo de la interventoría en proyectos de construcción con el fin de obtener una información concreta y precisa.

JUSTIFICACIÓN

En el control de un proyecto, se hace necesaria la utilización de un plan de acción que contenga los resultados reales del proyecto para poder verificar con esto las posibles desviaciones y realizar acciones correctivas si es necesario. “En los últimos tiempos la medición y la previsión adecuada del desempeño en el tiempo se identifican como dos factores de gran importancia en el éxito de un proyecto. En general, los investigadores de proyectos de construcción identificaron el desempeño del tiempo como uno de los criterios más importante en los proyectos de construcción recientes”⁴. En este punto, es primordial analizar la relevancia de realizar un proceso de interventoría que en su apoyo a la ejecución de la obra permita no solo controlar que el plan de acción sea llevado a cabo de manera adecuada, sino que también genere herramientas y técnicas a partir de las cuales se implemente un control, lo cual sin duda alguna evitara perdidas de todo tipo en el desarrollo del proyecto.

Los proyectos de construcción por lo general se consideran complejos y de alto riesgo lo cual se debe a su vulnerabilidad a las condiciones externas, y a la incertidumbre relacionada con el mismo. Por tanto, la naturaleza compleja de la industria de la construcción puede afectar negativamente en desempeño de los proyectos de construcción si no se hace una adecuada gestión de cada uno de los componentes que se hacen inciertos antes de la ejecución⁵. Resulta claro entender entonces que la generación de estrategias como respuesta a estos posibles cambios se convierte en una necesidad que nos permite crear, combinar y coordinar una serie de conocimientos que resultan muy útiles para realizar el debido seguimiento de un proyecto en su ejecución.

En relación con la idea anterior, cabe considerar también que aplicar los lineamientos del PMBOK en la gestión de un proyecto permitirá conformar y adoptar buenas practicas seguido de una metodología adecuada que servirá en la implementación de un proyecto, lo cual sin duda hará posible mejorar su ejecución dentro de los parámetros establecidos y mantener los estándares de calidad esperados⁶.

⁴ MOHAMMAD HAMZEH, Amir; MEYSAM MOUSAVI, Seyed & GITINAVARD, Hossein. Imprecise Earned Euration Model for Time Evaluation of Construction Projects With Risk Considerations. *Automation in Construction*, vol 111, p 254.

⁵ OKUDAN, Ozan; BUDAYAN, Cenk & DIKMEN, Irem. A knowledge-based risk management tool for construction projects using case-based reasoning. *Expert systems with applications*, vol 173, p 115.

⁶ VAN ROOIJ, Shahron Williams. Scaffolding project-based learning with the project management body of knowledge (PMBOK). *Computers & Education*, vol 52, p 210.

En función de lo planteado la finalidad de adoptar los lineamientos del PMBOK es aportar estrategias y recomendaciones que permitan alcanzar los objetivos del proyecto. Pues bien, en el entorno actual se presentan diferentes factores que contribuyen con desproporciones presupuestarias y a las demoras que ocurren recurrentemente en los proyectos; pero para alcanzar el éxito es necesario tener claras las técnicas y herramientas a utilizar para con esto poder confiar en el procedimiento que se está realizando. Si bien es cierto, a pesar de que se presentan múltiples retos en la planificación y ejecución de un proyecto estos retos pueden abordarse con compromiso y conocimiento, el cual permitirá la efectividad en la gestión del proyecto.

1. DESARROLLO DE LA REVISIÓN.

1.1 FACTORES DE RIESGO QUE AFECTAN LA EJECUCIÓN DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.

“Desde el inicio de un proyecto hasta su finalización, diferentes tipos de factores de riesgo influyen en el desempeño del cronograma de construcción y el costo y tiempo del proyecto⁷. De esta manera, los proyectos requieren de una gestión efectiva de los riesgos durante su ejecución; por lo tanto, es primordial identificar las posibles desorientaciones hacia el cumplimiento de los objetivos.

Los proyectos de construcción están sujetos a varios tipos de incertidumbre a lo largo de su ciclo de vida. Sin duda, la gestión de dichos riesgos es hoy en día responsabilidad del contratista y del director del proyecto, pero además de esto también existe la responsabilidad de gestionar los riesgos en cada uno de los interesados del proyecto⁸. Es por esto que se hace indispensable identificar aquellos factores que puedan afectar cada una de las etapas a llevar a cabo en el proyecto, esto con el fin de reconocer y clasificar los riesgos de modo que estos elementos no tengan un efecto negativo en el proceso de construcción.

Según PMI⁹, “el riesgo en un evento incierto o una condición que, si ocurre, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más objetivos del proyecto”. Hoy en día las empresas de construcción presentan diferentes desafíos que afectan las obras debido a la incompatibilidad de los planos, la ausencia de técnicas o la falta de experiencia necesaria para la construcción, la utilización de tecnologías nuevas, la falta de comunicación o seguridad en la obra y la coordinación en el proceso de ejecución son algunas de las causas de riesgo que afectan el logro de los objetivos de cualquier proyecto. Por tal motivo, es necesario satisfacer los juicios de valor del cliente que son comúnmente el costo, el tiempo y la calidad.

En relación con la idea anterior, se hace necesario proponer técnicas para identificar, gestionar y evaluar los riesgos de los proyectos de construcción; como se mencionó anteriormente, el tiempo, el costo y la calidad se perciben generalmente como las principales medidas de desempeño de un proyecto y son la

⁷ MUKILANC, K; RAMESHBABU, C; VELUMANI, C. A modified particle swarm optimization for risk assessment and claim management in engineering procurement construction projects. Materials today: Proceedings. Vol 14, p 786.

⁸ NABAWY, Mohamed & KHODEIR, Laila M. A systematic review of quantitative risk analysis in construction of mega projects. Ain shams engineering journal. Vol 11, p 1403.

⁹ PMI (Project Management Institute). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) (6a ed), Project Management Institute, Newton Square, EE. UU. P 14.

base fundamental en el manejo de los riesgos, con esto se potenciará y se hará más eficiente la metodología que se tenga para la ejecución de dicho proyecto¹⁰.

En reiteradas ocasiones, es normal que las especificaciones de los contratos de construcción son confusas y frecuentemente no establecen claramente los alcances, las responsabilidades, los materiales y la calidad esperada de la obra. Lo que se hace usualmente es usar técnicas ortodoxas que se van utilizando de una obra a otra sin hacer ninguna modificación en la que se plasmen las características y estándares planificados para la obra que se está desarrollando. Lo cual sin duda provoca inconvenientes entre los interesados porque se incurre en demoras y por consiguiente costos adicionales, o reparaciones que necesitan de más mano de obra o materiales lo que conlleva a retrasos en la puesta en marcha de la obra.

¹⁰QAZI, Abroon; SHAMAYLEH, Abdulrahim; ELSAYEGH, Sameh & FORMANECK, Steven. Prioritizing risks in sustainable construction projects using a risk matrix-based Monte Carlo simulation approach. Sustainable cities and society. vol 65, p 101.

1.2 EL SEGUIMIENTO DE LA INTEVENTORIA EN PROYECTOS DE CONTRUCCIÓN.

En el desarrollo de un proyecto de construcción se encuentran incluidas dos partes, la entidad contratista y la interventoría. De este modo, la interventoría tiene como objetivo, supervisar, vigilar y controlar las labores de contratista para hacer cumplir las especificaciones técnicas, legales, administrativas y de presupuesto establecidas en el contrato¹¹. En tal sentido, en el seguimiento de la interventoría en proyectos de construcción, se hace necesaria la utilización de una serie de tareas y responsabilidades con el fin de establecer, agrupar y simplificar los principales elementos para llevar a cabo un adecuado control y un seguimiento óptimo del proyecto de construcción.

La calidad del trabajo en la interventoría es primordial, debido a que su función es vigilar la buena marcha de dichos proyectos haciendo seguimiento a los contratistas para que cumplan con las condiciones planificadas y pactadas promoviendo en todo sentido el éxito del proyecto. En este mismo contexto y como consecuencia de ello, “los interventores están en la facultad de solicitar informes, aclaraciones y explicaciones sobre el desarrollo del proyecto; así mismo pueden impartir instrucciones al contratista y hacer recomendaciones enfocadas en lograr la correcta ejecución del objetivo propuesto”¹².

En función de lo planteado, es normal que entre contratistas e interventores exista un distanciamiento o rivalidad, lo cual está relacionado directamente con la mala comunicación, lo cual sin duda es un aspecto negativo debido a que entre parte y parte debe existir una buena relación y un lógico entendimiento con el fin de asegurar la correcta ejecución de sus tareas y el estricto cumplimiento de la normatividad vigente sin importar la complejidad o el tamaño del proyecto. Por lo general, estos aspectos terminan afectando el proceso desde sus inicios, reflejándose con esto un incorrecto cumplimiento técnico, administrativo y financiero durante el desarrollo del proyecto. Debido a esta problemática, “la interventoría debe actuar de modo que se puedan hacer correcciones de manera oportuna y anticipada y de esta manera continuar corrigiendo problemas que pueden resultar costosos y de riesgo para el funcionamiento del proyecto”¹³.

Para que la interventoría de un proyecto de construcción sea efectiva, es necesario partir de habilidades, conocimientos y herramientas que permitan una adecuada gestión de las responsabilidades y obligaciones de la interventoría¹⁴. Estos factores

¹¹ SANCHEZ HENAO, Julio Cesar. Interventoría de proyectos y obras. Editoriales investigadores, p 49.

¹² CANTOR GRANADOS, José Luis. Buenas prácticas de interventoría en obras de construcción. Universidad Militar Nueva Granada, p3.

¹³ *Ibid.*, p. 6.

¹⁴ SANCHEZ HENAO, Julio Cesar. Interventoría de proyectos y obras. Editoriales investigadores. Op

permiten apoyar la ejecución de un proyecto dentro de lo establecido en términos de tiempo, costo, calidad y alcance, para de esta forma garantizar con el control y el seguimiento que se cumplan los objetivos pactados.



Fuente: propia.

Figura 1. Componentes y características de la interventoría en proyectos de construcción.

1.3 EL PMBOK “PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE” Y SUS NUEVE AREAS DE CONOCIMIENTO.

El PMBOK, es un estándar del PMI que recopila las mejores prácticas de diferentes metodologías del mercado; por lo cual es reconocida a nivel global porque fundamenta el análisis de la experiencia de muchos proyectos a nivel mundial. Este conjunto de conocimientos involucra 5 grupos de proceso, 9 áreas de conocimiento y 42 procesos que exponen disciplinas y técnicas a través de la experiencia. Teniendo en cuenta que no todos los proyectos abordan los 42 procesos, el PMBOK divide este conjunto de experiencias en 9 áreas de conocimiento: tiempo, costo, calidad, alcance, comunicaciones, riesgos, integración, recursos humanos y adquisiciones; dichas áreas son esenciales para asegurar que el proyecto sea ejecutado de forma correcta en sus diferentes fases¹⁵.

Los proyectos por lo general tienen un ciclo de vida del cual se desprenden algunas actividades, las cuales pueden agruparse en fases que de manera integral contribuyen a obtener el resultado esperado. “Las fases de un proyecto son conocidas como: inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre”¹⁶. Las cuales al ser desarrolladas de manera conjunta con las 9 áreas del conocimiento del PMBOK aseguran la coordinación de cada uno de los elementos que compone un proyecto.

Ahondando en lo planteado anteriormente, es importante conocer las bases fundamentales de las 9 áreas de conocimiento de PMBOK. “El alcance por su parte busca asegurar que el proyecto incluya el trabajo requerido para que un proyecto termine exitosamente; en tal sentido se administra la ejecución del proyecto en el tiempo establecido para que de esta forma el costo planificado no se altere y se pueda cumplir con las especificaciones de calidad que satisfagan a en cliente”¹⁷. La comunicación cumple la función de garantizar que la información del proyecto sea oportuna y adecuada entre los miembros del equipo del proyecto¹⁸, y de esta forma a partir de la integración será más fácil definir, consolidar y coordinar los diferentes procesos y actividades en la ejecución del proyecto. Por otra parte, “las adquisiciones conforman un papel fundamental en los proyectos el cual se encarga, entre otras cosas, de los contratos y los recursos necesarios para poder poner en marcha el mismo”¹⁹, por lo cual una mala gestión de este factor puede provocar retrasos, mayor costo y perjuicios en la calidad.

El último lugar, unas de las áreas de conocimiento más importante es la de recursos

¹⁵ Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). Project Management Institute, p 1.

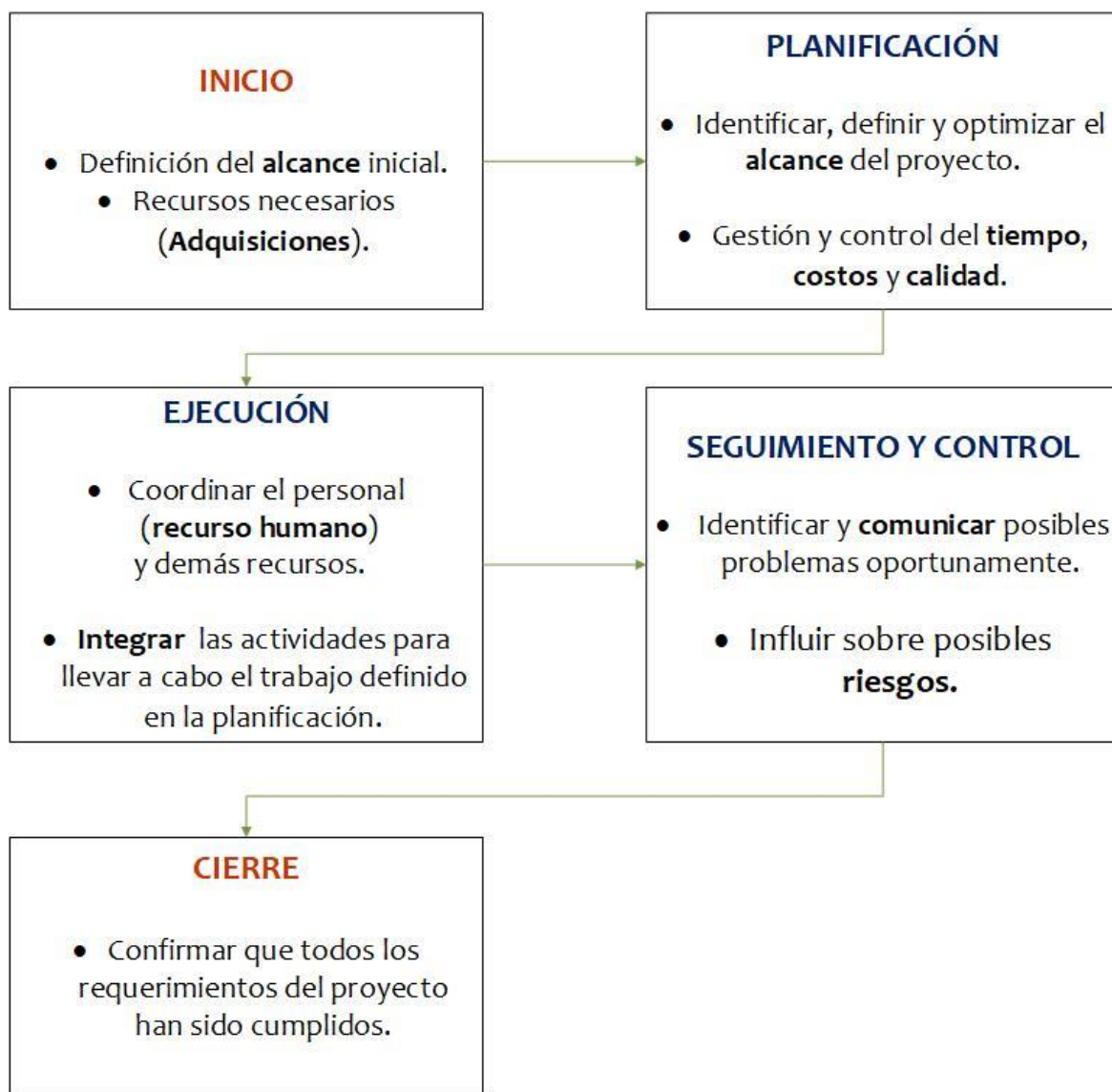
¹⁶ Ibid. p. 3.

¹⁷ FARJE MALLQUI, Julio Enrique. Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión de la ingeniería y construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales. p 26.

¹⁸ Ibid., p. 27.

¹⁹ Ibid., p. 28.

humanos porque es el equipo de trabajo desde su conocimiento, el encargado de cumplir a cabalidad cada una de las fases del proyecto, por tal motivo es importante contar con personal capacitado y con las habilidades suficientes para desarrollar de la mejor manera los requerimientos determinados para el proyecto. Atendiendo a las consideraciones anteriores, la siguiente figura representa la distribución de las nueve áreas de conocimiento del PMBOK por cada una de las fases de un proyecto:



Fuente: propia.

Figura 2. Las nueve áreas de conocimiento del PMBOK y su distribución por las fases de un proyecto.

1.4 APLICACIÓN DE LOS LINEAMIENTOS DEL PMBOK EN EL DESARROLLO DE LA INTERVENTORIA EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN.

Debido al crecimiento económico, y a el aumento poblacional que se presenta hoy en día, los requerimientos en el área de la construcción son cada vez más exigentes. Por tal motivo, en esta labor se han tenido que intensificar acciones que permitan aminorar los impactos negativos generados por la incorrecta ejecución de proyectos de construcción. Según Hurtado y Morales²⁰, “ dentro de los cinco grupos de procesos de la guía PMBOK, se establecen parámetros de análisis, seguimiento y control a los términos de los contratos con el objetivo de lograr la efectividad en aspectos como tiempo, costo, alcance, cronograma y riesgos potenciales”. En tal sentido, cuando la aplicación de estos lineamientos se hace antes de la ejecución, puede lograrse una gestión anticipada; sin embargo, puede servir también como instrumento de diagnóstico y de esta forma poder crear un plan de acción frente a diferentes situaciones de riesgos que se puedan presentar o falencias en las distintas actividades y procesos.

Cabe considerar, por otra parte, que por lo general las organizaciones tienen sistemas de gestión adaptados a partir de la experiencia a sus diferentes actividades; pero también resulta claro entender que es necesaria la innovación en las organizaciones para poder progresar. Por tal razón, la lógica secuencial del PMBOK le brinda a la interventoría la capacidad de promover la simplicidad y la claridad en sus procesos con el fin de lograr resultados positivos. “En la interventoría en proyectos de construcción, se han identificado ciertos grupos de procesos que interfieren en la consolidación de un plan de gerencia exitoso, y lo cuales están íntimamente relacionados con las áreas de conocimiento del PMBOK, estos son: acta de constitución, interesados, plan de dirección, requisitos, alcance, presupuesto, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones, seguimiento y control del avance, control integrado de cambios y cierre del proyecto²¹.

En relación con las implicaciones anteriores, el interventor tiene la función de caracterizar cada uno de estos procesos con el fin de realizar el seguimiento y control a cada una de las partes. De este modo, se hace posible adoptar consideraciones y buenas prácticas de los lineamientos del PMBOK durante el desarrollo de los proyectos con el propósito de cumplir con los objetivos propuestos. En función de lo planteado, en primer lugar el “acta de constitución requiere de una planificación inicial, en la que se deben analizar los objetivos, requisitos y posibles

²⁰ HURTADO GONZALES, Oscar Eduardo & MORALES CARDENAS, Lisset. Plan para la dirección de un proyecto de construcción vivienda siguiendo las buenas prácticas de la guía PMBOK. Universidad Industrial de Santander, p 16.

²¹ RUIZ VASCO, Adrián Augusto. Plan de gerencia para interventoría de proyectos de infraestructura basado en el módulo PMI® descrito en la guía del PMBOK®. Universidad industrial de Santander, p 12.

riesgos del proyecto, y debe ser un acta extensa y detallada que no requiera de ningún cambio en la medida que se desarrolla el proyecto”²². Después de esto, en la segunda parte se inicia el proceso de identificar a todas las organizaciones o personas que pueden verse afectadas por el proyecto y que pueden tener una influencia sobre el mismo, “identificar y documentar los requerimientos de los interesados es de gran importancia, porque no hacerlo puede ocasionar desorientaciones en los proyectos por no saber manejar sus expectativas”²³. En la tercera parte se busca concretar, integrar y orientar el plan de direccionamiento para determinar con esto como se planificará, ejecutará, monitoreará y cerrará el proyecto.

Para el cuarto lugar se hace necesario identificar, analizar y recopilar todos los requisitos expuestos por el cliente de manera clara, “cada uno de los requisitos debe quedar establecido en las especificaciones técnicas del contrato”²⁴. En consecuencia, a lo anterior se define el alcance de los objetivos propuesto y de la misma forma el tiempo de ejecución y el costo de los diferentes recursos para supervisar con esto que se debe comprar o adquirir, cuando y como hacerlo para garantizar con esto la calidad en el proyecto.

En el quinto lugar que corresponde a los recursos humanos, “la interventoría tiene la tarea de supervisar el cumplimiento de los roles dentro del proyecto, así como las responsabilidades, habilidades requeridas y relaciones de comunicación con el fin de crear un equipo de trabajo sólido”²⁵. En tal sentido, es de gran importancia lograr una buena comunicación con el equipo de trabajo para mantener en contexto las actividades del proyecto.

El sexto proceso, busca identificar los riesgos que pueden afectar el proyecto y documentar sus características para crear una estrategia de gestión y un plan de respuesta a posibles inconvenientes, y en última instancia “se realiza un control para revisar las posibles solicitudes de cambio de forma tal que se pueda medir su impacto en el cronograma, el costo y el alcance e identificar si verdaderamente es posible y rentable”²⁶. Finalmente, “en la fase de cierre, la interventoría genera su aval formal donde se realiza un barrido final de los entregables del proyecto con el

²² RUIZ VASCO, Adrián Augusto. Plan de gerencia para interventoría de proyectos de infraestructura basado en el módulo PMI® descrito en la guía del PMBOK®. Op Cit., p 18.

²³ CANTOR GRANADOS, José Luis. Buenas prácticas de interventoría en obras de construcción. Op Cit., p 5.

²⁴ VALBUENA TORRES, Luz Solange & GALEANO ORJUJELA, Carlos Fabián. Diagnóstico para mejorar los procesos del contrato de interventoría en la construcción de la nueva sede CCB Soacha caso estudio basados en los cinco grupos de procesos de la guía PMBOK sexta edición. Universidad católica de Colombia, p 8.

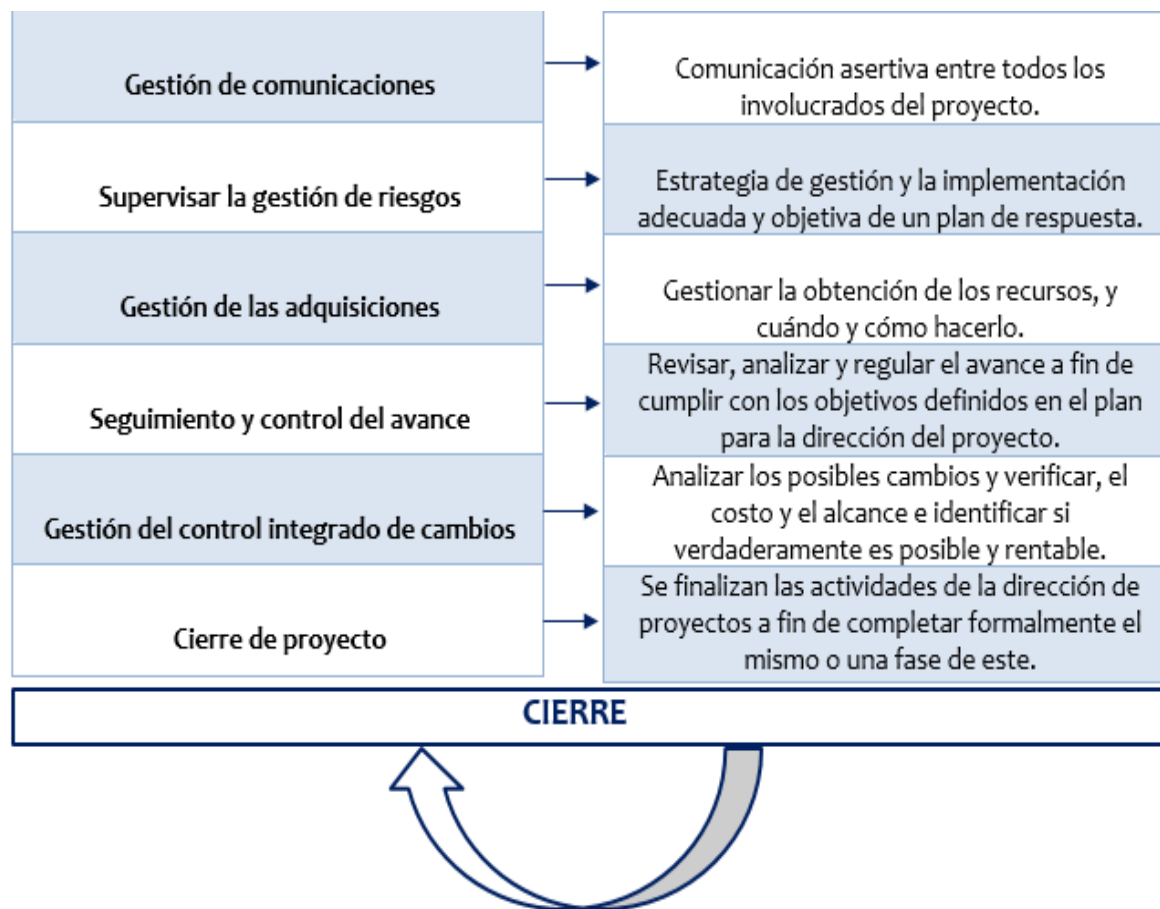
²⁵ Ibid., p. 20.

²⁶ BUSTOS GUZMAN, Oscar Leonardo & RUGELES PINTO, Eduardo. Mejoramiento del ejercicio de la interventoría en la fase de construcción del equipamiento comunal para la urbanización la Madrid en el municipio de Villavicencio, teniendo en cuenta los lineamientos del PMBOK, en los procesos de la dirección de proyectos. Universidad católica de Colombia, p 15.

propósito de verificar si cumplen con lo establecido²⁷.



²⁷ RUIZ VASCO, Adrián Augusto. Plan de gerencia para interventoría de proyectos de infraestructura basado en el módulo PMI® descrito en la guía del PMBOK®. Op Cit., p 20.



Fuente: propia.

Figura 3. El proceso de la Interventoría en proyectos de construcción y su relación con los lineamientos del PMBOK.

1.5 FACTORES DE ÉXITO PARA IMPLEMENTAR EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN: UNA PERSPECTIVA A PARTIR DE LA INTERVENTORIA Y LAS BUENAS PRACTICAS DEL PMBOK.

Los proyectos de construcción son normalmente categorizados como de bajo rendimiento debido a sobrecostos y retrasos en los plazos de entrega, o problemas en la calidad de proyecto, lo cual ha conllevado a generar importantes defectos de construcción²⁸. En cuanto a esto, es importante entender que un desempeño organizacional exitoso se basa en el cumplimiento de todos los aspectos planteados al principio del proyecto, los cuales sin duda son el resultado de un estudio riguroso.

Ahora bien, teniendo en cuenta el papel que cumple la interventoría en los proyectos de construcción “es primordial realizar a cabalidad la administración del contrato de dicho proyecto; lo cual incluye lidiar con cualquier desviación en las condiciones del contrato y cualquier problema contractual²⁹, lo cual tiene como único fin alcanzar el éxito mediante la consecución de los factores de tiempo, costo y calidad pactados al principio del proyecto. Según Sayed, Abdel-Hamid y El-Dash³⁰ una buena estimación de costos es fundamental para el éxito de un proyecto de construcción, y debe considerarse desde el inicio del proyecto. En este punto el interventor tiene la obligación de hacer cumplir la estimación de costos, precisando en factores como las adquisiciones, los recursos humanos y los posibles riesgos que pueden aumentar dichos costos.

“La gestión de proyectos de construcción, usualmente sigue los marcos profesionales y las mejores prácticas de la industria para alcanzar el éxito, las cuales se encuentran incorporadas en directrices oficiales como el cuerpo de conocimiento de gestión de proyectos también conocido como PMBOK”³¹. En consecuencia, lo que se busca es reducir la complejidad del proyecto a partir de buenas prácticas, las cuales no son más que recomendaciones o pasos a seguir para que la gestión y ejecución de proyecto sea más ágil y organizada, este caso se hace importante analizar la magnitud de los posibles riesgos en cuanto a tiempo costo y calidad con el fin de optimizar los procesos y brindar el apoyo o la capacitación necesaria para poder cumplir con los objetivos.

Por otra parte, “un factor que sin duda mejorara la calidad del proyecto es la gestión

²⁸MWELU, Noah; DAVIS, Peter S; KE, Yongjian; WATUNDU, Susan & JEFFERIES, Marcus. Success factors for implementing Uganda's public road construction projects. International Journal of construction Management, vol 21, p 598.

²⁹ ABDEL-GALIL, Emad; H. IBRAHIM, Ahmed & ALBORKAN, Ahmed. Assessment of transaction costs for construction projects. International Journal of construction Management, p 6.

³⁰ SAYED, Mohamed; ABDEL-HAMID, Mohamed & EL-DASH, Karim. Improving cost estimation in construction projects. International Journal of construction Management, p 20.

³¹SUTRISNA, Monty; RAMANAYAKA, Chamila D.D & GOULDING, Jack S. Developing work breakdown structure matrix for managing offsite construction projects. Architectural Engineering and Design Management, vol. 14 p 381.

eficaz de las partes interesadas. Obtener el apoyo continuo de estas partes contribuirá con el uso eficaz de los recursos y, por lo tanto, hará que el proyecto es un gran éxito”³². En función de los planteado, una buena comunicación con las partes interesadas garantizara que estas mantengan de manera constante un apoyo continuo en la ejecución del proyecto para lograr con esto satisfacer sus necesidades y que no se pase ningún detalle por alto. Dentro de este ámbito, otro factor que contribuye a el éxito de un proyecto de construcción es la calidad del cronograma. Un cronograma de actividades solido puede ser de gran ayuda para administrar la producción de la construcción y mejorar la calidad y la productividad de este a través de una buena planificación y un adecuado control³³. Por lo tanto, un cronograma de buena calidad puede ser muy importante como la selección de una estrategia de organización para la construcción del proyecto.

En relación con las implicaciones anteriores, “en el contexto de la gestión de proyectos el cronograma, el costo y la calidad son conocidos también por trabajar de manera conjunta para lograr el éxito de un proyecto. Con respecto a estos tres aspectos, son el cronograma y el costo lo que la dirección del proyecto está atendiendo la mayor parte del tiempo”³⁴; pero para lograr los objetivos de los proyectos es necesario tener presente en cada actividad que la calidad es un factor indispensable para cumplir con las metas propuestas. El éxito del proyecto depende del logro de los objetivos estratégicos de la entidad constructora y, por ende, está íntimamente relacionado con los productos o servicios que se tiene como resultado de un proyecto. Por otra parte, el éxito de la gestión de proyectos es el logro de objetivos que hacen parte del costo, la calidad el tiempo y el control del proyecto³⁵.

Atendiendo a estas consideraciones, “el logro del éxito del proyecto implica un gran número de equipos especializados (por ejemplo, interesados, contratistas, interventores, diseñadores); que tengan las competencias básicas y las habilidades necesarias para adaptar estrategias y aplicar el conocimiento multidisciplinario con el fin de lograr los objetivos del proyecto”³⁶. Por tanto, un punto muy importante es la comunicación eficaz entre el equipo del proyecto para de esta forma tener una dirección estratégica que permita reducir riesgos y encaminarse hacia el éxito del proyecto.

³² SRINIVASAN, N.P; DHIVYA, S. An empirical study on stakeholder management in construction projects. *Materials: Proceedings*, vol 21, p 60.

³³GHANBARIPOUR, Amir Naser; SHER, Willy & YOUSEFY, Ariyan. Critical success factors for subway construction projects – main contractors’ perspectives. *International Journal of construction Management*, vol 20, p 177.

³⁴ JHA, K.N & IYER, K.C. Critical factors affecting quality performance in construction projects. *Total quality management & business excellence*, Op Cit p 1558.

³⁵ MAVI, Reza Kiani & STADING, Craig. Critical success factors of sustainable project management in construction: A fuzzy Dematel- anp approach. *Journal of cleaner production*, vol 196, p 751.

³⁶ WU, Guangdong; LIU, Cong; ZHAO, Xianbo & ZUO, Jian. Investigating the relationship between communication-conflict interaction and project success among construction project teams. *International journal of project management*, vol 35, p 1466.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El procedimiento realizado a partir del estudio de la interventoría en proyectos de construcción y la relación que esto podía tener con los lineamientos del PMBOK se ha desarrollado con el fin de optimizar el proceso de la interventoría. Buscando con esto, que el PMBOK sirva como guía para la implementación de metodologías y buenas prácticas que permitan gestionar adecuadamente lo estipulado en un contrato de obra. La interventoría, tiene una importancia crucial para la gestión de proyectos y, por ende, en cada una de las partes del ciclo de vida de mismo debe garantizarse un monitoreo y control que permita identificar a tiempo los inconvenientes que se presenten y corregirlos. Por lo tanto, se considera importante una mejor comprensión del proceso que se realiza en un proyecto de construcción y de las estrategias que normalmente se utilizan para alcanzar el éxito; lo cual, le permitirá al interventor guiar el proceso cumpliendo con esto también, su tarea de supervisar y controlar.

Un hallazgo importante basado en los lineamientos del PMBOK es la necesidad de identificar el papel que juegan las áreas de conocimiento de este en relación con el ciclo de vida de un proyecto. Para los proyectos de construcción, en este caso, se hace muy necesario definir el alcance máximo que puede tener un proyecto, para de esta forma no incurrir las problemáticas en cuanto al costo, tiempo o calidad. De la misma forma se deben planificar de manera adecuada todos los recursos materiales y humanos a fin de integrar cada una de las actividades del proyecto y evitar con esto los retrasos o sobrecostos que se presentan por la falta de comunicación entre las partes interesadas.

Se encontró que los estudios previos sobre la interventoría en proyectos de construcción se enfocan principalmente en describir la forma de supervisar y vigilar la correcta ejecución del proyecto y los procedimientos que realiza el contratista, y se resalta con esto una preocupación legal sobre los deberes y responsabilidades. En presente estudio, en cambio, sin dejar a un lado lo anteriormente expuesto, tiene el propósito de impulsar el proceso de la interventoría mediante habilidades y estrategias a partir del conocimiento en donde se pueda organizar el proceso de la interventoría por cada una de las fases del proyecto incluyendo en esta los lineamientos del PMBOK.

Con el análisis precedente se identificó que los autores relacionados en este estudio tienen perspectivas arraigadas específicamente a el tema de interventoría en proyectos de construcción o por otra parte a los lineamientos del PMBOK. En tal efecto el resultado de esta investigación determina y reúne el fin principal de cualquier tipo de proyecto, el cual es la consecución de los objetivos dentro de los términos legales, presupuestales, de tiempo y de calidad que han sido estipulados para que el proyecto sea viable.

CONCLUSIÓN

La información recolectada a partir de la experiencia y de múltiples investigaciones sobre proyectos que se encuentra contenida en la guía PMBOK, le ha permitido a la gestión de proyectos adoptar técnicas ordenadas y estructuradas para gestionar adecuadamente la ejecución de los mismos. Antes de ejecutar un proyecto es necesario realizar una adecuada planificación en donde se incluya de forma eficiente un seguimiento y control oportuno en donde se hace fundamental conocer a cabalidad a lo largo del proyecto los requerimientos y necesidades de los interesados a fin de establecer un plan de acción si se llegan a presentar contradicciones en la construcción de la obra.

La relación entre la interventoría en proyectos de construcción y los lineamientos del PMBOK expuesta la presente investigación, se establece como herramienta fundamental para la adecuada ejecución de un proyecto de construcción, ya que utiliza de manera organizada las buenas prácticas de los lineamientos del PMBOK, logrando con esto contrarrestar posibles falencias, y además de esto sirve de soporte para ayudar a la interventoría en su proceso.

Por lo tanto, el presente estudio muestra la gestión correcta que debe seguir el interventor en cada una de las etapas de un proyecto, lo cual permite identificar en que parte se están presentando problemas y describe para cada uno de estos una estrategia, técnica o herramienta para tomar acciones correctivas con el fin de mitigar o eliminar a partir de recomendaciones o propuestas específicas y efectivas, qué medidas tomar para mejorar su rendimiento y conseguir el resultado esperado.

Ahondando en el tema, se puede concluir que emplear correctamente los lineamientos y las buenas practicas del PMBOK en la interventoría de los proyectos de construcción permite que estos se ejecuten en un entorno supervisado en donde se esté inspeccionando constantemente el correcto desarrollo de su calidad, tiempo y costo dentro de lo estipulado en el contrato de obra. Si bien es cierto, los proyectos de construcción involucran no solo de la coordinación de una serie de tareas y de la asignación de los recursos para estas mismas, sino también de un equipo de trabajo que integre diferentes habilidades, estrategias y experiencias, esto debido a que se le atribuye el éxito de un proyecto a la satisfacción de los interesados y el cumplimiento de los objetivos.

LECCIONES APRENDIDAS DE LA MODALIDAD DESARROLLADA.

Con la elaboración de la presente monografía adquirí conocimientos sobre los proyectos de construcción y reforcé mi conocimiento sobre la interventoría. Además de esto puede conocer a fondo el contexto de la guía PMBOK, logrando así comprender la importancia que tiene la apropiación y aplicación de los lineamientos del PMBOK en cualquier tipo de proyecto. Sin duda, el aprendizaje más enriquecedor fue poder conocer metodologías y relacionar teorías con el fin de hacer el proceso de seguimiento y control de la interventoría más eficiente mediante técnicas que permiten facilitarnos el trabajo y cumplir de la misma forma todos los requerimientos necesarios.

El proceso de investigación y revisión bibliográfica me permitió adquirir experiencia en la búsqueda de documentos de gran relevancia, con los cuales pude comprender las diferentes teorías o puntos de vista en el proceso de control que lleva a cabo un interventor, y poder con esto relacionar conceptos de van de la mano de manera perfecta con la temática en estudio. Cabe mencionar que fueron de gran ayuda los conocimientos sobre direccionamiento de obra, formulación y evaluación de proyectos e interventoría que adquirí en el transcurso de mi carrera, los cuales me dieron bases y me permitieron ser objetivo al momento de elegir la temática a utilizar, sin estos conocimientos previos no habría sido posible poder plantear la relación de la interventoría en proyectos de construcción con los lineamientos del PMBOK. A pesar de que mis conocimientos sobre la guía PMBOK eran muy pocos, fue fácil comprender la importancia de sus buenas prácticas y su aplicabilidad en los proyectos de construcción.

En el desarrollo de mi modalidad de grado pude comprender que hubiera sido de gran ayuda que el programa de ingeniería civil brindará más espacios prácticos que me permitieran adquirir conocimientos desde la experiencia, con el fin de poder conocer situaciones peculiares que se presenten en la ejecución de un proyecto de obra, para de esta forma apropiar técnicas desde las temáticas investigadas a este tipo de situaciones, ya que los proyectos en su gran mayoría son inciertos y en su desarrollo se pueden presentar complicaciones de todo tipo. En consecuencia, a este nuevo aprendizaje puedo anotar que el proceso de la interventoría busca tener bajo control y hacer cumplir el contrato pactado a el inicio de un proyecto, en tal sentido los lineamientos del PMBOK son fundamentales para que en el ciclo de vida de un proyecto cada una de sus partes funcionen a cabalidad y se tenga el resultado esperado; por tanto, el llevar de la mano y guiados por un mismo camino los procesos de PMBOK y la interventoría permitirán que un proyecto logre ser exitoso.

BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS

ABDEL-GALIL, Emad; H. IBRAHIM, Ahmed & ALBORKAN, Ahmed. Assessment of transaction costs for construction projects. *International Journal of construction Management*, 03 Abr 2020.

BRAGADIN ALVISE, Marcos & KAHKONEN, Kalle .Schedule Health Assessment of Construction Projects. *Construction Management and economics*, 12 Jul 2016.

BUSTOS GUZMAN, Oscar Leonardo & RUGELES PINTO, Eduardo. Mejoramiento del ejercicio de la interventoría en la fase de construcción del equipamiento comunal para la urbanización la Madrid en el municipio de Villavicencio, teniendo en cuenta los lineamientos del PMBOK, en los procesos de la dirección de proyectos. Universidad católica de Colombia, 2015.

CANTOR GRANADOS, José Luis. Buenas prácticas de interventoría en obras de construcción. Universidad Militar Nueva Granada, Dic 2020.

FARJE MALLQUI, Julio Enrique. Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión de la ingeniería y construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales. 2011.

GRESSEVON WANGENHEIM, Christiane; DASILVA, Djoni Antonio; BUGLIONE, Luigi; SCHEIDT, Rafael & PRIKLADNICKI, Rafael. Best Practice Fusion of CMMI-DEV v1.2 (PP, PMC, SAM) and PMBOK. *Information and Software Technology*, Jul 2010.

Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK). Project Management Institute, 2010.

GHANBARIPOUR, Amir Naser; SHER, Willy & YOUSEFY, Ariyan. Critical success factors for subway construction projects – main contractors' perspectives. *International Journal of construction Management*, 04 Oct 2018.

HURTADO GONZALES, Oscar Eduardo & MORALES CARDENAS, Lisset. Plan para la dirección de un proyecto de construcción vivienda siguiendo las buenas prácticas de la guía PMBOK. Universidad Industrial de Santander, p 16.

JHA, K.N & IYER, K.C. Critical factors affecting quality performance in construction projects. *Total quality management & business excellence*, 24 Ene 2007.

MOHAMMAD HAMZEH, Amir; MEYSAM MOUSAVI, Seyed & GITINAVARD, Hossein. Imprecise Earned Euration Model for Time Evaluation of Construction

Projects With Risk Considerations. Automation in Construction, Mar 2020.

MUKILANC, K; RAMESHBABU, C; VELUMANI, C. A modified particle swarm optimization for risk assessment and claim management in engineering procurement construction projects. Materials today: Proceedings, 24 Dic 2020.

MWELU, Noah; DAVIS, Peter S; KE, Yongjian; WATUNDU, Susan & JEFFERIES, Marcus. Success factors for implementing Uganda's public road construction projects. International Journal of construction Management, 21 Mar 2019.

MAVI, Reza Kiani & STADING, Craig. Critical success factors of sustainable project management in construction: A fuzzy Dematel- anp approach. Journal of cleaner production, 01 Sep 2018.

NABAWY, Mohamed & KHODEIR, Laila M. A systematic review of quantitative risk analysis in construction of mega projects. Ain shams engineering journal. 12 Mar 2020.

OKUDAN, Ozan; BUDAYAN, Cenk & DIKMEN, Irem. A knowledge-based risk management tool for construction projects using case-based reasoning. Expert systems with applications, 25 Feb 2021.

PMI (Project Management Institute). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) (6a ed), Project Management Institute, Newton Square, 2008.

QAZI, Abroon; SHAMAYLEH, Abdulrahim; ELSAYEGH, Sameh & FORMANECK, Steven. Prioritizing risks in sustainable construction projects using a risk matrix-based Monte Carlo simulation approach. Sustainable cities and society, 09 Nov 2020.

RUIZ VASCO, Adrián Augusto. Plan de gerencia para interventoría de proyectos de infraestructura basado en el módulo PMI® descrito en la guía del PMBOK®. Universidad industrial de Santander, Nov 2018.

SANCHEZ HENAO, Julio Cesar. Interventoría de proyectos y obras. Editoriales investigadores, 2010.

SAYED, Mohamed; ABDEL-HAMID, Mohamed & EL-DASH, Karim. Improving cost estimation in construction projects. International Journal of construction Management, 4 Dic 2020.

SUTRISNA, Monty; RAMANAYAKA, Chamila D.D & GOULDING, Jack S. Developing work breakdown structure matrix for managing offsite construction projects.

Architectural Engineering and Design Management, 29 May 2018.

SRINIVASAN, N.P; DHIVYA, S. An empirical study on stakeholder management in construction projects. Materials: Proceedings, 10 Jul 2019.

VAN ROOIJ, Shahron Williams. Scaffolding project-based learning with the project management body of knowledge (PMBOK). Computers & Education, 10 Sep 2008.

VALBUENA TORRES, Luz Solange & GALEANO ORJUELA, Carlos Fabián. Diagnóstico para mejorar los procesos del contrato de interventoría en la construcción de la nueva sede CCB Soacha caso estudio basados en los cinco grupos de procesos de la guía PMBOK sexta edición. Universidad católica de Colombia, Jun 2020.

WU, Guangdong; LIU, Cong; ZHAO, Xianbo & ZUO, Jian. Investigating the relationship between communication-conflict interaction and project success among construction project teams. International journal of project management, 5 Sep 2017.