

¿Como Ingeniero Civil Sólo Deben Importarme Los Aspectos Técnicos De Un Proyecto?

Natalia Rojas Valencia

Programa de ingeniería civil, Universidad Militar Nueva Granada

Diplomado de gerencia de proyectos PMI con PMBOK

Profesora Luz Mery Guevara

octubre de 2020

Los proyectos de ingeniería civil se conciben como una oportunidad de negocio atractiva por diferentes puntos de vista: según el interesado, generación de altas utilidades, crecimiento social, desarrollo de la región o país, crecimiento de empresas, etc.; sin embargo, con mucha frecuencia se presentan en este gremio fracasos de proyectos que quedan inconclusos o en los cuales su producto final queda incompleto y a largo plazo generan sobrecostos, lo que puede incurrir en problemas legales y multas. Con la anterior situación, se infiere que las metodologías de gestión en proyectos de carácter ingenieril tienen una falencia clara que aún muchos profesionales partícipes no han detectado (Vergara & Carmona, 2012).

Resulta cierto posiblemente que como ingenieros pensamos que solo la parte técnica es importante para el desarrollo de un proyecto de ingeniería civil, olvidando todo lo que conlleva lo que hoy en día podemos ver materializado; un ejemplo, son las obras en las cuales muchos estamos trabajando que se vienen planeando desde hace muchos años, incluso cuando aún estábamos en las aulas de la universidad.

El objeto de este ensayo es examinar y argumentar la importancia de seguir los lineamientos de los procesos de la gestión de proyectos planteados en el PMBOK (Project Management Body of Knowledge) versión 6 para desarrollar de manera eficaz, eficiente y con éxito los proyectos de ingeniería civil, indagar en los errores comunes que cometen las empresas y las personas en sí en su papel como profesionales, concretando la necesidad de crear conciencia de la problemática que existe al olvidar la importancia de la aplicación de la gerencia de proyectos.

Muchos de los estudiantes de ingeniería civil llegan a la universidad con la idea de que al culminar sus estudios solo deberán preocuparse de cómo construir un puente, edificio, entre otros, pero siempre contemplando la parte técnica. Esta noción termina siendo errada cuando un estudiante o profesional ingresa al mundo laboral y nota lo que hay detrás de un proyecto de

ingeniería. En el avance de la vida profesional de esta disciplina, existen muchos campos de acción; no obstante, sea cual sea el enfoque, siempre está presente la gerencia de proyectos de forma directa o indirecta debido a que llevan a toparse con situaciones que terminan exigiendo la aplicación de procesos definidos por esta metodología. (Gordo, Potes, & Vargas, 2017)

Un ejemplo de lo anterior sería tener un caso en el que un empleado no tiene claridad de sus responsabilidades según el cargo que desempeña en la empresa y específicamente en el proyecto que está trabajando, dado que en el grupo de trabajo, las actividades se desarrollan de manera dispersa y sin un compromiso fijo; esta situación puede generar confusión, incumplimiento y desorganización en las responsabilidades y/o tareas e incluso, falta de motivación y compromiso del equipo en la ejecución de las actividades. Este problema que es muy común en las empresas se podría evitar si se realizara una correcta gestión del recurso. Más adelante por medio del PMBOK se explicarán las herramientas que sirven para evitar este tipo de falencias.

En este sentido se comprende que el hecho de haber estudiado una carrera como ingeniería civil no hace inherente al profesional que, en el ejercicio de su profesión deba interesarse por campos de estudios diferentes a lo netamente técnico de carácter ingenieril.

A continuación, se definirá qué es el PMI (Project Management Institute) y el PMBOK para analizar por qué estas herramientas son útiles en la práctica para los proyectos y cómo optimizar la implementación de los conocimientos técnicos para la entrega eficiente e impecable del producto final deseado.

Antes de indagar en el tema, hay que definir términos y nombrar datos de fechas para reconocer la historia de la gerencia de proyectos. Desde siglos anteriores se llevan ejecutando actividades con un fin sin el conocimiento absoluto de una definición, sistemas o lineamientos; una muestra de estos antecedentes son las construcciones realizadas por los egipcios y sus grandes pirámides, los romanos con su acueducto y el coliseo, los indios y su Taj Mahal; y ya ilustrando el mundo moderno cabe mencionar la catedral de Notre Dame, las estratégicas vías férreas en Estados Unidos, la despampanante torre Eiffel y el majestuoso canal de Panamá. Debe señalarse que todas las edificaciones mencionadas se construyeron antes de que en la historia de los proyectos iniciara hablando de la gestión de estos,

Con respecto a la gerencia de proyecto, las primeras menciones de este término hicieron su aparición a inicios del siglo XIX y ya para el año 1969 se fundó en Estados Unidos el PMI (Project Management Institute), institución que principalmente se dedica a estandarizar la implementación de la gerencia de proyectos. Con la finalidad de desarrollar el objetivo primordial del PMI se publicó en el año 1987 la primera versión del PMBOK libro donde se desglosa la guía para el desarrollo de proyectos basándose en las buenas prácticas de procesos descritos en el texto. La versión vigente del PMBOK es la número 6, lanzada en el año 2017.

Un caso ilustrativo que indica situaciones en donde el ingeniero civil se encontró con dificultad en el ejercicio de su profesión, ha sido la construcción de la represa de Hidroituango. A continuación, se analizarán algunos errores de este proyecto y cómo la guía del PMBOK habría logrado un cambio en los resultados.

Portilla, (2018) describe lo sucedido en esta obra en cuatro grandes componentes, no obstante, se hará énfasis en este ensayo en uno de ellos: el ingenieril. En el análisis de este componente se encuentran varios hechos de importancia para resaltar; uno es la no realización del retiro de la cobertura vegetal presente en el área de laderas de la montaña que serían inundadas al llenar la represa.

Por otro lado, el proyecto presentaba retrasos en su ejecución desde los años 2013-2015 aun cuando tenían compromisos a finales del 2018 de entregar ya un servicio de energía; como resultado de este problema la empresa encargada de la construcción realizó cambios en los diseños originales que ellos mismo definieron en sus informes de estudios de impactos ambientales. Por último, tampoco se contempló la época de lluvia del mes de abril del año 2018 que ocasionó el taponamiento de una galería auxiliar de desviación, produciendo erosiones en el macizo rocoso y aumento en los niveles del embalse.

Así pues, todos estos factores junto con los mencionados en el trabajo del profesor Modesto Portilla (2018) en los otros 3 componentes (geológico, geotécnico y de riesgo), iniciaron una reacción en cadena de los eventos de emergencia ambiental, peligro de colapso de partes de la estructura, deslizamientos de terrenos en el área de influencia del proyecto, aumento de niveles del embalse y posterior suspensión de actividades por orden de la autoridad ambiental ANLA (Agencia Nacional de Licencias Ambientales). Aquellos escenarios tuvieron lugar entre abril del año 2018 y julio de 2019 (Blu radio, 2020).

Se concluye que acorde a los argumentos del autor el alcance de los objetivos del proyecto Hidroituango no fue el esperado: en la construcción del proyecto hidroeléctrico Hidroituango se desarrollaron actividades antitécnicas como el taponamiento definitivo de los túneles de desviación, la no recolección de restos vegetales y la construcción de la galería

auxiliar sin que estuviera diseñada para conducir agua a altas presiones. Esto dio origen a la emergencia del 28 de abril de 2018 y a la posterior contingencia vigente a la fecha, con la ocurrencia del riesgo ya acaecido que continúa y que probablemente ocurra al futuro (Portilla, 2018, P. 68)

Al mismo tiempo comunica fallas notorias en la parte técnica de la ingeniería del proyecto, no obstante, estas fueron consecuencias de una serie de eventos desafortunados que tuvieron razón de ser en diferentes aspectos que se pueden estudiar con herramientas del PMBOK.

El PMI (2017) agrupa y categoriza un total de 49 procesos que se clasifican en 5 grupos de procesos y 10 áreas de conocimiento:

- Grupo de proceso de inicio,
- Grupo de proceso de planificación,
- Grupo de proceso de ejecución,
- Grupo de proceso de monitoreo y control,
- Grupo de proceso de cierre,
- Área de conocimiento de integración,
- Área de conocimiento del alcance del proyecto,
- Área de conocimiento del cronograma del proyecto,
- Área de conocimiento de los costos del proyecto,
- Área de conocimiento de la calidad del proyecto,
- Área de conocimiento de los recursos del proyecto,
- Área de conocimiento de las comunicaciones del proyecto,
- Área de conocimiento de los riesgos del proyecto,
- Área de conocimiento de las adquisiciones del proyecto,
- Área de conocimiento de los interesados del proyecto.

Conviene distinguir los grupos de procesos y áreas de conocimiento implicados en las falencias de componente ingenieril de Hidroituango, como se precisó atrás; una de ellas fue el no retiro de la cobertura vegetal en zonas de inundación. Si la empresa constructora hubiera gerenciado su proyecto con fundamentos del PMBOK la identificación de fallas en la ejecución pudo preverse con el proceso 5.6 Controlar el alcance, es decir que si anteriormente se había planteado la necesidad de realizar esta actividad, debió llevarse a cabo.

Un buen control del alcance identificaría que un trabajo no se estaba ejecutando y habría generado una acción correctiva para evitar el efecto ya conocido. Del mismo modo se deben analizar los otros dos puntos débiles detectados en el atraso, en los tiempos de ejecución y cambio de diseños iniciales. En este punto se distinguen falencias en el grupo de procesos de control y cambios y el área de conocimiento cronograma y puntualmente en los procesos 4.6. Realizar el control integrado de cambios y 6.6. Controlar el Cronograma. Para cumplir con los tiempos de ejecución establecidos es necesario realizar un estricto control del cronograma, revisar los porcentajes de avances por frentes de trabajo y comparar con las líneas base del proyecto (Project Management Institute, 2017, sección 6.5.3.1). Es notorio que en este proyecto no se realizaba un buen control o si se hacía, no era con el fin de implementar nuevas acciones o técnicas que dieran solución a los atrasos.

En lo que respecta a los cambios de diseños, se presenta una falla de control y de seguimiento durante la ejecución, aunque no es el escenario ideal, los cambios pueden presentarse o suceder, aquí el error fue no llevar a consideración las consecuencias de dichas modificaciones; pudieron llevarlo a un comité de control de cambios donde basados en un juicio de expertos, se definieran alternativas para enfrentar lo que pasaba en ese momento (Project Management Institute, 2017, sección, sección 6.5.3.1)

Por último, queda el evento de la lluvia presentada en el mes de abril del 2018, que no fue considerada por la constructora y según criterios del PMBOK se suele inducir a grandes errores cuando la planeación de un proyecto tiene puntos débiles, siendo evidente en este caso. Dentro de los procesos del grupo de ejecución se desarrollan en el área de conocimientos de riesgos los siguientes procesos: 11.1. Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2. Identificar los Riesgos 11.3. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5. Planificar la Respuesta a los Riesgos, si estos se hubieran trabajado bajo las instrucciones del PMBOK, la constructora de la represa de Hidroituango habría tenido en el foco del panorama de posibles amenazas, el riesgo del aumento de precipitaciones y en tal sentido, habría ejecutado un plan de respuesta o contingencia al riesgo, mitigando las derivaciones de las frecuentes lluvias.

Resumiendo lo planteado, se sobreentiende que la gestión deficiente fue parte de las causas de resultados negativos frente a lo que se planteó inicialmente. Hoy en día, la ejecución de actividades constructivas se encuentra suspendida y se proyecta que a finales del año 2021 la represa entre en funcionamiento (Blu Radio, 2020). Por tal razón es importante que un ingeniero evalúe a la hora de poner en marcha conocimientos técnicos, el cómo, cuándo y con qué se harán las actividades del día y a su vez, hacer uso de todas las herramientas administrativas y de estrategias que estén a su alcance.

Una vez enunciado el PMBOK y algunos de los procesos de la guía se traerá a consideración el ejemplo expuesto anteriormente del empleado que no tenía claro sus responsabilidades ni funciones. Este tipo de circunstancias generan mucho estrés, desembocando en la formación de un ambiente laboral tenso que posiblemente conlleve a disminuir el un rendimiento en el trabajo. A fin y efecto de remediar este conflicto se deberían

establecer de manera ordenada y por escrito, las funciones de cada empleado que participa en el proyecto. Para alcanzar este propósito en el PMBOK se cuenta con la herramienta de la matriz de asignación de responsabilidades que define la asignación de roles, enfoques, responsabilidades, relaciones entre grupos de trabajo y los entregables de un trabajo (Project Management Institute, 2017, sección 9.1.2.2). El uso de la herramienta en cuestión, permite observar una clara diferencia de los niveles de cumplimiento de actividades y trabajo de las empresas que desde la etapa de planificación implementaron la matriz, a aquellas en las que no se hizo uso de ella. Se puede agregar que este tipo de conflictos en la vida laboral son evitables y que cualquier ingeniero conocedor de las gestiones del PMI lograría plantear soluciones ágiles para hacer de su entorno laboral un espacio más ameno.

En relación con la problemática expuesta es conveniente destacar que, al buscar información de la gerencia de proyectos en la construcción, se evidencia que son muchos los artículos investigativos y tesis que plantean la falta, desconocimiento o ausencia de las metodologías del PMI en la ejecución de obras en Colombia (Alfaro, Andrade, Lopez, & Ramirez, 2018), eso quiere decir que no necesariamente el problema sea el no uso de las guías del PMI, si no en sí la falta de alguna metodología.

Para ilustrar lo mencionado antes, se citarán conclusiones y argumentos de para la tesis y artículos referentes a la construcción y sus malas gerencias.

Lora (2011) estudió la elaboración y uso de las especificaciones técnicas en proyectos de construcción; incluso la autora realizó un análisis cualitativo entre los trabajadores de una obra en donde con la ayuda de encuestas, recopiló datos y analizó los errores más comunes de la preparación de dichas especificaciones. Entre los resultados se encuentran la toma de información de otros proyectos sin aterrizar a la realidad del que se está ejecutando (pág. 49),

dicha situación reitera que la etapa de planeación es un proceso sumamente importante, porque sin la definición concisa del alcance, de los recursos necesarios y de la calidad, se da lugar a este tipo de realidades. También en el texto se hace la siguiente afirmación: “Por otro lado, los residentes de obra y contratistas tienen una percepción reducida sobre el alcance y la utilidad de las especificaciones. Esto es desfavorable porque restringe su uso” (Lora, 2011, Pág. 49).

Lo anterior ilustra la falta de capacitación y dirección del equipo de trabajo para garantizar el avance óptimo de las actividades. A la falta de conocimiento y apoyo el empleado reincide en errores que muy probablemente lleven al atraso.

Otra de las referencias estudiadas fue la de Giménez & Suárez (2008), los autores evaluaron la implementación de una técnica de manejo de proyectos llamada la constructabilidad. Concluyen lo siguiente:

El no evaluar o evaluar de manera inadecuada los errores y problemas presentado en las obras, es un síntoma muy importante que se debe atacar; este se relaciona con el más frecuente de la lista (falta de documentación de los mismos). Las empresas evalúan los errores verbal e informalmente, pero no llegan a registrarse o documentarse, por lo que además de perderse formalidad, se pierde efectividad en el tiempo (p. 4).

De acuerdo con lo concluido por los autores, el PMI propone los activos de los procesos de la organización que se dividen en dos categorías: procesos, políticas y procedimientos; y Bases de conocimiento de la organización (2017, sección 2.3); estos activos indicarían la guía necesaria para tener una fuente de conocimiento constante que impida que errores del pasado se sigan cometiendo en las obras, aquellas bases de conocimiento tienen como producto un formato de lecciones aprendidas que debe diligenciarse cada vez que suceden situaciones que

generan un impacto negativo. Si dicho formato se usara y estudiara se evitarían errores en el futuro de otros proyectos a ejecutar por la empresa.

Resumiendo lo planteado en el ensayo, en primer lugar se concluye que en lo que concierne los procesos planteados del PMBOK, la etapa donde más se identifican fallas es la planeación, sería recomendable que las empresas usaran todos sus esfuerzos en el mejoramiento de su realización para que la obra no tuviera mayores tropiezos. En segundo lugar, es de suma importancia concientizar a las empresas constructoras evaluar las ventajas de implementar metodologías de gerencia en sus proyectos, ya sea las del PMI u otras que aseguren que las obras no se topen con los mismos inconvenientes que desencadenan un sin fin de riesgos materializados. En tercer lugar, que los ingenieros civiles deben ir más allá de sus conocimientos técnicos, desear que el fruto de su trabajo sea excelente y así mismo su imagen como profesional sobresalga; esto quiere decir que deben darse un valor agregado como recurso en una empresa y de manera personal ,construir una base de conocimiento que le permita adquirir destrezas en la solución de problemas. Finalmente, se debe insistir en el control y monitoreo de los procesos, con este ejercicio se lograría conocer a tiempo errores, malas prácticas y riesgos que afecten los proyectos y reduzcan su oportunidad de éxito.

Referencias

- Alfaro, J. R., Andrade , L. C., López , M. E., Ramirez, V. k. (2018). Desarrollo de metodologías de gerencia de proyectos en el sector de la construcción, aplicados en la firma Inciarco S.A.S. 88.
- Blu radio. (28 de abril de 2020). *La cronología de dos años en los que Hidroituango pasó de emergencia a reconstrucción*. Obtenido de <https://www.bluradio.com/nacion/la-cronologia-de-dos-anos-en-los-que-hidroituango-paso-de-emergencia-a-reconstruccion>
- Giménez, Z., & Suárez, C. (2008). Diagnóstico de la gestión de la construcción e implementación de la constructabilidad en empresas de obras civiles. 14.
- Gordo, E. M., Potes, J. A., & Vargas, J. L. (2017). Factores que ocasionan retrasos en obras civiles en Empresas Públicas de Neiva. 120.
- Lora, V. Y. (2011). Formulación de especificaciones técnicas para proyectos de edificación en la ciudad de Piura. 65.
- Portilla, M. (2018). Hidroituango: ¿Qué pasó, por qué pasó, ¿qué está pasando y qué podría pasar? 74.
- Project Management Institute. (2017). *A Guide To The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK Guides, 6a. edición*. Project Management Institute, Inc.
- Vergara, N., & Carmona, J. (2012). *Metodología de gerencia de proyectos para empresas dedicadas a construir obras civiles, enmarcado en el PMBOK-v4*, 113.