

Análisis en la Gerencia del puente Chirajara y la implementación del uso PMI

Mayronn Alcides Bachiller Velásquez

Universidad Militar Nueva Granada

Gerencia de proyectos en PMI

Bogotá, Colombia

2022

Resumen

El presente ensayo analiza la gerencia que se llevó a cabo en el proyecto del puente Chirajara, el mal proceso en la planificación donde en muchos casos no fue realizada, y no se tuvo en cuenta la supervisión y seguimiento de los diferentes procesos, debido a esto ocurrió el desplome del puente, una buena solución para este error es el uso del PMI (Project Management Institute), el cual fundamenta la dirección de los proyectos, dando una base sobre la que las organizaciones pueden construir metodologías y así dar un buen desarrollo.

El objetivo principal de este ensayo es profundizar en los procesos anteriores a la ejecución como lo son la gerencia y la planificación de las diferentes actividades, para esto se requiere analizar las falencias que contribuyeron en el colapso del puente chirajara el cual dejo riesgos a grandes escalas, tales como: la pérdida de vidas humanas y al tas deudas en su demolición en cuanto al gobierno.

Por otro lado, se analiza la falta de la gestión de comunicaciones donde se frecuentaron diferentes tipos de inconvenientes, la gestión de los riesgos los cuales muchos no se tuvieron en cuenta y terminaron en catástrofes, también no gestionaron la calidad del proyecto donde se encontraron con pérdidas de tiempo y así mismo de costos, para ello se implementa el uso del PMI don se halla una mejor metodología de ejecución, es decir se planea dicho proyecto para reducir riesgos y llegar al objetivo del proyecto.

Palabras claves: Gerencia, planificar, gestionar, monitoreo, proyecto, costos, riesgos, tiempo.

Abstract

This essay analyzes the management that was carried out in the Chirajara bridge project, since the bad planning process where in many cases it was not carried out, and the supervision and monitoring of the different processes was not taken into account, due to this is why the bridge collapsed. A good solution for this error is the use of the PMI (Project Management Institute), which bases the direction of the

projects, giving a base on which the organizations can build methodologies and thus give a good developing.

Introducción

Este ensayo trata sobre las causas y problemas que se presentaron durante la creación del proyecto Chirajara, con el interés de analizar dichas causas y fomentar una situación en donde se puede mejorar la problemática con ayuda del PMI (Project Management Institute), el problema que se presentó inicialmente fue el colapso del puente el cual se ocasiono por diferentes factores en la planificación y en la gerencia del proyecto, el ensayo se estructura presentando una breve descripción del puente Chirajara, dando paso a las diferentes causas que llevaron al desplome del puente, ya sabiendo el problema y sus causas se induce el proceso del PMI con sus 5 procesos y 10 áreas de conocimiento teniendo claro esto, se presentan las mejoras que debieron tener en cuenta.

Desarrollo

Proyecto Puente Bogotá – Villavicencio (Chirajara)

Descripción: Puente mixto de planta curva con un radio de 175m, construido en concreto reforzado con superestructura mixta, distribuido en cuatro luces de 70.64, 94.17, 75.64 Y 44.03 m. respectivamente las losas de aproximación tienen una longitud de 20 m. La superestructura conformada por 2 vigas metálicas rigidizadas por vientos horizontales y verticales que forman un cajón abierto, una losa superior o tablero en concreto reforzado integrada por prefabricados conectados entre sí al patín superior de las vigas, así como un tramo del tablero fundido en longitud de 34 .69 m. Además, consta de tres pilas rectangulares huecas, cimentadas sobre caissons pre-excavados de 2.00 m. de diámetro

efectivo en concreto reforzado, y dos estribos cimentados, también sobre caissons pre-excavados de 2.00 m. de diámetro en concreto reforzado. (Universidad Nacional de Colombia, 2020)

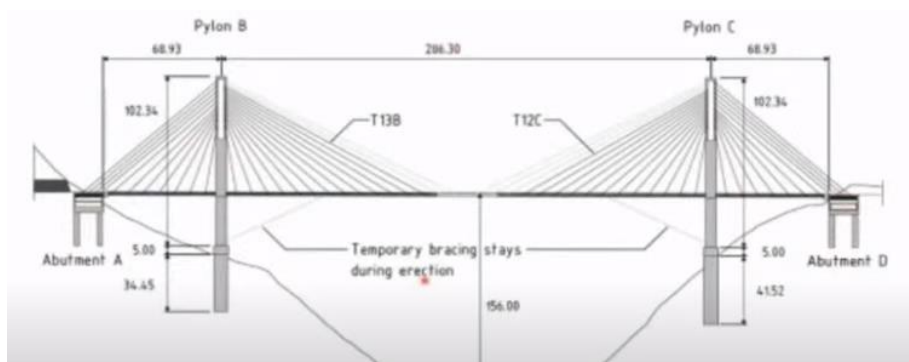


Imagen 1 (Universidad Nacional de Colombia, 2020)

Problema del proyecto:

Se ilustra los diferentes factores que influyeron a la caída del puente chirajara para ello es necesario analizar desde un comienzo, es decir desde la consultoría y gerencia de este proyecto.

La gerencia del proyecto no fue la más óptima debido a diversos factores y hechos que la rodearon a continuación se presentaran dichos hechos que ocurrieron por la falencia en la gerencia y analiza los errores que se cometieron durante dicha Gerencia.

Hechos del colapso

- El puente chirajara de la vía Bogotá Villavicencio, colapso la pila B el día 15 de enero del 2018.
- El colapso cobro la vida de 9 obreros.
- Los subcontratistas de diseños finales fueron GISAICO e ICMO.
- El día 11 de julio del 2018 la firma ATILA realizo la demolición de la pila C.

Análisis del colapso

- En el informe técnico de Mexpresa se concluye que “A partir de toda la información evaluada de esta investigación, se determinó que la causa del colapso fue una deficiencia en la capacidad del tabique y en la losa cabezal debido a un error de diseño respecto a la resistencia proporcionada

por el tabique”. El diseño del tabique fue un error en la planificación debido a que no se contaba con el comportamiento de esfuerzos y el anclaje, las barras de media cada 20 cm no es suficiente para sostener dichas fuerzas, esto nos da a entender que en la planeación de dichos diseños no se formularon ni se tuvieron en cuenta los diferentes riesgos para prever el colapso.

- En los puentes atirantados es necesario el uso de una gran viga la cual funciona como anclaje para que este no se abra, en el puente Chirajara usaron una losa de refuerzo en referencia a esta gran viga con 112 torones cortos y 12 torones largos esto quiere decir que solo el 12% de hierro estaba trabajando y el 88% no era necesario.

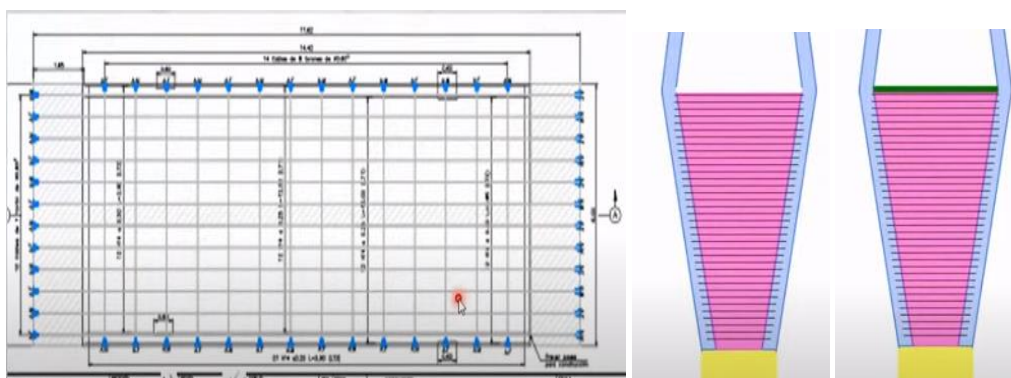


Imagen 2 (Universidad Nacional de Colombia, 2020)

En los planos del 2016 no se encontraba la losa de refuerzo en los planos y en el 2017 ya habría una losa de refuerzo en los planos esto se da a entender que el contratista generaba cambios en los diseños sin ser documentados.

- El personal de interventoría no era el necesario ya que no se contaba con un director y un residente de manera permanente, solo se encontraban 3 ingenieros residentes de interventoría para más de 44 puentes de la vía Bogotá Villavicencio.
- Para la demolición de la pila que quedo en pie la interventoría asume que ha sido diseñada bajo los mismos parámetros que la pila 1, esto da a entender que no conocían y no había interventoría en el proyecto.

- En la cimentación del puente chirajara que fue aprobada por Bateman y Palacios (Bilces), se cambió por una cimentación que redujo el 82% en el dado de 2000 metros cúbicos a 361 metros cúbicos y un 57% en el volumen de los caissons.
- Al realizar la cimentación del mono-caisson hicieron parte más de 3 empresas y a esto surge la pregunta ¿Es posible hacer seguimiento a una obra desarrollada por varias empresas?

Lo expuesto anteriormente permite una mejora durante el proceso de planeación y las diferentes gestiones que se deben llevar acabo antes de ejecutar un proyecto de tan grande magnitud, para esto se hace usos del PMI el cual fundamenta la mejor manera de dirigir un proyecto.

Inducción del PMI

El PMI está conformado por 5 grupos de dirección de proyectos y 10 áreas de conocimiento los cuales son:

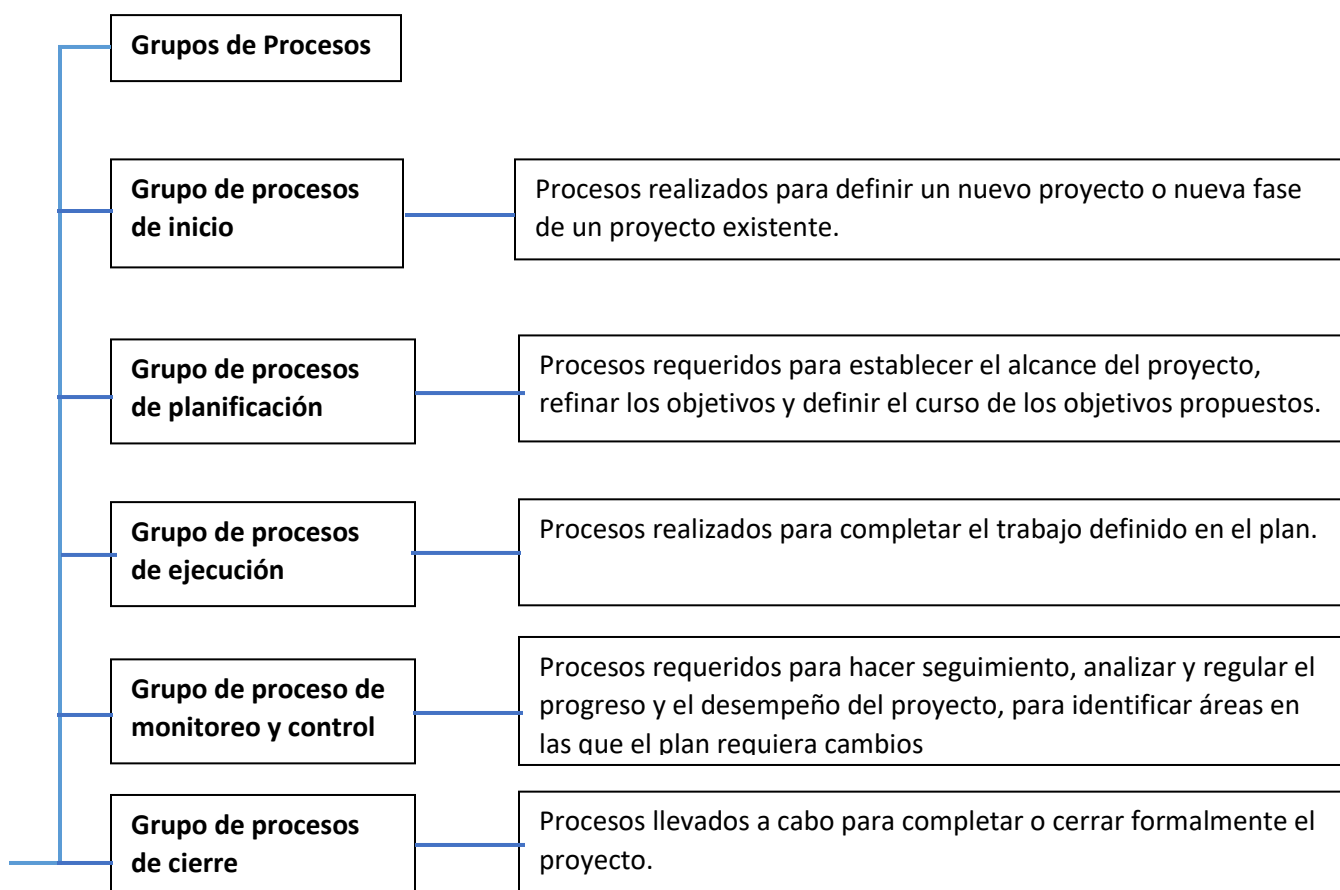


Tabla N° 1 Áreas de Conocimiento (Guía del PMBOK, Sexta edición, 2007)

Áreas de Conocimiento	DEFINICION
Gestión de la Integración del Proyecto	Incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.
Gestión del Alcance del Proyecto	Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completarlo con éxito.
Gestión del Cronograma del Proyecto	Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.
Gestión de los Costos del Proyecto	Incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
Gestión de la Calidad del Proyecto	Incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados.
Gestión de los Recursos del Proyecto	Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.
Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	Incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.
Gestión de los Riesgos del Proyecto	Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	Incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto.
Gestión de los Interesados del Proyecto	Incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto.

Tabla N° 2 Grupos y Áreas (Guía del PMBOK, Sexta edición, 2007)

Áreas de Conocimiento	Grupo de procesos de dirección de proyecto				
	Grupos de proceso de inicio	Grupos de procesos de planificación	Grupos de proceso de ejecución	Grupos de proceso de monitoreo y control	Grupos de proceso de cierre
Gestión de la integración del proyecto	Desarrollar el acta de constitución del proyecto	Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto. Gestionar el cronograma del proyecto.	Monitorear y controlar el trabajo del proyecto. Realizar el control integrado de cambios.	Cerrar el proyecto o fase.
Gestión del alcance del proyecto		Planificar la gestión del alcance. Receptar requisitos. Definir el alcance. Crear la EDT		Validar el alcance. Controlar el alcance	
Gestión del cronograma del proyecto		Planificar la gestión del cronograma. Definir las actividades. Secuenciar las actividades. Estimar la duración de las actividades. Desarrollar el cronograma		Controlar el cronograma	
Gestión de los costos del proyecto		Planificar la gestión de los costos. Estimar los costos. Determinar el presupuesto		Controlar los costos	

Gestión de la calidad del proyecto		Planificar la gestión de la calidad	Gestionar la calidad	Controlar la calidad	
Gestión de los recursos del proyecto		Planificar la gestión de recursos. Estimar los recursos de las actividades	Adquirir recursos. Desarrollar el equipo. Dirigir el equipo	Controlar los recursos	
Gestión de las comunicaciones del proyecto		Planificar la gestión de las comunicaciones	Gestionar las comunicaciones	Monitorear las comunicaciones	
Gestión de los riesgos del proyecto		Planificar la gestión de los riesgos. Identificar los riesgos. Realizar el análisis cualitativo de riesgos. Realizar el análisis cuantitativo de riesgos. Planificar la respuesta a los riesgos.	Implementar la respuesta a los riesgos	Monitorear los riesgos	
Gestión de las adquisiciones del proyecto		Planificar la gestión de las adquisiciones	Efectuar las adquisiciones	Controlar las adquisiciones	
Gestión de los interesados del proyecto	Identificar a los interesados	Planificar el involucramiento de los interesados	Gestionar la participación de los interesados	Monitorear el involucramiento de los interesados	

Planeación:

Un proyecto consta de múltiples facetas y disciplinas las cuales intervienen directa o indirectamente obligando desde el principio a identificar la manera correcta en que debemos organizar cada una de las actividades involucradas y su nivel de importancia. La planeación de la organización afecta los componentes mediante el establecimiento de prioridades basadas en los riesgos y otras

consideraciones. Esto permite a las organizaciones ver como las metas estratégicas se reflejan en el proceso. *(Guía del PMBOK, Sexta edición, 2007)*

Las personas a cargo del proyecto elaboran progresivamente información de alto nivel en planes detallados a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Los programas son administrados mediante planes de alto nivel que realizan el seguimiento de los avances de los componentes del proyecto; los planes del programa también se utilizan para guiar la planificación. *(Guía del PMBOK, Sexta edición, 2007)*

Para dar orden a un proyecto es importante apoyarse en el método PMI (Project Management institute) ya que este brinda diferentes tipos de herramientas como lo es la EDT que permite dividir en varias actividades los entregables del proyecto, teniendo estas actividades podemos secuenciarlas para así optimizar el tiempo y los recursos que sean necesarios para cumplir con ellas; así mismo se puede mitigar los riesgos que cada proceso conlleve.

Ventajas de la planeación:

Las ventajas de planificar un proyecto permiten establecer las bases necesarias para que se desarrolle de la mejor manera teniendo en cuenta la forma en la que se va a ejecutar dándole un control o supervisión para llegar al objetivo esperado, también permite estimar costos de elaboración, tiempo de ejecución y alcance del proyecto a realizar; con el fin de garantizar el éxito del mismo.

Al planificar el proyecto da acceso a mejor comunicación entre diferentes equipos de trabajo, es decir, que no haya enredos ni tropiezos para obtener un mejor flujo en el trabajo y ser eficaces en la ejecución del proyecto. Por otro lado, mantener un plan de manera organizada genera motivación en el personal que hace parte del equipo de trabajo obteniendo mejor desempeño en su rendimiento laboral.

Durante la planificación del proyecto, el alcance del proyecto se define y se describe de manera más específica conforme se va recopilando mayor información acerca del proyecto. Los riesgos, los

supuestos y las restricciones existentes se analizan para verificar que estén completos y se actualizan o se incorporan nuevos, según sea necesario. (*Guía del PMBOK, Sexta edición, 2007*)

Implementación PMI en el Chirajara

Mostrado lo anterior se puede denotar que el problema del colapso del puente Chirajara influye la preparación de los diferentes grupos de procesos y áreas de conocimiento que no se tuvieron en cuenta, para esto cabe resaltar las falencias que se tuvieron durante este proyecto las cuales son:

- El monitoreo y seguimiento adecuado de personal idóneo durante la ejecución, para así reducir errores y resolver adecuadamente los riesgos que se presenten.
- La optimización de recursos donde no son necesarios y la cantidad de recursos inevitables para dar una buena calidad de la estructura.
- Personal idóneo para el estudio y diseño de los diferentes planos.
- La comunicación requerida para estar al tanto de la situación en la que se encuentra el proyecto (informes y entregas en tiempos determinados)
- La optimización de los costos, teniendo en cuenta la calidad del proyecto y su alcance.

Tabla 3: Gerencia analizada e implementación PMI

Gerencia analizada	Implementación del uso PMI
1 Dando análisis en la interventoría no era la suficiente para en el momento de la ejecución. 2 En el diseño estructural no se tuvieron en cuenta los diferentes factores respecto a	1 Para un proyecto de esta magnitud es necesario el control y monitoreo frecuente de personal idóneo para cualquier percance o situación que se

los esfuerzos y fuerzas que estos ejercían tomando una mala decisión para la ejecución de las pilas. 3 Fueron utilizadas diferentes empresas para una sola actividad esto presenta dificultades en el momento de la entrega a el director de proyecto. 4 Se presentaron diferentes riesgos los cuales pudieron ser detectados durante la planificación.	pueda presentar, dando paso a informes continuamente. 2 El personal adecuado para el diseño de planos y cálculos estructurales es fundamental en la gestión de la planificación de los recursos. 3 Fundamental la gestión de los interesados la cual planifica quienes intervienen en la elaboración del proyecto dándole un orden para llevar a cabo el objetivo del proyecto. 4 La Gestión de los riesgos permite evaluar casos donde pueden suceder diferentes riesgos y presentar las soluciones para mitigarlos dando paso a que estos no se presenten con frecuencia.
--	--

El uso del PMI facilita la planificación y ejecución de la gerencia del Proyecto Chirajara completando los diferentes procesos y áreas de conocimiento que se presentaron anteriormente.

Conclusiones

- Se concluye que la implementación del PMI es necesaria para garantizar que el proyecto Chirajara sea exitoso dando confianza a que la planificación salga como es esperada, tomando en cuenta que los riesgos analizados sean mitigados y no se presenten errores durante el proceso.
- Demostrado en el análisis del presente ensayo se puede denotar las falencias que se presentaron debido a no planificar la gerencia del proyecto como lo son la falta de comunicación, los equipos de trabajos y no tener en cuenta los diferentes riesgos tales como: el uso de recursos tanto humanos no idóneos para las actividades, también el recorte extremo de costos y el mal uso de la comunicación en los diferentes equipos de trabajo.
- Se puede concluir que un proyecto de tan gran magnitud como lo es el puente Chirajara debe de tener una interventoría o seguimiento independiente y también el personal que lo monitorea tiene que ser idóneo y especializado en el tema.
- La implementación del PMI (Project Management Institute) para la gerencia de proyecto chirajara abre caminos de soluciones a diferentes inconvenientes como lo son el diseños arquitectónicos, el cálculo estructural, estudio de suelos y análisis de material idóneo, también los recursos de personal adecuado como ingenieros y contratista de experiencia para las diferentes actividades, esta técnica permite adelantarse a hechos que se presenten durante la ejecución dando la manera de mitigar dichos eventos para poder lograr el objetivo del proyecto.
- La mejor manera de obtener un proyecto exitoso es generando una planificación detallada en sus diferentes procesos y tomando como prioridad la EDT ya que esta nos permite desglosar el proyecto en distintos entregables y así mismo en sus respectivas actividades.

Bibliografía:

- (Universidad Nacional de Colombia, 2019) Sacado de file:///D:/Downloads/99433-Texto%20del%20art%C3%ADculo-559346-2-10-20220126.pdf
- (Universidad Nacional de Colombia, 2020) Sacado de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/20042/79271054.2007.Parte6.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- (Christian Hernández Amaya, 2018, caída del puente chirajara) Sacado de <https://www.las2orillas.co/asi-ocurrio-la-caida-del-puente-de-chirajara/>
- (Diego Mauricio Benítez, 2021) Sacado de https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/20214/4/BenitezDiego_2021_AnalisisSobreesfuerzosEdificaciones.pdf
- (Guía del PMBOK, Sexta edición, 2007) Sacado de PMBOKGuideSixthEd_SPA.pdf