



La gerencia vista desde el alcance, los riesgos e integración, en un proyecto de ingeniería

En el marco del diplomado titulado:

Gerencia de Proyectos PMI

Trabajado entre el 12 de septiembre y el 24 de octubre del año 2022.

Presentado por:

Juan Manuel Rojas Rojas

Universidad Militar Nueva Granada
Facultad de Ingeniería Campus Nueva Granada
Programa Académico de Ingeniería
Cajicá, Colombia

Noviembre, 2022

La gerencia vista desde el alcance, los riesgos e integración, en un proyecto de ingeniería

Juan Manuel Rojas Rojas

Cod: 5500650

Ensayo académico para obtener el título de:

Ingeniero Civil

Línea de Investigación:

Reconocer los grupos de procesos identificados en el PMBOK, Alcance, Riesgos e Integración,
como parte fundamental de la Gerencia de Proyectos

Universidad Militar Nueva Granada
Facultad de Ingeniería Campus Nueva Granada
Programa Académico de Ingeniería
Cajicá, Colombia

Noviembre, 2022

NOTA DE ADVERTENCIA

“La universidad no se hace responsable de los conceptos emitidos por sus estudiantes en sus proyectos de trabajo de grado, sólo velará por la calidad académica de los mismos, en procura de garantizar su desarrollo de acuerdo con la actualidad del área disciplinar respectiva. En el caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, el estudiante – autor asumirá toda la responsabilidad y saldrá en defensa de los derechos. Para todos los derechos la universidad actúa como un tercero de buena fe”. (Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995).

INTRODUCCIÓN

La gerencia aplicada la ingeniería civil comienza a introducirse como parte del manejo y gestión de proyectos dirigido hacia un mejor control y procesos de ejecución eficientes, estableciendo medidas y consideraciones que fomentan al ingeniero a desarrollar competencias útiles para la vida profesional y generación de buenas prácticas de la ingeniería.

“El éxito de un proyecto radica, entre otros aspectos, en su viabilidad económica y en el grado en el que resuelve las necesidades de clientes internos y externos”.¹ No todos los proyectos son iguales cada uno lleva consigo un nivel de complejidad que debe ser gerenciada al aplicar distintas metodologías para dar cumplimiento normativo y solución de problemas. La gerencia de proyectos involucra tener una planificación previa que permita plantear unos objetivos futuros para el proyecto procurando llevar a cabo procesos optimizados los cuales deben ser constantemente medidos y monitoreados.

Según la norma ISO 9000², un proyecto es un proceso único que consiste en una serie de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y finalización, emprendidas para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo restricciones de tiempo, coste y recursos. En un proyecto de ingeniería se debe tener presente las consideraciones que se plantean para cada uno respectivamente puesto que pueden llegar a presentarse proyectos con una mala planificación, deficientemente ejecutados. Conforme lo anterior, la gerencia plantea

¹ FAEDIS. (n.d). Funciones del Gerente de Proyectos y Fundamentos del PMBOK. Universidad Militar Nueva Granada. p. 3

² ISO 9000. (2007). Calidad en Proyectos ¿Porque son diferentes los proyectos?

una herramienta y/o guía de procesos que permiten reunir metodologías para dar respuesta al manejo del ciclo de vida de un proyecto, desde su etapa inicial, hasta la etapa de cierre.

El Project Management Institute (PMI) es una guía que reúne ciertos grupos de procesos y criterios favorables para la dirección de proyectos cuya relevancia implica en garantizar resultados óptimos bajo estándares de calidad definidos en varios procesos detallados, los cuales son aplicados actualmente en distintas empresas como sistemática en la toma de decisiones y planificación correcta de un proyecto.

Bajo estos criterios se podría decir que la inclusión de esta guía aplicada a proyectos de ingeniería, regidas y llevadas a cabo mediante la gerencia de proyectos, conlleva inicialmente a la aplicación de conocimientos y técnicas involucradas en los proyectos. Consecuentemente la aplicación de herramientas como el PMBOK permite promover la gestión integral de procesos que dirijan al proyecto hacia resultados positivos fomentados en el cumplimiento en la planificación, tiempo y calidad.

Finalmente, el planteamiento base del presente ensayo busca argumentar e inclusive resaltar, con base al PMBOK, la importancia de ejecutar proyectos a través de la gestión del alcance, gestión de riesgos y gestión de integración, siendo consideraciones idóneas como fundamento de la gerencia de proyectos, conceptualizando y siendo enfático en cada gestión y/o procesos involucrados con el fin de dar explicación a las consideraciones planteadas inicialmente.

PLANTEAMIENTO DE LA TESIS

El PMBOK como herramienta guía para la resolución de proyectos mediante metodologías y/o procesos, establece los criterios necesarios para dar desarrollo a cada etapa del proyecto, durante todo el ciclo de vida del proyecto, inicio, planificación, ejecución, control y cierre. Esto conlleva a ser clave en el éxito de proyectos siendo las instrucciones guías adaptables a cualquier sistema de proyectos de ingeniería. Definido en ambas versiones, la sexta edición siendo la más empleada y su actualizada séptima edición que sintetiza cada aspecto de la anterior siendo más enfático en el desarrollo de métodos aplicativos en los procesos, la distribución de cada grupo de procesos en cada etapa del ciclo de vida, que para fines del planteamiento inicial se señala únicamente los grupos de procesos de la gestión del alcance, riesgos e integración.

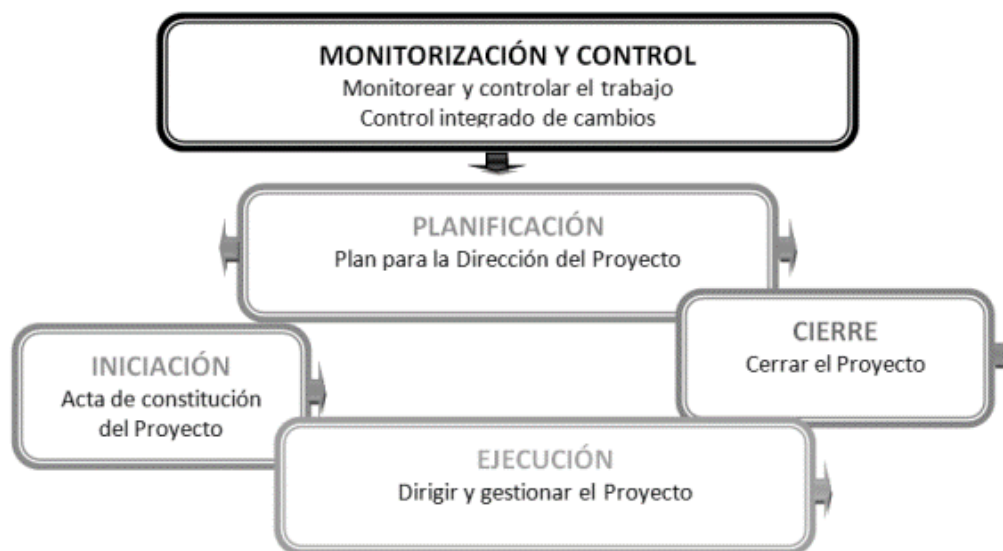
Ilustración 1. Guía de Procesos y Áreas de Conocimientos del Alcance, Riesgos e Integración. Fuente: PMBOK

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6 Cerrar Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		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		11.6 Controlar los Riesgos	

En la gestión de integración involucra la distribución de actividades o tareas coordinando a su vez los recursos, interesados o cualquier otro elemento relacionado al proyecto. Esto permite llevar a cabo una serie de toma de decisiones que fomentan la participación con cualquiera que se encuentre ligado al proyecto implantando canales de comunicación efectivos como objetivo de un desarrollo paralelo hacia los siguientes grupos de procesos.

Para un proyecto ingenieril la gestión de integración asegura que el cronograma previamente planificado se cumpla según corresponda con el ciclo de vida del proyecto, donde haya una comprobación y gestión de desempeños en cada actividad. Cuanto más complejo sea el proyecto y más diversas sean las expectativas de las partes interesadas, más sofisticado será el enfoque de la integración. Según sea su etapa en el proyecto se desarrolla un proceso el cual será parte de la línea base para la ejecución efectiva del proyecto:

Ilustración 2. Esquema general de la gestión de integración



La clave de un proyecto consta de la ya fundamentada gestión de integración ya que la responsabilidad como profesional radica en efectuar el cumplimiento de lo que se ha constatado, en caso dado, en el acta de constitución del proyecto donde formalmente se documentan los requisitos y expectativas de los interesados, sumado a una validación del alcance estimado con anterioridad.

La gestión del alcance involucra procesos los cuales garantizan que un proyecto de ingeniería incluya todos los requerimientos necesarios para poderlo ejecutar con éxito, bajo criterios de control respecto a lo que debe tener o no el proyecto por ende dependiendo de las necesidades se realizan distintas practicas y/o actividades como lo indica la Ilustración 1, para cada grupo de proceso. Según lo menciona el PMBOK³, la obtención, la documentación y la gestión de los requisitos de los interesados se llevan a cabo dentro de los procesos de Gestión del Alcance del Proyecto; considerando, entre otras cosas, un trabajo colaborativo para poder determinar los problemas e identificar las necesidades del proyecto, recomendar soluciones viables para satisfacer esas necesidades y llegar a obtener, documentar y gestionar los requisitos de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del negocio y del proyecto.

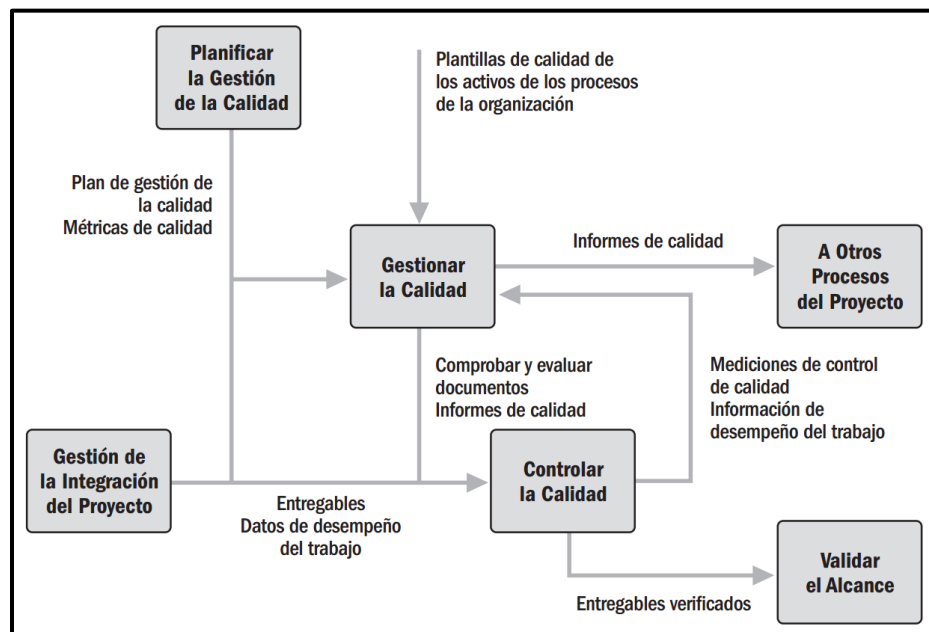
Se debe considerar que cualquier modificación en el alcance debe ser evaluado para analizar su impacto en las otras áreas de conocimiento del mismo, así mismo tener claro que el tipo de alcance al que se quiere recurrir y de qué manera, pues se mencionaba que las necesidades del proyecto involucran parte de los requisitos dados por los interesados, además del producto al cual se quiere llegar. Esta área de conocimiento busca dar respuesta a él como se va a

³ PMBOK. (2017). Fundamentos para la Dirección de Proyectos. p. 168. v. 6ta ed.

planificar, ejecutar y controlar el alcance del proyecto y no solo dependerá de si mismo si no ira de la mano con otros grupos de procesos.

El PMBOK V.6, resalta la importancia de estas correlaciones con otros grupos de procesos o áreas de conocimiento considerando las actividades ejecutadas en cada una. Mediante la Ilustración 3, se proporciona una visión general de entradas y salidas de la gestión de calidad, una de las áreas de conocimiento, sobre el cual influye la gestión de integración del proyecto y salida para validar el alcance. Busca indicar las interacciones en esta área de conocimiento, empezando con la gestión de integración donde se evalúa el progreso de las actividades para dar cabida a una gestión de calidad aceptable, finalizando en una verificación y aceptación del alcance según lo indiquen los comprobantes y resultados de los procesos anteriores.

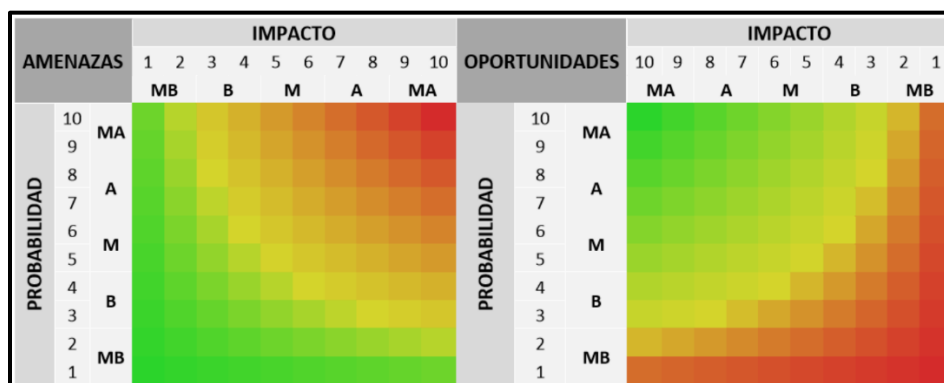
Ilustración 3. Correlación de la gestión del Alcance con otros grupos de procesos.



Por su parte, la gestión de los riesgos considera dar respuesta a los factores de riesgos a lo largo del ciclo del proyecto en beneficio a sus objetivos, analizando e identificando cada eventualidad teniendo presente métodos de control y mitigación de posibles eventos futuros. Con base a lo mencionado en la guía PMBOK y siendo consecuente con lo ya mencionado hasta este punto, cada proyecto varía así mismo como su dificultad lo que implica que todos traen consigo riesgos unos con mayor intensidad que otros lo que conlleva a que el rol de las empresas debe enfrentar los riesgos implementando estrategias controladas sin afectar el valor del proyecto.

En el riesgo se manejan dos niveles los cuales pueden llegar a afectar la consecución de los objetivos del mismo por lo que se debe tener presente el grado de riesgo generado por los riesgos individuales y otras incertidumbres. En la gestión de los riesgos puede cuantificarse y conocer el impacto que estos pueden generar en el proyecto o que inclusive pueden ir surgiendo a lo largo del ciclo.

Ilustración 4. Probabilidad de Riesgos y Oportunidades. Fuente: DIP. Gerencia de Proyectos PMI



Un riesgo implica que el proyecto adquiere una amenaza que puede llegar a interrumpir notablemente el desarrollo del proyecto, por ende, se genera una vulnerabilidad que implica un

desarrollo no continuo si no intermitente que puede irse mitigando a medida que avanza mediante la implementación de métodos que se discutirán en la siguiente etapa del ensayo. La matriz de probabilidad e impacto (Ilustración 4), es una herramienta indicada por el PMBOK donde permite visualizar y establecer las prioridades al momento de mitigar los riesgos que puedan ocurrir, a partir de la misma se busca generar soluciones anticipadas con el fin de prevenirlos, por ende, este tipo de metodologías son importantes aplicarlas de este modo los riesgos no generan mayor impacto a un proyecto en general.

Estos tres distintos grupos de procesos promueven la funcionalidad de los proyectos ya que se establecen los criterios necesarios e iniciales para dar entrada hacia la etapa de ejecución, donde, a partir de este punto, se definen los objetivos y selección de requisitos que dependerán de la planificación que se requiera, la cual estará expuesta durante el ciclo de vida del proyecto dirigida hacia una serie de riesgos los cuales el actor principal debe controlar. Con lo cual, para proyectos de ingeniería la gestión de integración, alcance y riesgo serán la base que dirigirán según lo planteado, el éxito del proyecto.

DISCUSIÓN

Consecuentemente con lo mencionado y reiterado anteriormente el implementar como base el alcance, integración y riesgos logra dar estabilidad a proyectos de ingeniería, Sin embargo estos procesos no pueden tener un desarrollo eficaz por si solos, debido a que el trabajo de cada uno debe realizarse de manera conjunta, es decir, que en caso de la gestión de integración, involucre de entrada el alcance hacia el cual va dirigido el proyecto considerando las partes interesadas las cuales se busca satisfacer basados en los requisitos implantados.

Tomando en consideración esta relación planteada la importancia de tener en cuenta inicialmente la gestión de integración, es dado a el conjunto de elementos que reúne el llevar a cabo un proyecto desde cada etapa para poder volverla funcional en un solo sistema y estas deben gestionarse, hacerles un seguimiento pues al estar involucradas o relacionadas entre sí cualquier modificación que realice puede influir en otras actividades, por ejemplo, si no hay comprensión del cómo afectará un cambio de alcance al cronograma, los costes o si bien los requisitos de recursos, ¿Cómo se gestiona esas modificaciones, esos cambios? Las probabilidades aumentarían en relación a las posibilidades de no contar con el personal necesario implica un aumento de presupuesto con un incremento en tiempos, lo que conlleva a un retraso en el proyecto. Dado ese cuestionamiento, la iniciativa planteada es fomentar un juicio de expertos que integra a los involucrados hacia una evaluación integral de cada aspecto del proyecto, creando de tal manera, un conjunto de estrategias y consideraciones que pueden afectar considerablemente en todo el ciclo de vida del proyecto.

Para ello la guía PMBOK plantea estrategias de control y mitigación que la persona debe considerar teniendo en cuenta que cada etapa tendrá una variabilidad cuyo motivo será permitir la flexibilidad del proyecto. En el caso del alcance, toma en consideración la metodología Lean Management (Ilustración 5), que ubica el enfoque del mismo, en la satisfacción del cliente, es decir, de forma adaptativa existe un involucramiento enfocado a conocer al máximo las necesidades y procesos de trabajo para poder aumentar la eficiencia, valor y beneficios para el cliente. De esta forma, bajo una serie de pasos se gestiona que cada etapa, entregable o

actividades se ejecuten de manera continua y adquiera beneficios para una aplicación futura a otros procesos, o si bien, futuros proyectos.

Ilustración 5. Modelo Lean Management. Fuente: MBA Valencia



Ahora bien, por otro lado, la mitigación de riesgos son procesos que deben realizarse tanto en la etapa inicial donde se da base a la gestión de integración y a lo largo de cada etapa del proyecto; la validación del alcance debe desarrollarse teniendo presente que estos riesgos tengan un monitoreo y control seguro. Por ende, suele aplicarse una simulación de Montecarlo, o si bien, árbol de decisiones. Es importante resaltar el hecho de que cada riesgo presentado o contemplado genera una toma de decisión que afectara de forma positiva o negativa el desarrollo del proyecto con lo cual aplicar estas estrategias resulta útil y en beneficio para la empresa.

El método de Montecarlo es un proceso iterativo que permite visualizar las posibles variaciones de los resultados finales y su cantidad de ocurrencias, de esta manera predictiva se evalúa las formas que pueden afectar los resultados del proyecto. Por tal motivo es importante identificar los riesgos, la planificación de los mismos y poder gestionarlos considerando a las partes involucradas y los objetivos establecidos en el alcance del proyecto. El beneficio de

aplicar esta metodología es aportar soluciones anticipadas respecto a riesgos formulados en extrema causa, significa que, al ser un análisis directo y flexible, visibiliza los niveles de riesgo que el proyecto puede asumir y a su vez, descubre las oportunidades de éxito para el futuro del mismo. Similar al árbol de decisiones, una metodología en la que se detallan las alternativas y/o posibles soluciones a esos riesgos, permitiendo visualizar de forma ordenada y precisa cada una de las opciones para finalmente optar por la más apropiada y que no provoque mayores discrepancias.

En un análisis de presupuesto la aplicación de alguno de estos métodos puede generar mejor control y comportamiento para evitar perdidas o gastos que no generen valor al proyecto, estimando y llevando a cabo un análisis de costos que, según el progreso del proyecto, necesite tener control, ya que, siempre que sea necesario un análisis cuantitativo de riesgos la aplicabilidad de los métodos puede dirigirse hacia este tipo de procesos o actividades, o si bien, otros tipos de proyectos.

CONCLUSIONES

La gerencia de proyectos en el campo de la ingeniería y su dirección integral a cualquier tipo de proyectos es de fundamental consideración debido a que estructura y permite un desarrollo secuencial y flexible implementando herramienta y conjunto de conocimientos que pueden ser establecidos mediante metodologías como lo es la guía PMBOK del Project Management Institute (PMI) las cuales logran integrar y generar nuevas competencias que generan valor a los proyectos transformando procesos tradiciones a unos más controlados y coordinados que hacen más eficaces y sostenibles los proyectos de ingeniería.

La importancia de considerar el alcance, riesgos e integración como grupos de procesos de mayor relevancia permite tener un control integral de los demás, puesto que cada uno nace de la necesidad de mantener un desarrollo progresivo conforme avanza el ciclo de vida del proyecto, midiendo bajo cada aspecto las respectivas afectaciones y beneficios que otorgan factibilidad al trabajo. Con lo cual es de vital condición llevar a cabo una distribución asertiva de las actividades, un seguimiento y planificación antes, durante y después de ejecutado y cerrado el proyecto.

En la ingeniería civil los proyectos conllevan a un desarrollo profesional e integro del ingeniero, donde se acreditan las capacidades y toma de decisiones para la resolución de problemas teniendo presente el factor riesgo, el cual influirá durante el ciclo de vida del proyecto. La implementación del PMI entre otras metodologías, realzan el deber profesional del ingeniero de ejecutar buenas prácticas, seguir un conjunto de procesos que brindan al proyecto las estrategias y/o maneras en la cual se pueden mitigar riesgos, gestionar procesos que trabajan en conjunto e inclusive tener un control adecuado antes, durante y después, siendo flexible para cualquier tipo de proyecto de ingeniería, cuya finalidad será, lograr con éxito el cierre del proyecto bajo una buena dirección de proyectos de obras civiles.

REFERENCIAS

- Association for Project Management. APM. (n.d). What is Project management?

<https://www.apm.org.uk/resources/what-is-project-management/>

- Conexión ESAN. (2018). La importancia del PMBOK y su influencia en un proyecto. Esan.edu.pe. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/la-importancia-del-pmbok-y-su-influencia-en-un-proyecto#:~:text=La%20Gu%C3%ADa%20PMBOK%20es%20usada,liderazgo%20y%20cumplimiento%20de%20objetivos>.
- FAEDIS. (n.d). Funciones del gerente de proyectos y fundamentos del PMBOK. UMNG. http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/ovas/administracion_empresas/gerencia_de_proyectos/unidad_2/DM.pdf
- Green, J., Stellman, A. (2009). Head first PMP. O'Reilly, 2da ed.
- Normas ISO 9000. (2007). Calidad en Proyectos ¿Por qué son diferentes los proyectos? <http://normas-iso-9000.blogspot.com/2007/11/calidad-en-proyectos-por-que-son.html#:~:text=Normas%20ISO%209000%20y%20Calidad&text=La%20distinci%C3%B3n%20clave%20aqu%C3%AD%20es,especificado%20por%20un%20cliente%20%C3%B3nico>.
- PMI. (2006). Practice standard for work breakdown structures. 2da ed.
- PMBOK. Guía de los FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS. 6ta ed.
- Quijano A. Diego. (n.d). La importancia de la gerencia de proyectos en la ingeniería civil. https://es.scribd.com/document/472484957/pdf-la-importancia-de-la-gerencia-de-proyectos-en-la-ingenieria-civil_compress.pdf
- Sierra. A. Diego (2017). ¿Por qué implementar una PMO dentro de una organización y cuáles son sus características? <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/11614/Sierradiego2017.pdf>