



**MAESTRÍA EN PROJECT MANAGEMENT**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**Gestión de la planificación según las buenas prácticas de la guía del PMBOK® en el cumplimiento del alcance, costo y cronograma del proyecto SACIE0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos SAC, 2019**

**PRESENTADO POR:**

**Angela Judith Flores Hernández**

**José Luis Navarrete Barrenechea**

**José Hugo Osorio Hernández**

**Daniel Fernando Vicente Vilca Romero**

**Erika Nérida Zevallos Rojas**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE**

**Maestro en Project Management**

**ASESOR**

**Paúl Martín Villacorta Chávez**

**LIMA - PERÚ, 2020**

A mis padres, que me dieron herramientas para hacer de mi paso por esta vida una linda aventura, a mi esposo por ser mi fuente de energía y el impulso que me permite seguir soñando, y a mis amigos coautores sin ustedes esto no sería posible.

Ángela

A Dios por ser el creador de mi vida. A mi abuela, a quien llamaba “otra mamá” por ser la mujer que siempre me brindó cariño y apoyo absoluto. A mi esposa por todo su sostén durante 16 años de mi vida. A mi mamá por ser una persona luchadora y en especial para mi hija Rafaela quien es motivo de mi lucha constante para salir adelante.

José Luis

A mi mamá, por ser lo más valioso en mi vida, quien en su estadía en la tierra siempre me brindó su amor incondicional.

José Hugo

A mi familia con mención especial a mis padres y a mi pareja por servirme de ejemplo y por brindarme su apoyo para alcanzar un logro más en mi carrera profesional.

Daniel

A Dios por siempre bendecir mi vida, a mi mamá y hermanos por el apoyo y amor incondicional, por estar conmigo en cada momento afianzando mi propósito personal y profesional.

Erika

## AGRADECIMIENTOS

Queremos realizar un agradecimiento honroso a todos los involucrados que apoyaron al presente trabajo investigativo, por su gentil predisposición y apoyo incondicional, y hacer una mención especial a los siguientes:

- Escuela de estudios superiores Universidad Tecnológica del Perú (UTP), por ser la casa de estudios que nos albergó durante esta etapa de aprendizaje continuo, para poder llegar a ser maestros en la dirección de proyectos y ayudarnos en nuestro desarrollo personal.
- A los profesores que nos impartieron sus enseñanzas durante todo el desarrollo de la maestría de Project Management V.
- Al Magister Paúl Villacorta, quien fue el encargado de orientarnos y guiarnos en el desarrollo de esta investigación.
- Al personal de la empresa Sistemas y Fluidos SAC, quienes nos brindaron la información requerida con plena disposición y amabilidad.
- A cada uno de nuestros seres queridos mencionados en nuestras dedicatorias, quienes son el motor y motivo de nuestra constancia y empeño para nuestro desarrollo personal y profesional.

## RESUMEN

El presente trabajo investigativo tiene como fin señalar el vínculo que existe entre la gestión de planificación según las buenas prácticas del PMBOK® y el cumplimiento del alcance, costo y cronograma del proyecto SACI E0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en el año 2019.

Es de carácter descriptivo correlacional. Se hizo empleo de la aplicación de la encuesta como técnica en ambas variables de estudio.

Del trabajo investigativo se logra verificar, que la relación entre la gestión de la planificación según las buenas prácticas del PMBOK® y el cumplimiento del costo, alcance, cronograma del proyecto SACI E0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en el año 2019 es del tipo correlacional positiva media, donde se obtuvo un 54.2% de cumplimiento de la gestión de planificación del proyecto.

Para el proceso de planificación de gestión del alcance se obtuvo un 73,8% en el cumplimiento, para la planificar la gestión del costo un 22,4 % y para la planificar la gestión del cronograma un 82,29 %.

Correlación positiva media, indica que ambas variables aumentan o disminuyen de manera simultánea. Por tanto, la propuesta de solución es la implementación de la mejora y la estandarización de la gestión de la planificación, hasta volverla un activo de proceso dentro de la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C.

Palabras Clave: *PMBOK, alcance, costo, cronograma, gestión de planificación, triple restricción, proyecto, correlación.*

## ABSTRACT

The main objective of this research is to determine the relationship between planning management according to the good practices of the PMBOK® guide and compliance with the scope, cost and schedule of the SACI E0 - AMPB project executed by the company Sistemas y Fluidos S.A.C. in 2019.

This research is of a descriptive nature. The survey technique was applied to both study variables.

The research shows that the relationship between planning management according to the good practices of the PMBOK® guide and compliance with the scope, cost and schedule of the SACI E0 - AMPB project executed by the company Sistemas y Fluidos S.A.C. in 2019 is of the average positive correlation type. Where a 54.2% compliance of the project planning management was obtained.

For scope management planning, 73.8% compliance was obtained, for cost management planning 22.4% and for schedule management planning 82.3%.

The average positive correlation indicates that both variables increase or decrease simultaneously. Therefore, the proposed solution of this research work is the implementation of improvement and standardization of planning management, until it becomes a process asset within the company Sistemas y Fluidos S.A.C.

Keywords: *PMBOK, scope, cost, schedule, planning management, triple constraint, project, correlation.*

## CONTENIDO

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Situación problemática	1
1.2 Preguntas de investigación	4
1.2.1 Pregunta general.....	4
1.2.2 Preguntas específicas.....	4
1.3 Objetivos de la investigación	5
1.3.1 Objetivo general.....	5
1.3.2 Objetivos específicos.....	5
1.4 Justificación	6
1.4.1 Justificación Teórica.....	6
1.4.2 Justificación Económica.....	7
1.4.3 Justificación Social.....	7
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes de la investigación	8
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	8
2.1.2 Antecedentes nacionales.....	12
2.2 Bases teóricas	14
2.2.1 Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) ....	14
2.2.2 Proyecto.....	15
2.2.3 Ciclo de vida del proyecto	15
2.2.4 Director de proyecto.....	16
2.2.5 Gestión de la planificación.....	17
2.2.6 Cumplimiento del alcance, costo y cronograma.....	24
2.2.7 Escalamiento de Likert.....	27
2.2.8 Medidas de coherencia o consistencia interna: Alfa de Crombach.....	27
2.2.9 Empresa Sistemas y Fluidos.....	28

2.3	Operacionalización de variables	35
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA		36
3.1	Tipo y diseño	36
3.2	Variables	36
3.3	Población y muestra:	37
3.3.1	Población .....	37
3.3.2	Muestra .....	37
3.4	Técnicas e instrumentos	38
3.4.1	Ficha técnica variable (1): Gestión de la planificación .....	39
3.4.2	Ficha técnica variable (2): Cumplimiento del alcance, costo y cronograma .....	40
3.5	Levantamiento de información	41
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS		42
4.1	Resultados obtenidos de acuerdo con los objetivos de la investigación	42
4.1.1.	Prueba de normalidad	42
4.1.2.	Resultados de la investigación de acuerdo con el objetivo general.	43
4.1.3.	Resultados de la investigación de acuerdo con el objetivo específico 1.	45
4.1.4.	Resultados de la investigación de acuerdo con el objetivo específico 2.	46
4.1.5.	Resultados de la investigación de acuerdo con el objetivo específico 3.	47
4.2	Análisis de los resultados obtenidos de acuerdo con los objetivos de investigación.	49
4.3	Resultados obtenidos en la encuesta de acuerdo a cada variable	50
4.3.1.	Resultados descriptivos de la variable (1) .....	50
4.3.2.	Resultados descriptivos de la variable (2) .....	56
4.4	Análisis de los resultados obtenidos en la encuesta de acuerdo a cada variable	62

CAPÍTULO V. PROPUESTA DE SOLUCIÓN	64
CONCLUSIONES	66
RECOMENDACIONES	68
▪ BIBLIOGRAFÍA	69
▪ ANEXOS	72
ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA	73
ANEXO 2: ENCUESTA	75

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Fases y entregables del proyecto SACI E0 – AMPB	34
Tabla 2. Estadísticos de fiabilidad-1	40
Tabla 3. Estadísticos de fiabilidad-2	42
Tabla 4. Prueba de Shapiro Wilk para la variable (1)	43
Tabla 5. Prueba de Shapiro Wilk para la variable (2)	44
Tabla 9. Resultados del objetivo general	45
Tabla 6. Resultados del objetivo específico 1	46
Tabla 7. Resultados del objetivo específico 2	47
Tabla 8. Resultado del objetivo específico 3	49
Tabla 10. Resultados según los objetivos de investigación.	50
Tabla 11. Resultados de la gestión de la Planificación	52
Tabla 12. Resultados de la planificación de la gestión del alcance	53
Tabla 13. Resultados de la planificación de la gestión del costo	54
Tabla 14. Resultados de la planificación de la gestión del cronograma	55
Tabla 15. Resultados del cumplimiento del alcance, costo y cronograma	57
Tabla 16. Resultados del cumplimiento del alcance	58
Tabla 17. Resultados del cumplimiento del costo	59
Tabla 18. Resultados del cumplimiento del cronograma	60
Tabla 19. Resultados según las variables de estudio	62

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estado de los proyectos	2
Figura 2. Representación genérica del ciclo de vida de un proyecto.	16
Figura 3. Ejemplo de la esfera de influencia del director del proyecto.	17
Figura 4. Grupo de proceso de planificación.	19
Figura 5. Triangulo de la triple restricción.	25
Figura 6. Crear EDT/WBS: Entradas y salidas.	26
Figura 7. Criterios de interpretación del coeficiente	28
Figura 8. Resultados de la gestión de la planificación.	52
Figura 9. Resultados de la planificación de la gestión del alcance	54
Figura 10. Resultados de la planificación de la gestión del costo	55
Figura 11. Resultados de la planificación de la gestión del cronograma	56
Figura 12. Resultados del cumplimiento del alcance, costo y cronograma	57
Figura 13. Resultados del cumplimiento del alcance	59
Figura 14. Resultados del cumplimiento del costo	60
Figura 15. Resultados del cumplimiento del cronograma	61

## **CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Situación problemática**

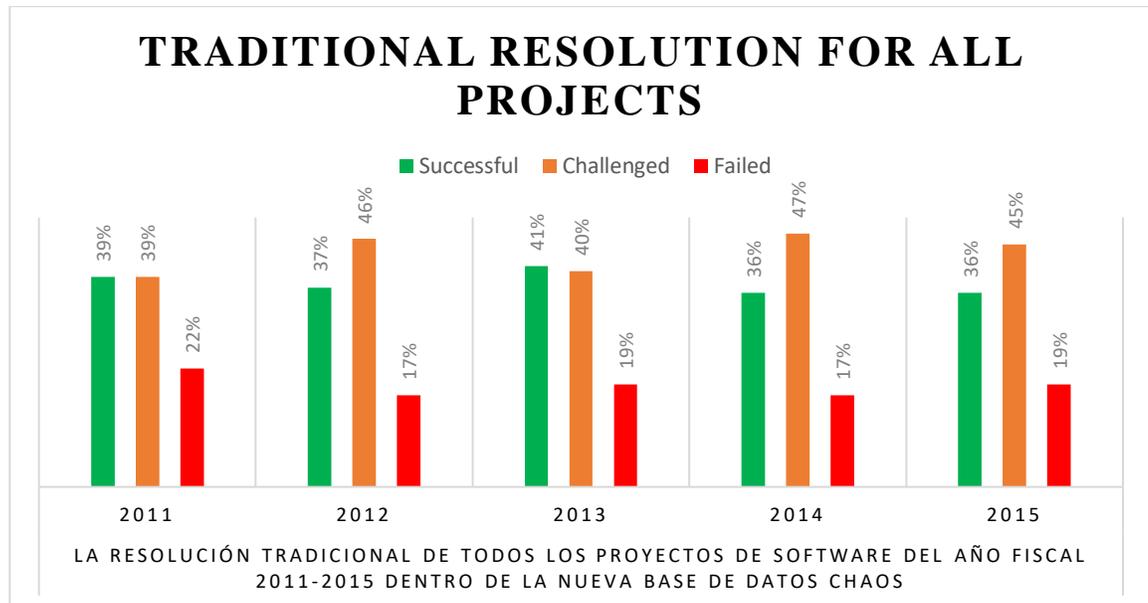
Mundialmente las organizaciones están sometidas a un constante cambio y a la vez acelerado, adoptando nuevas herramientas y buscando la eficiencia en todas las áreas de la organización. por ello, los proyectos nacen como respuesta a las necesidades o requerimientos de la dirección general de una organización, cada proyecto requiere un nivel de planificación que identifique ¿Qué? y ¿Quiénes? están involucrados, ¿Cuál es su costo? y ¿Cuánto tiempo debe tomar el proyecto?

En una publicación realizada por Chaos Report (1994), de Standish Group informa que solo el 29 % de los proyectos desarrollados en Estados Unidos terminan exitosamente, siendo una de las causas principales el exceso de costo y cronograma. De cada 100 proyectos iniciados 94 de estos se vuelven a reformular, en algunos casos un mismo proyecto puede ser reformulado varias veces.

En relación con el costo de los proyectos, el sobrecosto promedio de las empresas es de 189% de la estimación del costo original y el exceso de tiempo en el cronograma promedio es de 222 % de la estimación del tiempo original.

Según el estudio, de la escala del uno al veinte, la planificación obtuvo un puntaje promedio de once, por lo tanto, al enfocarse en estos tres factores de éxito (alcance, costo y cronograma) se puede reducir el 50% de proyectos fracasados.

En la publicación Chaos Report (2015), de Standish Group, muestra un comparativo desde el año 2011 al 2015 donde detallada el porcentaje de éxitos de los proyectos.



*Figura 1. Estado de los proyectos*

Por otra parte, Pablo Lledó (2015), indica que los proyectos fracasan por no cumplir con el plazo, costo, calidad, satisfacción al cliente o por su cancelación, generando pérdidas económicas muy elevadas, siendo fuente recurrente de fracaso en los proyectos, la mala planificación. En Estados Unidos el 17% de proyectos cumplen con el éxito deseado, y el 83 % no cumplieron con los objetivos iniciales, originando pérdidas económicas excesivas a los 80,000 millones de dólares aproximadamente.

Para Latinoamérica, se toma como referencia, la publicación de PMI Chile (2016), donde señala que el 38% de las empresas grandes de Chile, terminaron sus proyectos fuera del plazo en un 50%. El 35% de estas empresas terminaron fuera del costo en un 25% y el 19 % de estas empresas no sabe el resultado final en relación a esta variable. Por tanto, se debe determinar de manera óptima el alcance, costo y cronograma, incluyendo las posibilidades de riesgos que puedan presentarse en la implementación.

En la publicación de PMI Lima Charter (2018), señala que en el libro publicado “La Gestión de Proyectos en el Perú - Análisis de Madurez 2015-2016” - Universidad ESAN

indica que, en Perú, el nivel de madurez de los proyectos es limitado. Una inadecuada planificación influye en la desviación de los proyectos siendo el 76% de los casos que no tienen bien planificada la gestión del costo ni del cronograma. Las desviaciones del alcance, costo y cronograma alcanzan el 63%, motivo por el cual se atrasan los proyectos.

Según la metodología del PMI, todo proyecto debe tener como base, el cumplimiento del alcance, costo y cronograma, asegurando que el proyecto sea exitoso según lo estimado, surgiendo la necesidad de determinar, identificar y describir la relación que existe entre la gestión de la planificación y el cumplimiento de la triple restricción.

Por tanto, una planificación bien definida, ayuda a establecer la prioridad de cada actividad, identificando todos los requisitos de los interesados, controlando de manera adecuada el cronograma, realizando mediciones periódicas del estado actual y el avance de las actividades programadas, detallando también el presupuesto real del proyecto, estableciendo el punto de referencia del costo total para la ejecución de un proyecto.

Carbajal Paola M (2016), La gestión de los proyectos en el sector construcción, desempeña un papel muy importante, ya que dicha industria es un pilar fundamental en la economía del país.

“Sistemas y Fluidos S.A.C.” empresa peruana que desarrolla sus actividades en el sector construcción, ofrece servicios de ingeniería, suministros e instalaciones de sistemas contra incendio y sistemas de bombeo para el manejo de fluidos.

Actualmente desarrollan una gestión de proyectos que cuenta con algunas debilidades, la planificación realizada en la empresa no está ajustado a la realidad, debido a cambios de requisitos, estimaciones erradas, recursos insuficientes, reprocesos, adquisiciones imprevistas, sobre costos y un reducido seguimiento del proyecto, generando

que la empresa se vea afectada, no solo económicamente sino en cualquier ventaja competitiva que esta posea.

De lo expuesto líneas arriba, se ve la necesidad de poder determinar la relación de la gestión de la planificación, según estándares del PMBOK® en el cumplimiento del alcance, costo y cronograma del proyecto SACI E0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C.

## **1.2 Preguntas de investigación**

### **1.2.1 Pregunta general**

¿Qué relación existe entre la **gestión de la planificación** según las buenas prácticas de la guía del PMBOK® y el **cumplimiento del alcance, costo y cronograma** del proyecto SACI E0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en el año 2019?

### **1.2.2 Preguntas específicas**

1. ¿Qué relación existe entre la **planificación de la gestión del alcance** según las buenas prácticas de la guía del PMBOK® y el **cumplimiento del alcance** del proyecto SACI E0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en el año 2019?
2. ¿Qué relación existe entre la **planificación de la gestión del costo** según las buenas prácticas de la guía del PMBOK® y el **cumplimiento del costo** del proyecto SACI E0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en el año 2019?

3. ¿Qué relación existe entre la **planificación de la gestión del cronograma** según las buenas prácticas de la guía del PMBOK® y el **cumplimiento del cronograma** del proyecto SACI E0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en el año 2019?

### 1.3 Objetivos de la investigación

#### 1.3.1 Objetivo general

Determinar la relación que existe entre la **gestión de la planificación** según las buenas prácticas de la guía del PMBOK® y el **cumplimiento del alcance, costo y cronograma** del proyecto SACI E0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en el año 2019.

#### 1.3.2 Objetivos específicos

1. Definir qué relación hay entre la **planificación de la gestión del alcance** según las buenas prácticas de la guía del PMBOK® y el **cumplimiento del alcance, costo y cronograma** del proyecto SACI E0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en el año 2019.
2. Describir la relación que hay entre **planificación de la gestión del costo** según las buenas prácticas de la guía del PMBOK® y el **cumplimiento del alcance, costo y cronograma** del proyecto SACI E0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en el año 2019.
3. Describir la relación que existe entre la **planificación de la gestión del cronograma** según las buenas prácticas de la guía del PMBOK® y el **cumplimiento del alcance, costo y cronograma** del proyecto SACI E0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en el año 2019.

## **1.4 Justificación**

El desarrollo del trabajo investigativo va a permitir determinar, la relación existente entre la gestión de planificación en los proyectos, según el PMBOK® y el cumplimiento del alcance, costo y cronograma en el proyecto SACI E0-AMPB del año 2019, para mejorar el cumplimiento de alcance, costo y cronograma, mediante la aplicación de técnicas y actividades en proyectos similares ejecutados por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en un futuro.

### **1.4.1 Justificación Teórica**

Los lineamientos del PMBOK®, contribuyen muy eficazmente a controlar el tiempo de la gestión en los proyectos, aumentando las posibilidades de conseguir la culminación en un proyecto, mejorando la comunicación entre los integrantes del equipo de trabajo y el sponsor, contribuyendo a la ventaja competitiva de la organización.

La gestión de planificar los proyectos, se debe entender como un instrumento fundamental que va a permitir asegurar el cumplimiento del alcance del proyecto, recursos, costos y manejo del cronograma según lo estimado, los mismos, que al tenerse en cuenta van a asegurar la ejecución de los proyectos de manera exitosa.

El desarrollo del trabajo investigativo permitirá ahondar en los conceptos básicos para la gestión de los proyectos estipulados por el PMBOK®, que fomentará los conocimientos en los involucrados, y en donde dicha relación se podrá particularizar en una organización peruana, que permitirá el desarrollo de técnicas y herramientas de gestión de proyectos, generando el esparcimiento de los conocimientos de la gestión de los proyectos en un país emergente como el nuestro.

### **1.4.2 Justificación Económica**

El trabajo investigativo ayudará a identificar las fallas o malas praxis en la gestión de los proyectos que generen sobrecostos, y así obtener un mejor control para poder darles una atención adecuada en proyectos similares futuros, lo cuales aumentarán la rentabilidad de la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C.

### **1.4.3 Justificación Social**

El desarrollo del trabajo investigativo ayudará a determinar y postular acciones de control y mejora para los stakeholders de los proyectos similares a ejecutarse en la organización Sistemas y Fluidos S.A.C., aliviando conflictos sociales, creando ambientes de trabajo agradables; también repercutirá de manera indirecta en la creación de posibles nuevos puestos de trabajo, debido a que se busca la optimización de la gestión de los proyectos, y por ende llevar al aumento la rentabilidad de la empresa, lo que conllevaría a la ejecución de muchos más proyectos.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes de la investigación**

#### **2.1.1 Antecedentes internacionales**

Sozuer y Spang (2014), realizó un trabajo de investigación donde evaluó proyectos de infraestructura en transportes mediante revisiones sistemáticas, del estado del arte se encontró tiempos muy largos de planeamiento de 20 a 29 años en el peor de los casos, además los sobrecostos se han convertido en todo un fenómeno en los proyectos de infraestructura de transporte. Se entrevistó a expertos de las agencias públicas de ingeniería de Alemania y los hallazgos son la confirmación de una obsoleta literatura acerca de los factores que influyen la duración y costos de los proyectos públicos y de la escasa o nula modificación que se ha realizado a través de los años. Los hallazgos de esta búsqueda son de gran importancia y presentan una oportunidad de optimización y mejora, integrando elementos esenciales en la administración proyectos como procesos estandarizados en la fase de planeamiento basados en los estándares del PMI, IPMA y DIN.

Molina, Luis Espitia, y Capera Rodríguez (2018), en su trabajo de investigación tuvo como objetivo presentar la construcción modular pre-fabricada como una opción adicional a las infraestructuras educativas en Colombia, en contraparte a una tradicional construcción en el sector educativo, la pregunta a realizar es: ¿Una construcción modular pre fabricada puede competir ante una construcción convencional, ambas analizadas en el triángulo tradicional de la triple restricción según el PMBOK®?

En los resultados se observa, que ambos sistemas de construcción cumplen en lo que respecta a las especificaciones del alcance del proyecto, en lo que respecta al tiempo de la implementación de la construcción modular, significó un ahorro de 229 días o 71.56%,

en lo que respecta a costos el uso de la construcción modular significó un ahorro de 43.51%.

Bermúdez Calle Diego Alexander (2018), en su trabajo de investigación en Colombia, tuvo como objetivo elaborar una metodología práctica basada en los estándares de la PMI en las respectivas áreas de conocimiento: costo, alcance, riesgos y cronograma para los siguientes procesos: monitoreo, ejecución y planificación de la constructora EPYC a LTDA.

Si bien EPYC, presenta un adecuado esquema organizacional con participación interdisciplinaria para la evolución de variados proyectos en el ámbito inmobiliario, se procedió a un análisis detallado, de cómo la empresa gestiona sus proyectos y se vio a detalle sus diversos procesos. Luego se le informó a la empresa un plan de adecuación de sus procesos con criterios claros y completos con la suficiente fundamentación teórica, para que sus procesos en gestión de proyectos que son: monitoreo, ejecución y planificación dentro de áreas de conocimiento del cronograma, costo, riesgos y alcance se desarrollen según la guía del PMBOK®. Se hizo entrega de un plan de capacitaciones para que la gerencia y todos los trabajadores sepan transmitir las variaciones que se realizarán y la importancia que tienen cada una de ellas.

Salazar (2015), su trabajo de investigación tuvo como objetivo desarrollar una metodología en base a los estándares de administración o gestión de proyectos estipulados en los fundamentos del PMBOK®.

También, fue proveer de criterios para la mejora en todos los aspectos productivos y respaldar la competitividad de la empresa, al integrarse los fundamentos del PMBOK®, se permitió asegurar proyectos eficaces y eficientes que respondan a las posibilidades del

mercado y de los clientes. Se aplicó en la zona de producción de la compañía mediante 4 fases: proyecto de producción, toma de información, planificación de la información, monitoreo de la producción. Al usar los fundamentos de la guía del PMBOK® se generó un ciclo sostenible de mejora continua en la producción de tableros electrónicos que cumplieran con las exigencias del cliente. En conclusión, el manual del PMBOK® ofrece lineamientos para la administración de proyectos y su ejecución favorece la mejora continua.

Eylin Tatiana Martínez Ibarra (2015), en su trabajo de investigación tuvo como objetivo el desarrollo de una alternativa metodológica basada en los fundamentos de la guía del PMBOK® orientada al alcance, costo y cronograma.

La electrificación rural, por la importancia e impacto que tiene en la población requiere que se lleven a cabo bajo estándares internacionales que garanticen una alta probabilidad de éxito, es por eso que se desarrolló esta propuesta basada en los estándares de las buenas prácticas de la guía del PMBOK®, en primer lugar se hizo un diagnóstico preliminar de las diferentes etapas de la planificación de electrificación rural, para luego y por motivos académicos, diseñar la propuesta limitada a la investigación de los procesos de la administración de proyectos, que son cronograma costo y alcance de la guía del PMBOK®. Luego de evidenciar las debilidades detectadas con el diagnóstico, se estandarizaron los procesos respecto a la guía del PMBOK® y se crearon procesos para las fases de control, monitoreo, inicio, cierre y planificación.

Esta propuesta bajo la guía del PMBOK® desarrolla ventajas respecto a otros proyectos que no cuentan con metodología. Se espera que al usar la guía del PMBOK® se generen impactos positivos, optimizando los recursos técnicos y humanos que aumenten la probabilidad de éxito de los proyectos.

Sandra Patricia Espinal Uribe (2017), en su trabajo de investigación desarrolló una guía metodológica basado en la guía del PMBOK®, para que se adecue a las situaciones de la compañía en el sector comercial, para luego orientarlo al direccionamiento estratégico y el control gerencial de proyectos.

Debido a los cambios del mercado, en el sector comercial las empresas están en constante transformación, motivo por el cual, una adecuada estandarización de sus procesos basados en la guía del PMBOK®, asegura un ciclo de mejora continua, para completar con éxito los proyectos y obtener ventajas competitivas frente a otras.

Sanabria (2019), como objetivo de su trabajo de investigación planteó el realizar un procedimiento práctico de la gestión de proyectos, teniendo como base la triple restricción del PMBOK®, aplicado en las obras relacionadas a la construcción del Instituto de Infraestructura y Concesiones de Cundinamarca – ICCU.

Teniendo en cuenta que la misión del ICCU, es realizar proyectos de infraestructura y mantenimiento buscando mejorar para los usuarios la calidad de vida. Se debe garantizar la ejecución de obras y adecuarlas para el uso y disfrute de la comunidad Cundinamarquesa. La metodología realizada en el trabajo de investigación sirvió como una nueva herramienta para que la organización pueda aplicarla en proyectos futuros.

Ramírez (2010), en su tesis, explica que la hidroeléctrica Reventazón tuvo la necesidad de tener un ACI (sistema de agua contra incendios) que es usada para el resguardo de los ambientes de su panel central, de esta forma busca asegurar el seguimiento de las operaciones y cuidar la vida humana. El principal objetivo es armar el plan en la gestión del costo, cronograma, alcance, calidad, riesgos, adquisiciones e integración para la implementación de un sistema contra incendios basado en el PMBOK®.

Al aplicar los lineamientos de la guía del PMBOK® al sistema de agua contra incendios, se verificó una planificación mucho mejor a la anterior, una eficiente programación y culminación del proyecto; esto verifica la importancia que tiene el adaptar las eficientes prácticas tomadas de la guía del PMBOK®, para el incremento de las posibilidades de éxito.

Claudia Lisseth Leal Gómez (2017), su trabajo, tuvo como objetivo la mejora del proceso de planificación y gestión en los proyectos de paradas de planta: La guía se adaptó al esquema de trabajo e incorporó nuevas prácticas que permitieron mejorar los resultados en su implementación.

En la guía en mención se definieron las herramientas y técnicas durante las fases de gestión de proyectos y de las actividades que se desarrollaron durante la pausa que hubo en los procesos de planta.

### **2.1.2 Antecedentes nacionales**

Ricce (2019), en su trabajo investigativo, se enfocó en demostrar en qué nivel de madurez de gestión de interesados se afecta la variabilidad del SPI (índice de desempeño del cronograma). Este trabajo investigativo, es de un tipo básico explicativo no experimental.

Al evaluar y analizar los resultados, se verificó que hay una relación entre el nivel de madurez en la gestión de interesados y la alteración del SPI de los proyectos ejecutados. Como solución, propuso la formación de un equipo, que esté encargado de ayudar, monitorear y controlar la gestión de interesados, ayudando a reducir los gastos de gestión y costos de la ejecución de los proyectos.

Távora Carbajal (2017), en su tesis se enfocó principalmente en determinar la eficacia de la gestión del proyecto, siguiendo la metodología de la guía del PMBOK®, enfocado en tiempo y costo. La investigación correlacional – transversal, identificó que desarrollar las actividades en la etapa de planificación; establece un camino a seguir para ejecutar el proyecto y lograr sus objetivos. Concluyó que la adaptación de la guía del PMBOK®, mejora la gestión de dirección de proyectos, asegurando el tiempo y costo planificado.

Quesada Llanto (2017), su tesis tuvo como objetivo, resolver la manera de la aplicación de la guía del PMBOK®, en fin de ayudar a mejorar la planificación del alcance, costo y cronograma, en la licitación del proyecto cámara de rejas. Su análisis descriptivo – analítico y aplicado, concluyó que la adaptación de la guía, mejora la planificación, siempre y cuando se tenga un adecuado control del costo y tiempo, determinando lineamientos para los procesos, así como el uso de plantillas que permitan estandarizar las diferentes actividades, involucrando también a los interesados en cada etapa de planificación, obteniendo un proyecto exitoso, cumpliendo la expectativa de los clientes y de la empresa constructora.

Zuloeta Sánchez (2018), su tesis, tuvo como objetivo principal, plantear una propuesta de planificación, que sirva de guía al proyecto de construcción de alcantarillas. La investigación es aplicativa y descriptiva, está basado en los procesos de planificación de la guía del PMBOK®, aplicándolo específicamente en un proyecto de construcción, identificando que el costo está relacionado directamente con el tiempo y su cumplimiento permitirá que el alcance se efectúe de acuerdo a lo planificado. Para ello, se necesita ejecutar el EDT; dividiendo los entregables, que permita tener una estructura de trabajo bien definido.

(Garcia - Velarde Cruz & Morales Tejada, 2017) su trabajo tuvo como objetivo, la propuesta de un compendio de buenas praxis para la gestión de la planificación. A través de su investigación descriptiva – explicativa y con la participación de expertos, realizaron un análisis basado en los 47 procesos de la guía del PMBOK®, analizando solo los procesos relacionados al rubro de la empresa en estudio. Se concluye, que los beneficios logrados son: cualitativos y cuantitativos, demostrando que la aplicación de la propuesta generará 30% de reducción de costos según su inversión, esto se obtiene a través de la planificación propuesta en la metodología planteada.

Asenjo Quispe, Castillo Castillo, y Muñoz Velazco (2017), su trabajo investigativo tuvo como fin, establecer planes para la gestión de alcance, costo y cronograma para la ejecución del proyecto “Provisión de servicios de saneamiento en el distrito de Punta Hermosa”, siguiendo la metodología de la guía del PMBOK®, asegurando la rentabilidad y cumpliendo los objetivos de la organización, para así convertirlo en el proyecto precursor.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)**

(Project Management Institute, 2017) expresa en “*Guide to the Project Management Body of Knowledge*” en adelante PMBOK®, guía que sirve como referencia para ejecutar proyectos, basada en 49 procesos detallados con entradas respectivas, herramientas y salidas, que ayudan a las organizaciones a tomar decisiones a través de elecciones correctas, de este modo se implemente cambios necesarios que facilite mejorar los procesos propios de cada organización y ordenarlas para obtener resultados óptimos.

Esta guía es genérica y puede ser utilizada en cualquier tipo de proyecto y área de aplicación, su importancia reside en los estándares de calidad, reconocida a nivel mundial a

través de conocimientos probados y prácticas aplicadas por profesionales que se dedican al rubro de proyectos. Es utilizada como modelo de referencia y adaptado a cada contexto en particular, creando sus propias herramientas, técnicas, políticas estableciendo todo el periodo de vivacidad de un proyecto, en consecuencia, proporciona flexibilidad y agilidad que implementadas se conviertan en factor determinante para que el proyecto sea de éxito.

Asimismo, es importante resaltar que el PMBOK®, instituye una guía de métodos, técnicas y herramientas apropiadas para diferentes áreas de conocimientos, que ayuda a minimizar los riesgos, cumpliendo con el alcance del proyecto. Considerándose como pequeños fragmentos base para dirigir proyectos conocido como buenas prácticas. El PMBOK®, guía para administrar proyectos individuales, este estándar ha sido creado mediante el uso de prácticas que han contribuido a mejorar este estándar (PMI, 2017).

### **2.2.2 Proyecto**

Según PMI (2017), considera a un proyecto, como respuesta a una necesidad de manera temporal desarrollado gradualmente para obtener un resultado único, producto o servicio. La particularidad que posee un proyecto de tener una naturaleza temporal indica que cuenta con un inicio y fin, pero esto no significa que tiene una corta duración. Un proyecto llega a su fin cuando se logran los objetivos o no se podrán cumplir o no se cumplirán, o en caso de que no haya necesidad que originó el proyecto.

### **2.2.3 Ciclo de vida del proyecto**

Para el PMI (2017), se entiende como ciclo de vida del proyecto como fases secuenciales moldeado o definido por las características únicas de cada organización dependiendo de la complejidad y tamaño desde el principio hasta el final. Por tanto, este

grupo de actividades (que tienen una relación lógica) que termina con la culminación de uno o más entregables.

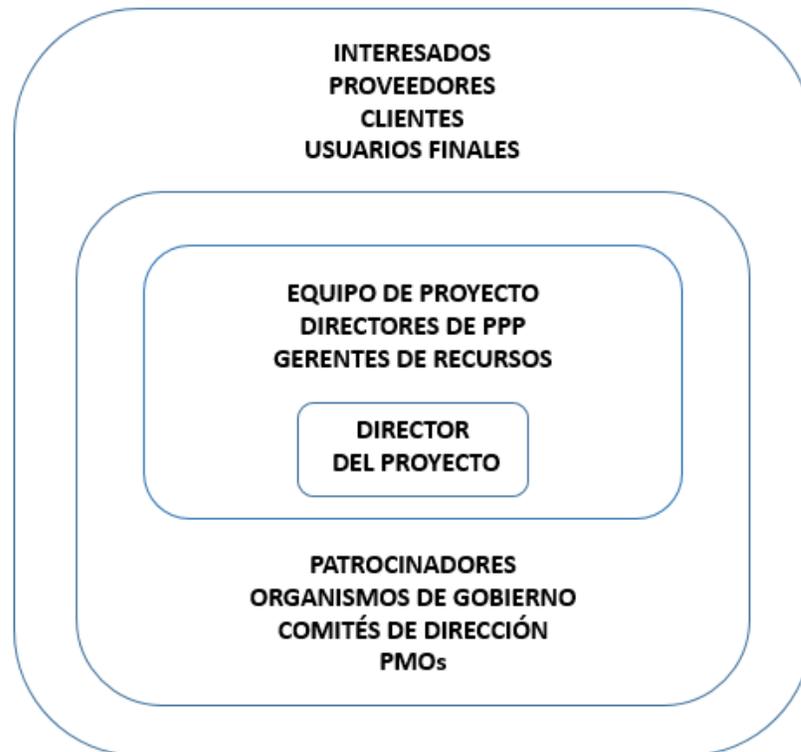
Indica que a pesar de las variaciones que pueden tener los proyectos respecto al tamaño o su grado de complejidad, el típico proyecto se establece a través de la siguiente estructura (se visualizará mejor en la figura 2).



*Figura 2. Representación basada en la Guía del PMBOK*

#### 2.2.4 Director de proyecto

PMI (2017), describe al director de proyecto al sujeto designado por cada organización capaz de gestionar personas, administrar recursos, determinar el alcance y definir objetivos claros y alcanzables llevándolo a cabo hasta su finalización exitosa. Los directores de proyectos, son los responsables de reclutar y formar equipos de proyecto, y hacer proyecciones sobre los riesgos e incertidumbres de los riesgos. Su función es supervisar los productos y servicios asociados, las herramientas y técnicas que ayuden a garantizar las buenas prácticas. Están involucrados desde el comienzo hasta la clausura del proyecto. Dentro de las esferas de influencia, los directores de proyecto ejercen múltiples roles, como se grafica en la Figura 3.



*Figura 3. Ejemplo de la esfera de influencia del director del proyecto.*

### **2.2.5 Gestión de la planificación**

En base a PMI (2017), planificación son planes de acción detallados en diferentes actividades, retroalimentados permanentemente, consideradas como actividades permanentes que permitirán tomar decisiones basados a los resultados que presente la organización.

Para que la gestión de la planificación se cumpla de manera prevista, el gestor del proyecto debe establecer la ruta para la ejecución de tareas, los cuales deben ser realizados de forma coordinada, considerando el alcance, costo y cronograma.

Debe entenderse que la gestión de planificación es una herramienta fundamental para tomar decisiones acertadas relacionadas a proyectos, determinando las actividades a

trabajar, los recursos que se necesitan y el presupuesto que se va a requerir para la ejecución del proyecto.

### **2.2.5.1 Grupo de procesos de la planificación**

En base a lo indicado por PMI (2017), en esta fase se realizará la planificación del proyecto, definiendo objetivos y procesos claves que contendrá a detalle las tareas que se van a realizar, cómo se realizarán y los entregables que se obtendrán.

Las situaciones donde ocurren cambios importantes son durante el proceso de planificación, aquí surge la necesidad de reconsiderar los procesos siendo revisada para ser ajustado a los cambios que el proyecto requiera concretando la línea de acción y concluyendo con éxito las etapas del proyecto. Sus procesos se detallan en la (Figura 4).

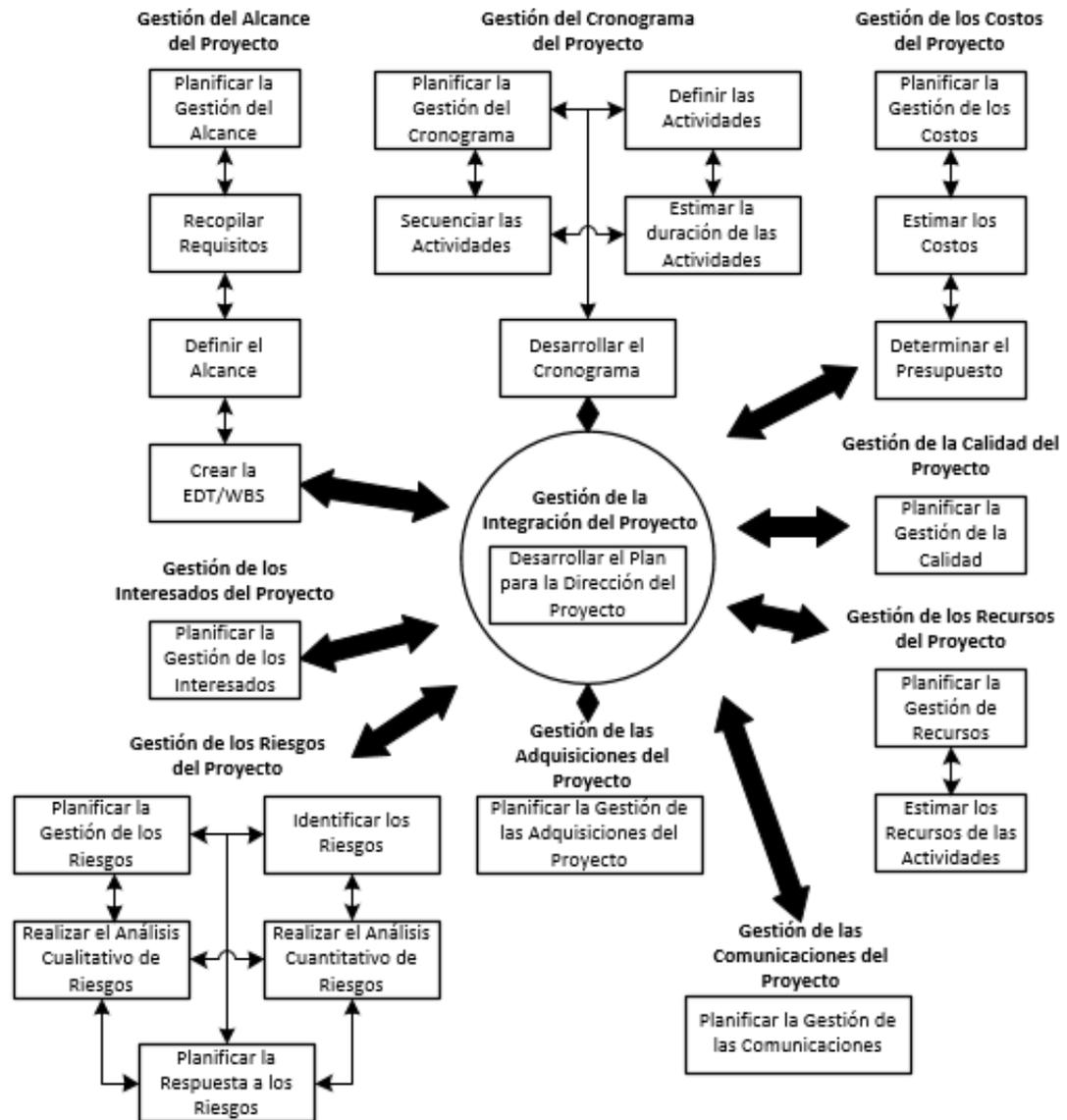


Figura 4. Grupo de proceso de planificación

### 2.2.5.1.1 Desarrollo del plan para la dirección de proyecto

Proceso que permite precisar, disponer y coordinar todos los componentes del plan del proyecto que al ser consolidados se convierte en un plan integral que ayudará al gestor de proyectos a definir la base para el desarrollo de proyectos, siendo este proceso desarrollado por única vez. (PMI, 2017).

### **2.2.5.1.2 Gestión del alcance del proyecto**

#### **a. Planificar la gestión del alcance**

Este proceso permite la creación del plan encargado de documentar la gestión del alcance, definiendo, validando el alcance de un determinado producto y del proyecto, siendo beneficioso para la gestión del mismo a lo largo de su desarrollo. (PMI,2017).

#### **b. Recopilar requisitos**

De acuerdo a PMI (2017), este proceso determina los requisitos de los interesados los cuales son documentados y gestionados que orienten a proporcionar todo lo necesario para cumplir los objetivos establecidos para el proyecto, siendo este proceso clave para determinar el producto y el proyecto del alcance.

#### **c. Definir el alcance**

Describe de forma detallada cómo se va a desarrollar el proyecto y producto, describiendo los limitantes de algún servicio, resultado o proyecto, especificando los principios de aceptación. (PMI, 2017).

#### **d. Crear la EDT / WBS**

Consiste en permitir subdividir en componentes pequeños los entregables del proyecto, siendo estos de fácil manejo, de modo que proporcione una línea base. (PMI,2017)

#### **e. Validar el alcance**

Permite aceptar los entregables finalizados y formalizarlos, incluyendo la revisión del patrocinador asegurando su aceptación y se verifiquen a través del control de calidad. (PMI,2017).

**f. Controlar el alcance**

Proceso que asegura el cumplimiento del alcance del producto y/o proyecto establecido, haciendo un comparativo con la línea base establecida. (PMI,2017).

**2.2.5.1.3 Gestión del cronograma del proyecto****a. Planificar la gestión del cronograma**

Procesos que contribuyen a la finalización del proyecto a tiempo, estableciendo las gestiones necesarias, políticas, procedimientos que planifique, desarrolle, gestione, efectúe y controle el cronograma. (PMI,2017).

**b. Definir las actividades**

Identifica y documenta actividades para la elaboración de los entregables del proyecto, permitirá que se estime, programe, ejecute, monitorice y controle los costos de paquete de trabajo. (PMI,2017).

**c. Secuenciar las actividades**

Permite que se documente e identifique la correlación entre las actividades, puntualizando una secuencia de trabajo lógica y eficaz, tomando en cuenta las restricciones. (PMI, 2017).

**d. Estimar la duración de las actividades**

Permite calcular cuantificablemente los periodos de trabajo, para terminar con las actividades individuales según la estimación de recursos. (PMI, 2017).

#### **e. Desarrollar el cronograma**

Proceso mediante el cual se secuencia las actividades, su duración, los requisitos de todos los recursos y restricciones del cronograma para poder reformularlo y actualizarlo, logrando la gestión de cambios necesarios en la línea base. (PMI, 2017).

#### **f. Controlar el cronograma**

Permite vigilar el listado del proyecto y actualiza el cronograma en caso de ser necesario, gestionando los cambios establecidos en la base inicial del proyecto, realizando un control adecuado de los cambios, evaluando la situación actual del cronograma a través de comparar la cantidad total del trabajo terminado y aprobado respecto a las actividades de trabajo concluido en relación al tiempo transcurrido. (PMI, 2017).

### **2.2.5.1.4 Gestión de los costos del proyecto**

#### **a. Planificar la gestión de los costos**

Proceso mediante el cual se precisa cómo se han estimado, presupuestado, gestionado, monitoreado y controlado los costos establecidos en el proyecto. (PMI, 2017).

#### **b. Estimar los costos**

Permite desarrollar la estimación del presupuesto necesario para concluir el proyecto. (PMI,2017).

#### **c. Determinar el presupuesto**

Permite sumar la estimación de los costos de los paquetes de trabajo y actividades individuales estableciendo la línea base autorizada de costos. (PMI, 2017).

#### **d. Controlar los costos**

En este proceso se debe realizar seguimiento al estado del proyecto, se analiza la relación de los fondos monetarios en el proyecto utilizado y se compara con el trabajo efectuado en relación al gasto. Aquí se actualizará y gestionará los cambios en la línea base en caso sea necesario siendo lo ideal mantener el costo a lo largo del proyecto. (PMI,2017).

##### **2.2.5.1.5 Gestión de la calidad del proyecto**

Según PMI (2017), este proceso se ocupa de monitorear la calidad a lo largo del desarrollo del proyecto, incorporándose a los procesos y políticas establecidos en cada organización. Sus procesos de planificación, gestión y control permiten que los proyectos cumplan los estándares de calidad. Una adecuada gestión de calidad también monitorea el desarrollo de los entregables. La evaluación de la calidad dependerá de la naturaleza de cada proyecto.

##### **2.2.5.1.6 Gestión de los recursos del proyecto**

Gestiona todos los recursos físicos y humanos utilizados en el proyecto, este proceso define la manera que se realizará las estimaciones, como se van a adquirir y su adquisición de los recursos necesarios para cerrar exitosamente el proyecto. (PMI, 2017).

##### **2.2.5.1.7 Gestión de las comunicaciones del proyecto**

Permite generar o desarrollar un planeamiento que se enfoque en todas las actividades que se requerirán para mantener la comunicación asertiva (planes de comunicación). En su desarrollo utilizaremos como base la información de las necesidades de información que requieran los stakeholders, los activos de comunicación y actividades disponibles que el proyecto requiera. (PMI,2017).

### **2.2.5.1.8 Gestión de las adquisiciones del proyecto**

Es un proceso donde se documentan los requerimientos para las adquisiciones de los procesos que van a incluir la adquisición de servicios o productos necesarios para el proyecto y se identificarán posibles proveedores potenciales.

### **2.2.5.1.9 Gestión de los interesados del proyecto**

Es un proceso donde se desarrollarán enfoques que van a involucrar a los interesados en función a las expectativas, en relación a sus intereses, necesidades y su impacto del proyecto. (PMI, 2017).

## **2.2.6 Cumplimiento del alcance, costo y cronograma**

### **2.2.6.1 Triple restricción**

Según el PMI (2017), existen muchas restricciones, pero son tres las que se consideran más relevantes y comunes en todos los proyectos: el costo, el alcance y el cronograma, son llamadas comúnmente triple restricción.

La idea de la triple restricción, es recordar bajo un esquema mental compuesto por la imagen de un triángulo equilátero (lados iguales) que, si se altera o modifica una de ellos, los otros dos se verán directamente afectados, hasta el punto de que puedan alterar los objetivos del proyecto. Como se grafica en la Figura 5.



*Figura 5. Representación gráfica del costo, alcance y tiempo.*

### **2.2.6.2 Alcance**

PMI (2017), indica que el alcance del proyecto será de utilidad para detallar de manera estructurada y disgregada el proyecto y por ende el producto. El objetivo o fin de este proceso es de establecer o definir los parámetros y límites que tendrá el producto, servicio o resultado y los lineamientos que determinarán la aprobación. Se lleva a cabo por una sola vez en el proyecto o en un punto predefinido.

#### **2.2.6.2.1 Línea base del alcance**

Conocido también como versiones aprobadas donde el enunciado es detallado de manera específica en el alcance, EDT/WBS y su diccionario asociado. De los componentes de la línea base que encontramos en el (PMI, 2017) por ser vital en este trabajo de investigación hablaremos del EDT/WBS.

#### **2.2.6.2.2 EDT/WBS**

PMI (2017), proceso que permite descomponer jerárquicamente el alcance de todo el trabajo en paquetes más pequeños que son manejados fácilmente, su elaboración se basa en el alcance aprobado y vigente establecido al inicio del proyecto con el fin de cumplir los

objetivos del proyecto y producto. La finalidad del proceso va a establecer limitantes del producto, resultado o servicio y los criterios que se tomarán en cuenta para la aceptación de cada proceso.

La estructura se representa también usando cada etapa del ciclo del proyecto, así como sus entregables principales como segunda fase para descomponer. Para crear el EDT/WBS se debe tener en cuenta las siguientes entradas y salidas detallado en la figura 6.

<b>ENTRADAS</b>	1. Plan para la dirección del proyecto
	2. Documentos del proyecto
	3. Factores ambientales de la empresa
	4. Activos de los procesos de la organización
<b>SALIDAS</b>	1. Línea base del alcance
	2. Actualizaciones a los documentos del proyecto

**Fuente:** Elaboración a partir del PMBOK

*Figura 6. Crear EDT/WBS: Entradas y salidas.*

### 2.2.6.3 Costo

El PMI (2017), indica que los costos se enfocan en tratar de completar todo el proyecto en el presupuesto aprobado para la ejecución del mismo, incluyendo todos sus procesos para una adecuada planificación, estimación y presupuesto obteniendo el financiamiento definido en el alcance, siendo gestionado y controlado efectivamente.

Son presentados mediante algunas interfaces que ya se encuentran bien precisados, en la parte práctica estas interfaces se anteponen y son presentados a través de interacciones entre ellas mismas y al igual que otros procesos de las diferentes áreas de conocimiento.

Ciertamente, en algunos proyectos que tienen la característica de poseer un alcance reducido, estimar los costos y elaborar el presupuesto, ambos en función de costos están muy familiarizados tanto así que muchas veces se consideran dentro de un único proceso, debido a esto es que muchas veces tareas pueden realizarse durante un periodo de tiempo muy corto por una sola persona.

#### **2.2.6.4 Cronograma**

Según el PMI (2017), el cronograma de un proyecto son procesos para administrar la finalización del proyecto en el tiempo determinado en el alcance, determina el tiempo de inicio y fin de las actividades, brinda una estimación del tiempo necesario para la culminación del proyecto, el desarrollo de las buenas prácticas busca que los proyectos se culminen siempre dentro del plazo planificado.

Antes de la creación del cronograma de un proyecto es primordial que el gestor del proyecto tenga una EDT desarrollado.

Para la creación del cronograma, las personas que harán el trabajo deben hacer un método de estimación en consenso.

#### **2.2.7 Escalamiento de Likert**

Según manifiestan (Hernández, Fernández y Baptista, 2014), describe al conjunto de afirmaciones, mediante el cual los participantes reaccionan eligiendo una de las cinco categorías, asignando un valor numérico a cada punto.

#### **2.2.8 Medidas de coherencia o consistencia interna: Alfa de Crombach**

Alfa de Crombach es un estadígrafo de confiabilidad, señala que el valor límite para aceptar la confiabilidad es de 0,7.

Los criterios de interpretación del coeficiente se visualizan en la figura 7.

<b>Valores de Alfa</b>	<b>Interpretación</b>
0.90 - 1.00 >	Se califica como muy satisfactoria
0.80 – 0.89	Se califica como adecuada
0.70 – 0.79	Se califica moderada
0.60 – 0.69	Se califica como baja
0.50 – 0.59	Se califica como muy baja
<0.50	De califica como no confiable

*Figura 7. Criterios de interpretación del coeficiente*

## **2.2.9 Empresa Sistemas y Fluidos**

“Sistemas y Fluidos S.A.C.” es una empresa peruana, que se desarrolla en los ámbitos del sector industrial, oficinas, infraestructura de vivienda, retail y centros comerciales, centrándose en el negocio de la construcción que se encuentran inmersos en los proyectos y obras, que implican los servicios de ingeniería, suministrar e instalar sistemas contra incendio y sistemas de bombeo para el manejo de fluidos.

La empresa pretende diferenciarse de la competencia brindando equipos de bombeo y servicios de innovación con niveles de calidad con los mejores estándares.

### **2.2.9.1 Sistema de agua contra incendio**

(El Ministerio de Sanidad Consumo y Bienestar Social de España, 2019), indica que para las instalaciones de los sistemas de agua contra incendio en edificaciones determinadas y que requieren de una distribución y almacenamiento de agua hasta los puntos cercanos a zonas que se encuentren habitadas para poder usarlas ante cualquier siniestro de fuego.

Estos sistemas de agua contra incendios se encargan de mantener el agua estancada hasta que su uso sea necesario.

Los sistemas contra siniestros de fuego conforman el conjunto de equipos en integramiento ubicados en la estructura de los recintos, los cuales se encuentran regulados por estándares y normas tanto internacionales como locales. La protección contra incendios se basa en las siguientes medidas:

- Medidas de protección pasiva, se encargan y se limitan a distribuir las llamas de fuego que se genera durante un siniestro a lo largo de las instalaciones del recinto o edificación y se encarga de permitir la evacuación de una manera rápida y ordenada para salvaguardar la vida humana. Las medidas de protección pasiva funcionan una vez que el siniestro de fuego se haya activado.
- Medidas de protección activa, medidas que se encuentran diseñadas y elaboradas para extinguir cualquier siniestro de fuego o algún conato de incendio de una manera rápida, eficaz y sobre todo de delimitar la extinción del siniestro del fuego en toda la extensión del recinto. Dentro de estas medidas de protección activa se pueden considerar los siguientes:
  - Medidas de detección de incendios: estas medidas se basan en detectores de humos (iónicos u ópticos), o cualquier dispositivo que funcione como receptor ante cualquier siniestro de fuego.
  - Medidas de extinción a base de agua de incendios: este tipo de medias pueden ser 100% automáticos, pre accionados o manuales, los cuales serán detallados a continuación:
    - Manuales: Estas están compuestas por extintores, pitones, mangueras contra incendios, hidrantes y tuberías verticales secas.
    - Automáticos: Estas están compuestas por sistemas los cuales funcionan 100% de manera autónoma:

- Agua (rociadores, sistemas a base de espuma, sistemas de agua pulverizada y las famosas cortinas de agua).
- Gases (halones, dióxido de carbono).
- Polvo (normal o polivalente).

### **2.2.9.2 Proyecto SACI E0 – AMPB**

El proyecto de sistema de agua contra incendio Etapa 0 - Ampliación del Mall Plaza Bellavista (SACI E0 - AMPB), situado en la provincia del Callao, Lima, Perú, nace de la necesidad de implementar y/o acondicionar la especialidad del sistema de agua contra incendio en las instalaciones de la ampliación del Mall Plaza Bellavista, cumpliendo con estándares nacionales e internacionales que regulan la instalación de los sistemas de protección contra incendio.

El centro comercial Mall Plaza Bellavista requiere ampliar y modificar sus instalaciones para albergar más tiendas y mantenerse a la vanguardia.

Para la etapa 0, se ha considerado trabajos en la parte perimetral del Mall redistribuyendo la red de tuberías enterradas de abastecimiento de agua contra incendio.

La ejecución de estos trabajos requiere un cuidado especial, pues se tiene que empalmar tuberías nuevas a tuberías existentes, por tanto, la ejecución de esto trabajos implica dejar inoperativo el sistema de agua contra incendio del Mall durante el tiempo de ejecución de estas actividades.

### **2.2.9.3 Objetivos del proyecto**

1. Llevar a cabo la ejecución del proyecto en el tiempo, costo y alcance planificado.

2. Dejar totalmente operativo el Mall Plaza Bellavista con un sistema de agua contra incendio seguro y confiable.
3. Ejecutar el proyecto bajo estándares nacionales e internacionales, certificando la calidad de los entregables.
4. Afianzar las relaciones comerciales con las empresas involucradas.

#### **2.2.9.4 Alcance del proyecto**

El proyecto de agua contra incendio Etapa 0 – Ampliación Mall Plaza Bellavista, involucra la instalación de tuberías HDPE (High-density polyethylene) clase 250 con certificación FM (Factory Mutual), en los tramos zonificados, los cuales involucran los siguientes puntos:

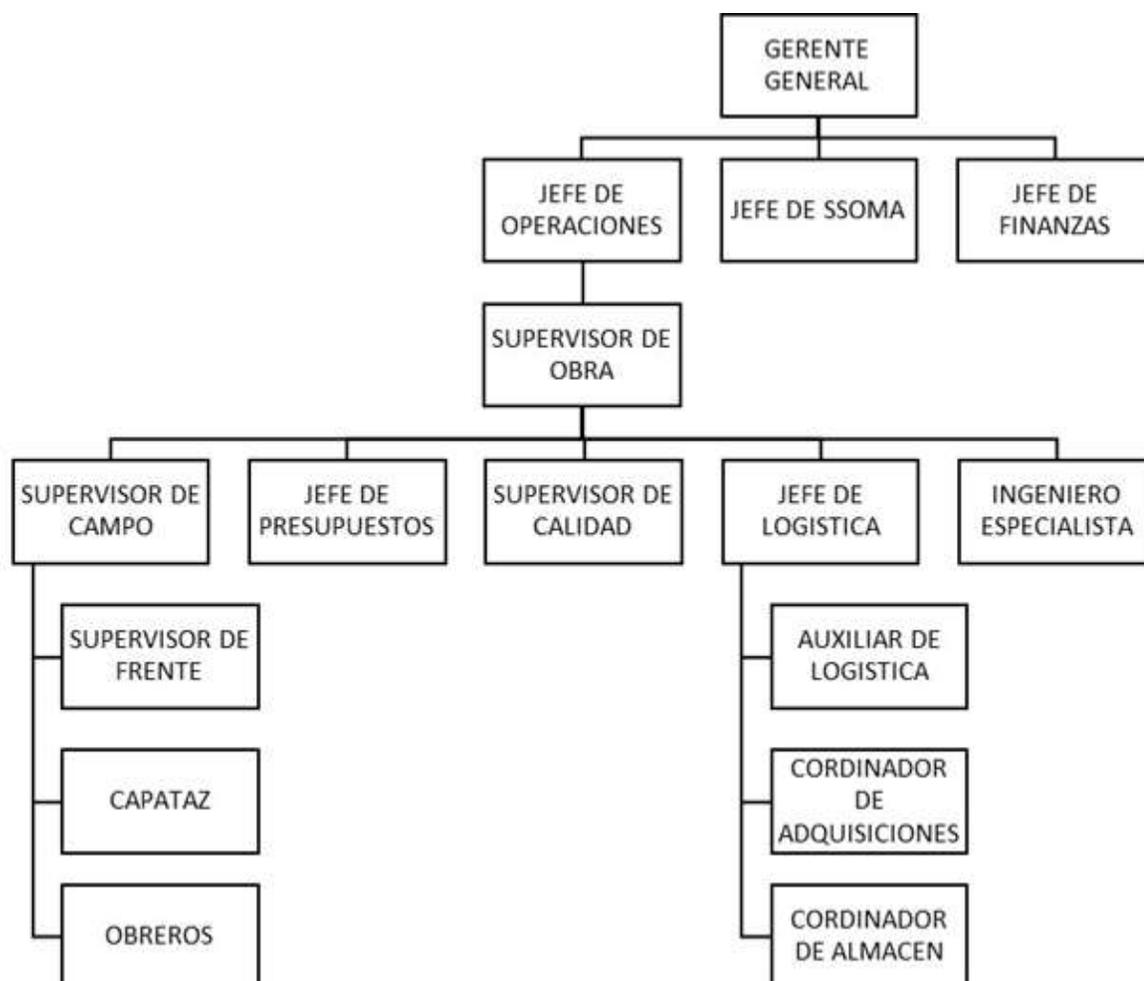
- Instalación de una válvula de 10”, para futuro empalme a red de ampliación, designado por Sistemas y Fluidos S.A.C. como punto crítico P7.
- Corte de tubería de 8” e instalación de un tapón, en el tramo frente a la Clínica Internacional, designado por Sistemas y Fluidos S.A.C. como punto crítico P6.
- Unión de tubería existente con tubería nueva HDPE, designada por Sistemas y Fluidos S.A.C. como punto crítico P7.
- Unir a la nueva red HDPE un hidrante existente, en el área designado por Sistemas y Fluidos S.A.C. como TRAMO 3.
- Instalación de tubería HDPE de 10”, en el área designada por Sistemas y Fluidos S.A.C. como TRAMO 3.
- Reubicación de un hidrante existente en la zona de expropiación, en el área designado por Sistemas y Fluidos S.A.C. como TRAMO 3.

- Instalación de una válvula de 10", para futuro empalme a red de ampliación, en el área designado por Sistemas y Fluidos S.A.C. como punto crítico P4.
- Intersectar matriz de tuberías HDPE, instalar una tee, y una válvula de 8", en el área designado por Sistemas y Fluidos S.A.C. como punto crítico P3.
- Instalación de tubería HDPE de 8", en el área designada por Sistemas y Fluidos S.A.C. como TRAMO 2.
- Unir a la nueva red HDPE una válvula siamesa y válvula check existentes, en el área designado por Sistemas y Fluidos S.A.C. como punto crítico P2.
- Unión de tubería existente con tubería nueva HDPE, designada por Sistemas y Fluidos S.A.C. como punto crítico P1.
- Instalación de tubería HDPE de 10" y de 6", en el área designada por Sistemas y Fluidos S.A.C. como TRAMO 1.
- Reubicación de un hidrante existente y una válvula siamesa con válvula check, en el área designada por Sistemas y Fluidos S.A.C. como TRAMO 1.

*Tabla 1. Fases y entregables del proyecto SACI E0 – AMPB*

<b>Fases Del Proyecto</b>	<b>Entregables Principales</b>
Inicio	Acta de inicio
Planificación	Plan del proyecto Listado de aprobación de equipos
Procura	Procura de tuberías HDPE Procura de accesorios Procura de válvulas
Construcción	Creación de taller de producción Instalación de tramo 1 Instalación de tramo 2 Instalación de tramo 3 Instalación de punto crítico 1 Instalación de punto crítico 2 Instalación de punto crítico 3 Instalación de punto crítico 4 Instalación de punto crítico 5 Instalación de punto crítico 6 Instalación de punto crítico 7
Pruebas y puesta en marcha	Pruebas integrales del sistema Puesta en marcha Comisionamiento de instalaciones según NFPA 3
Entrega del proyecto	Dossier de calidad Documentos para INDECI Acta de entrega de obra
Cierre	Acta de cierre de obra

### 2.2.9.5 Organigrama



### 2.3 Operacionalización de variables

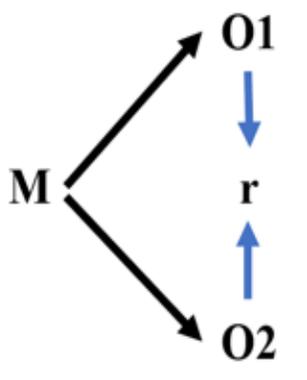
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Ítem
Gestión de la Planificación	Forma parte de la gestión de proyectos, la cual se vale de planes para dirigir la ejecución, monitoreo y control de los proyectos.	Encuesta para toma de datos de la planificación en el proyecto, mediante escala de Likert	1. Planificación de la Gestión del alcance del proyecto	En el proyecto se planifica la gestión del alcance.
				En el proyecto se recopilan los requisitos.
				En el proyecto se define el alcance.
				En el proyecto se crea la EDT/WBS.
				El proyecto cuenta con el enunciado del alcance.
			2. Planificación de la Gestión del costo del proyecto	El proyecto cuenta con registros de cambios.
				En el proyecto se planifica la gestión de los costos.
				En el proyecto se estiman los costos.
			3. Planificación de la Gestión del cronograma del proyecto	En el proyecto se determina el presupuesto.
				En el proyecto se planifica la gestión del cronograma.
				En el proyecto se definen las actividades.
				El proyecto cuenta con una lista de actividades.
Cumplimiento del Alcance, Costo y Cronograma.	La triple restricción de un proyecto lo constituye el alcance (cumplir con lo que el cliente solicitó), costo (cumplir con el presupuesto definido para el proyecto) y cronograma (cumplir con el plazo establecido para el proyecto).	Encuesta para la toma de datos de cumplimiento del alcance, costo y cronograma del proyecto, mediante escala de Likert.	1. Cumplimiento del Alcance	En el proyecto se secuencian las actividades.
				En el proyecto se estima la duración de las actividades.
				En el proyecto se desarrolla el cronograma.
				El proyecto cumple con el plan de la gestión del alcance.
				El proyecto cumple con el enunciado del alcance del proyecto.
				El proyecto cumple con la documentación los requisitos.
				El proyecto cumple con la matriz de trazabilidad de requisitos.
				El proyecto cumple con la aprobación de la lista de equipos.
				El proyecto cumple con los entregables de suministro.
			El proyecto cumple con los entregables de instalación.	
			2. Cumplimiento del Costo	Los entregables del proyecto son aceptados por el cliente.
				El proyecto cumple con el acta de entrega de obra aprobada.
El proyecto cumple con el acta de cierre del proyecto.				
3. Cumplimiento del Cronograma	El proyecto cumple con el plan de la gestión de costos.			
	El proyecto cumple con la línea base de costos.			
	El proyecto cumple con el presupuesto aprobado.			
	El valor de CPI del proyecto es menor o igual a 1.			
	El proyecto cumple con el plan de gestión del cronograma.			
	El proyecto cumple con la línea base del cronograma.			
El proyecto cumple con las actividades en las fechas planificadas.				
El proyecto cumple con los hitos en la fecha planificada.				
El proyecto cumple con los calendarios.				
El proyecto cumple con el cronograma.				
El proyecto utiliza herramientas de compresión de cronograma.				
El valor de SPI del proyecto es mayor o igual a 1.				

## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

### 3.1 Tipo y diseño

El presente trabajo investigativo es de carácter descriptivo correlacional. Al respecto Schmelkes (1988), citado por Sánchez y Reyes (2017, p.50) mencionan que en la investigación descriptiva el objetivo conlleva a la indagación y presentación de la situación del momento actual o estado de un fenómeno.

Se trabajó con un diseño descriptivo correlacional, a continuación, el diseño:



Dónde:

M es la muestra.

O1 es la variable (1): Gestión de la planificación.

O2 es la variable (2): Cumplimiento del alcance, costo y cronograma.

r es el coeficiente de correlación, entre ambas variables.

### 3.2 Variables

#### Variable 1: Gestión de la planificación

Esta variable fue medida mediante la escala de Likert, consta de tres dimensiones: planificar la gestión del alcance, planificar la gestión del costo y planificar la gestión del cronograma. El total de preguntas son 15.

## **Variable 2: Cumplimiento del alcance, costo y cronograma**

Esta variable fue medida mediante la escala de Likert, consta de tres dimensiones: cumplimiento del alcance, cumplimiento del costo y cumplimiento del cronograma. El total de preguntas son 22.

### **3.3 Población y muestra:**

#### **3.3.1 Población**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), hace referencia a la población como el total de unidades de análisis que son tema de estudio y que tienen características más comunes sobre la cual se puede generalizar los resultados.

#### **3.3.2 Muestra**

En este caso la muestra estuvo integrada por 10 profesionales y 20 técnicos de la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. La muestra es no probabilística porque no está supeditado a la probabilidad, sino a las características afines a la investigación, por ello la determinación de la muestra no es mecánica ni se encuentran basadas en fórmulas de probabilidad, logrando depender únicamente del grupo de investigadores, en estos casos la muestra siempre obedece a los criterios de investigación. Hernández, Fernández y Baptista (2014).

##### **3.3.2.1 Muestreo**

Se hizo empleo del muestreo no probabilístico considerándose para este estudio los criterios de inclusión y exclusión.

### **3.3.2.2 Criterios de inclusión**

- Colaboradores con dos o más años de antigüedad en el rubro de sistemas de protección contra incendio.
- Colaboradores con tengan vínculo laboral con la empresa mayor a un año y se encuentren incluidos en el área de sistemas contra incendio de la empresa.
- Colaboradores que cuenten con conocimiento en gestión de proyectos.

### **3.3.2.3 Criterios de exclusión**

- Colaboradores sin experiencia en el rubro.
- Colaboradores que no tengan conocimientos en gestión de proyectos.

## **3.4 Técnicas e instrumentos**

Se empleó la técnica de aplicación de encuestas para ambas variables estudiadas en esta investigación:

### 3.4.1 Ficha técnica variable (1): Gestión de la planificación

#### Ficha técnica

<p><b>Nombre del Instrumento:</b> Encuesta para medir la gestión de la planificación</p> <p><b>Autor:</b> Los investigadores</p> <p><b>Administración:</b> Individual.</p> <p><b>Tiempo de aplicación:</b> En promedio de 20 minutos.</p> <p><b>Propiedades psicométricas:</b> La variable, está compuesta por 3 dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Planificación de la gestión del alcance del proyecto</li> <li>· Planificación de la gestión del costo del proyecto</li> <li>· Planificación de la gestión del cronograma del proyecto</li> </ul> <p>La encuesta comprende 15 ítems, con respuestas tipo Likert.</p>
--

A fin de dar validez y confiabilidad a los instrumentos se llevó el siguiente proceso.

**Validación:** Se tomó una prueba piloto a 10 profesionales obteniendo el siguiente resultado:

Tabla 2. Estadísticos de fiabilidad-1

Alfa de Cronbach	Nº de Elementos
0.830	15

El resultado obtenido expone que el instrumento es confiable en un 83%.

**Confiabilidad:** Se ha realizado el análisis de la prueba, RIT CORRELACIÓN ÍTEM, TOTAL; sobre el valor mínimo esperado (0.2), obteniendo resultados superiores al mínimo esperado, de lo que se concluye que la encuesta es válida y confiable.

### 3.4.2 Ficha técnica variable (2): Cumplimiento del alcance, costo y cronograma

#### Ficha técnica

**Nombre del Instrumento:** Encuesta para medir el cumplimiento del alcance, costo y cronograma

**Autor:** Los investigadores

**Administración:** Individual.

**Tiempo de aplicación:** En promedio de 30 minutos.

**Propiedades psicométricas:** La variable, está compuesta por 3 dimensiones:

- Cumplimiento del alcance
- Cumplimiento del costo
- Cumplimiento del cronograma

La encuesta comprende 22 ítems, con respuestas tipo Likert.

A fin de dar validez y confiabilidad a los instrumentos se llevó el siguiente proceso.

**Validación:** Se tomó una prueba piloto a 10 profesionales recabando el siguiente resultado:

*Tabla 3. Estadísticos de fiabilidad-2*

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>Nº de elementos</b>
<b>0.902</b>	<b>22</b>

El resultado obtenido expone que el instrumento es confiable en un 90 %.

**Confiabilidad:** Se ha realizado el análisis de la prueba, RIT CORRELACIÓN ÍTEM, TOTAL; sobre el valor mínimo esperado (0.2), obteniendo resultados superiores al mínimo esperado, de lo que se concluye que la encuesta es válida y confiable.

### **3.5 Levantamiento de información**

Se inició realizando el proceso siguiente:

Se explicó al gerente general de la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C., la finalidad e importancia de la investigación, con su apoyo y aprobación inmediata, se accedió a la información de los proyectos del año 2019.

Luego se coordinó con el gerente general sobre los horarios para la toma de la encuesta y revisión de la documentación asociada al proyecto ya seleccionado.

Se tomó la encuesta a la muestra solicitada, explicándole el objetivo de medición de cada ítem.

Como última etapa se procesó los datos.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y ANÁLISIS

### 4.1 Resultados obtenidos de acuerdo con los objetivos de la investigación

Antes de llevar a cabo la correlación de variables se empleó la prueba de normalidad, a continuación, mostramos los resultados:

#### 4.1.1. Prueba de normalidad

Debido a que la base de datos está compuesta por menos de 50 datos, las siguientes tablas presentan los resultados de la prueba de bondad de ajuste de Shapiro Wilk.

Debido a los valores de  $p$  inferiores de 0.05; al no poderse contrastar las hipótesis, debido al demostrar que los datos no siguen una distribución normal, se debe emplear estadísticas no paramétricas: Rho de Spearman.

#### Variable (1): Gestión de la Planificación

*Tabla 4. Prueba de Shapiro Wilk para la variable (1)*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Gestión de la planificación	,793	30	,000
Planificación de la gestión del alcance del proyecto	,753	30	,000
Planificación de la gestión del costo del proyecto	,577	30	,000
Planificación de la gestión del cronograma del proyecto	,452	30	,000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

**Variable (2): Cumplimiento del alcance, costo y cronograma.**

*Tabla 5. Prueba de Shapiro Wilk para la variable (2)*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Cumplimiento del alcance, costo y cronograma	,577	30	,000
Cumplimiento del alcance	,526	30	,000
Cumplimiento del costo	,180	30	,000
Cumplimiento del cronograma	,626	30	,000

De acuerdo con el orden de prioridad, primero se presentará los resultados del objetivo general y luego de los objetivos específicos.

**4.1.2. Resultados de la investigación de acuerdo con el objetivo general.**

Del objetivo general, se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 6. Resultados del objetivo general

		Cumplimiento del alcance, costo y cronograma
Rho de Spearman	Gestión de la planificación según las buenas prácticas de la guía del PMBOK®	
	Coeficiente de correlación	,542**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	30

Se observa que, entre la **gestión de la planificación** según las buenas prácticas de la guía del PMBOK® y el **cumplimiento del alcance, costo y cronograma** se obtiene un coeficiente de correlación de 0,542; y un valor de significancia de  $p=0.000$ ; menor a 0.05; lo que indica la existencia de una **correlación positiva media**.

#### **Interpretación:**

El coeficiente de correlación de Spearman entre estas variables es de 0.542, lo que evidencia la existencia de una correlación positiva media entre ambas variables, es decir, la gestión de la planificación tiene correlación positiva en el cumplimiento del alcance, costo y cronograma y la fuerza de esta correlación es media; esto indica que si la gestión de la planificación mejora, el cumplimiento del alcance, costo y cronograma mejora también.

Del estudio se determina un 54,2 % de cumplimiento de la gestión de la planificación y aún falta un 45,8% de mejoras, para lo cual se recomienda mejorar la gestión de planificación tanto para el alcance, costo y cronograma en búsqueda del cumplimiento del alcance, costo y cronograma del proyecto.

### 4.1.3. Resultados de la investigación de acuerdo con el objetivo específico 1.

Del objetivo específico 1, se obtienen los siguientes resultados:

*Tabla 7. Resultados del objetivo específico 1*

		Cumplimiento del alcance, costo y cronograma
Rho de Spearman	Planificación de la gestión del alcance según las buenas prácticas de la guía del PMBOK®	,738**
	Sig. (bilateral)	,000
	N	30

Se observa, que entre la **planificación de la gestión del alcance** según las buenas prácticas de la guía del PMBOK® y el **cumplimiento del alcance, costo y cronograma** del proyecto se obtiene un coeficiente de correlación de 0,738; y un valor de significancia de  $p=0.000$  menor de 0.05; lo que indica la existencia de una **correlación positiva media**.

#### **Interpretación:**

El coeficiente de correlación de Spearman entre estas variables es de 0.738, lo que indica que existe una correlación positiva media entre las variables, es decir, la planificación de la gestión del alcance tiene correlación positiva en el cumplimiento del alcance, costo y cronograma y la fuerza de esta correlación es media; esto indica que si la planificación de la gestión del alcance mejora, el cumplimiento del alcance, costo y cronograma mejora también.

Del estudio se determina un 73,8% de cumplimiento de la planificación de la gestión del alcance y aún falta un 26,2% de mejoras, para lo cual, debería mejorar la planificación de la gestión del alcance, la recopilación de requisitos y contemplar los registros para los cambios del alcance.

#### 4.1.4. Resultados de la investigación de acuerdo con el objetivo específico 2.

Del objetivo específico 2, se obtienen los siguientes resultados:

*Tabla 8. Resultados del objetivo específico 2*

			Cumplimiento del alcance, costo y cronograma
Rho de Spearman	Planificación de la gestión del costo según las buenas prácticas de la guía del PMBOK®	Coefficiente de correlación	,224**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	30

Se observa, que entre la **planificación de la gestión del costo** según las buenas prácticas de la guía del PMBOK® y el **cumplimiento del alcance, costo y cronograma** se obtiene un coeficiente de correlación de 0,224; y un valor de significancia de  $p=0.000$ ; menor de 0.05; lo que indica la existencia de una **correlación positiva muy débil**.

#### **Interpretación:**

El coeficiente de correlación de Spearman entre estas variables es de 0.224, lo que indica que existe una correlación positiva muy débil entre las variables, es decir, la

planificación de la gestión del costo tiene correlación positiva en el cumplimiento del alcance, costo y cronograma y la fuerza de esta correlación es muy débil; al ser correlación positiva indica que si la planificación de la gestión del costo mejora, el cumplimiento del alcance, costo y cronograma mejora también.

La fuerza de la correlación es muy débil porque sólo hay un 22,4 % de cumplimiento de la planificación de la gestión del costo y aún falta un 77.6% de mejoras, para lo cual, debería mejorar la planificación de la gestión del costo, realizar la estimación de los costos, considerar información histórica de proyectos similares durante la determinación del presupuesto y considerar las contingencias.

#### 4.1.5. Resultados de la investigación de acuerdo con el objetivo específico 3.

Del objetivo específico 3, se obtienen los siguientes resultados:

*Tabla 9. Resultado del objetivo específico 3*

			Cumplimiento del alcance, costo y cronograma
Rho de Spearman	Planificación de la gestión del cronograma según las buenas prácticas de la guía del PMBOK®	Coefficiente de correlación	,823**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	30

Se observa, que entre la **planificación de la gestión del cronograma** según las buenas prácticas de la guía del PMBOK® y el **cumplimiento del alcance, costo y cronograma** se obtiene un coeficiente de correlación de 0,823; y un valor de significancia de  $p=0.000$ ; menor de 0.05; lo que indica la existencia de una **correlación positiva considerable**.

### **Interpretación:**

El coeficiente de correlación de Spearman entre estas variables es de 0.823, lo que indica que existe una correlación positiva considerable entre las variables, es decir, la planificación de la gestión del cronograma tiene correlación positiva en el cumplimiento del alcance, costo y cronograma y la fuerza de esta correlación es considerable; esto indica que si la planificación de la gestión del cronograma mejora, el cumplimiento del alcance, costo y cronograma mejora también.

Del estudio se determina un 82,3% de cumplimiento de la planificación de la gestión del cronograma y aún falta un 17.7% de mejoras, para lo cual, se recomienda mejorar la planificación de la gestión del cronograma, realizar una mejor estimación de actividades, definir la lista de actividades, considerar información histórica de proyectos similares para el desarrollo del cronograma.

#### 4.2 Análisis de los resultados obtenidos de acuerdo con los objetivos de investigación.

Tabla 10. Resultados según los objetivos de investigación.

			Variable O2		
			Cumplimiento del alcance, costo y cronograma		
<b>Objetivo general</b>	<b>Variable O1a</b>	Gestión de la planificación.	Coefficiente de correlación	,542	Correlación positiva media
<b>Objetivo específico 1</b>	<b>Variable O1b</b>	Planificación de la gestión del alcance	Coefficiente de correlación	,738	Correlación positiva media
<b>Objetivo específico 2</b>	<b>Variable O1c</b>	Planificación de la gestión del costo	Coefficiente de correlación	,224	Correlación positiva muy débil
<b>Objetivo específico 3</b>	<b>Variable O1d</b>	Planificación de la gestión del cronograma	Coefficiente de correlación	,823	Correlación positiva considerable

Se observa que las variables de estudio tienen una correlación positiva, es decir, en la medida en que la gestión de la planificación del proyecto o la planificación de la gestión del alcance, costo o cronograma mejora, también mejora el cumplimiento del alcance, costo y cronograma del proyecto.

Se aprecia que la correlación positiva entre las variables **O1a** y **O2** tiene una fuerza media, esto debido a que la gestión de la planificación del proyecto ha sido regular, esto se evidencia con un cumplimiento solo del 54,2% de lo esperado.

Se aprecia que la correlación positiva entre las variables **O1b** y **O2** tiene una fuerza media, esto se debe a que la planificación de la gestión del alcance del proyecto ha sido regular, esto se evidencia con un cumplimiento del 73.8% de lo esperado.

Se aprecia también que la correlación positiva entre las variables **O1c** y **O2** tiene una fuerza muy débil, esto se debe a que la planificación de la gestión del costo ha sido la más deficiente en el proyecto, lo cual se corrobora en los resultados del estudio según las variables, solo se ha evidenciado un cumplimiento del 22.4% de lo esperado, por ello la fuerza de esta correlación es muy débil.

Se aprecia que la correlación positiva entre las variables **O1d** y **O2** tiene una fuerza considerable, esto se debe a que la planificación de la gestión del cronograma ha sido la más sólida del proyecto obteniéndose un cumplimiento del 82.3% de lo esperado, siendo este el mejor resultado obtenido.

### **4.3 Resultados obtenidos en la encuesta de acuerdo a cada variable**

#### **4.3.1. Resultados descriptivos de la variable (1)**

Variable (1): Gestión de la planificación según las buenas prácticas de la guía del PMBOK®.

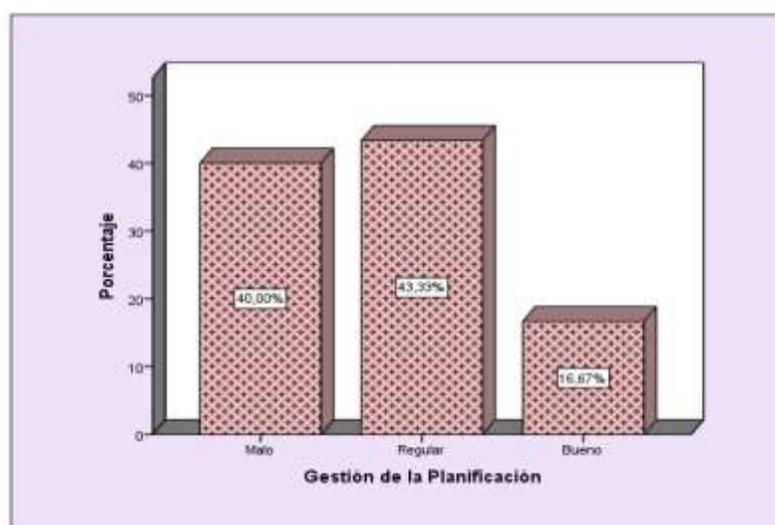
Con la finalidad de describir mejor los resultados de la variable presentamos los resultados generales y luego por cada dimensión.

#### 4.3.1.1.Resultado general de la variable (1)

*Tabla 11. Resultados de la gestión de la Planificación*

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Malo	12	40,0
Regular	13	43,3
Bueno	5	16,7
Total	30	100,0

**Fuente:** Datos obtenidos de la encuesta



*Figura 8. Resultados de la gestión de la planificación.*

### **Interpretación:**

De la encuesta aplicada a los participantes de la organización Sistemas y Fluidos S.A.C., se obtuvo que el 43.33% consideran que la gestión de la planificación es regular, el 40% consideran que la gestión de la planificación es mala y solo el 16.67% consideran que la gestión de la planificación es buena.

#### **4.3.1.2.Resultado de las dimensiones de la variable (1)**

Variable (1): Gestión de la planificación según las buenas prácticas de la guía del PMBOK®. La cual está comprendida por tres dimensiones:

- Planificación de la gestión del alcance del proyecto.
- Planificación de la gestión del costo del proyecto.
- Planificación de la gestión del cronograma del proyecto.

A continuación, presentamos los resultados de cada dimensión.

##### **4.3.1.2.1. Resultado de la dimensión (1) de la variable (1)**

Variable (1), Dimensión (1): Planificación de la gestión del alcance del proyecto.

*Tabla 12. Resultados de la planificación de la gestión del alcance*

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Malo	15	50,0
Regular	8	26,7
Bueno	7	23,3
Total	30	100,0

**Fuente:** Datos obtenidos de la encuesta



*Figura 9. Resultados de la planificación de la gestión del alcance*

### **Interpretación:**

De la encuesta aplicada a los participantes de la organización Sistemas y Fluidos S.A.C., se obtuvo que el 50,0% consideran que planificación de la gestión del alcance del proyecto es mala, el 26,67% consideran que la planificación de la gestión del alcance del proyecto es regular y solo el 23,33% consideran que la planificación de la gestión del alcance del proyecto es buena.

#### **4.3.1.2.2. Resultado de la dimensión (2) de la variable (1)**

Variable (1), Dimensión (2): Planificación de la gestión del costo del proyecto.

Tabla 13. Resultados de la planificación de la gestión del costo

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Malo	21	70,0
Bueno	9	30,0
Total	30	100,0

**Fuente:** Datos obtenidos de la encuesta

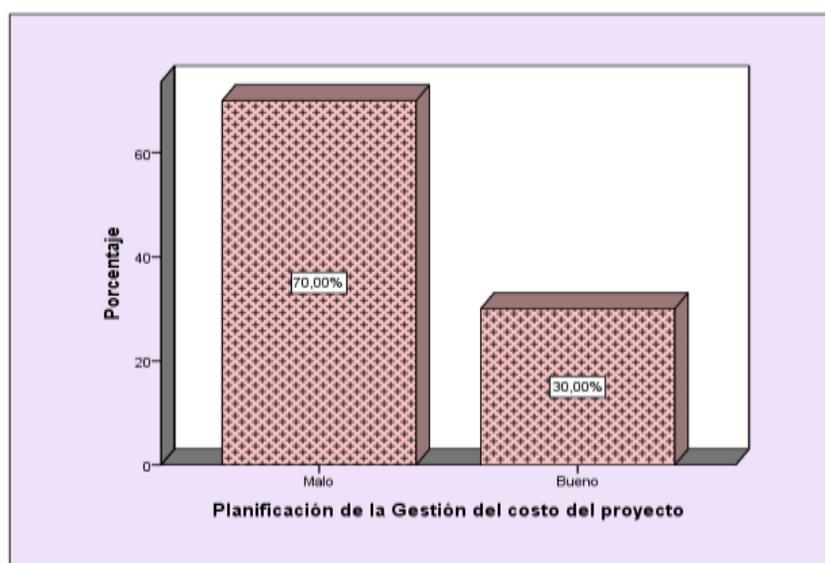


Figura 10. Resultados de la planificación de la gestión del costo

**Interpretación:**

De la encuesta aplicada a los participantes de la organización Sistemas y Fluidos S.A.C., se obtuvo que el 70,0% consideran que la planificación del costo del proyecto es mala y solo el 30,0% consideran que la planificación del costo del proyecto es buena.

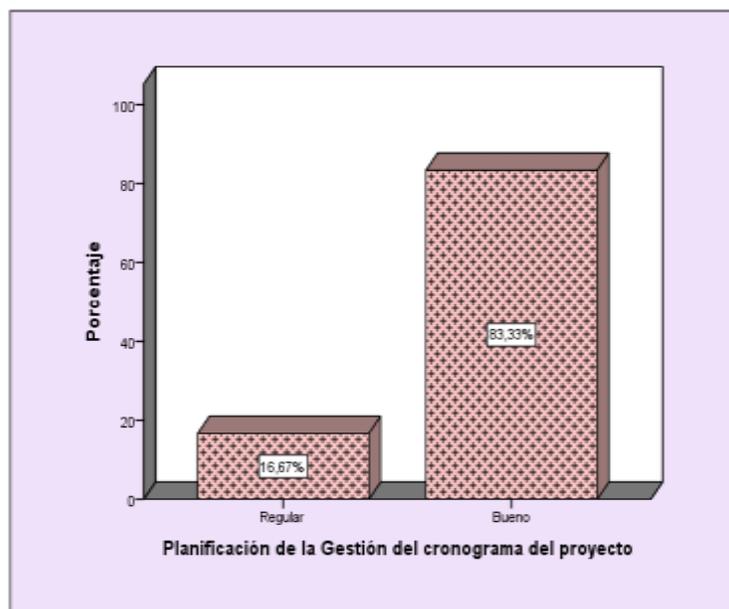
**4.3.1.2.3. Resultado de la dimensión (3) de la variable (1)**

Variable (1), Dimensión (3): Planificación de la gestión del cronograma del proyecto

*Tabla 14. Resultados de la planificación de la gestión del cronograma*

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Regular	5	16,7
Bueno	25	83,3
Total	30	100,0

**Fuente:** Datos obtenidos de la encuesta



*Figura 11. Resultados de la planificación de la gestión del cronograma*

### **Interpretación:**

De la encuesta aplicada a los participantes de la organización Sistemas y Fluidos S.A.C., se obtuvo que el 83,33% consideran que la planificación de la gestión del cronograma del proyecto es buena, el 16,67% consideran que la planificación de la gestión del cronograma del proyecto es regular.

### **4.3.2. Resultados descriptivos de la variable (2)**

Variable (2): Cumplimiento del alcance, costo y cronograma.

Con la finalidad de describir mejor los resultados de la variable presentamos los resultados generales y luego por cada dimensión.

#### 4.3.2.1.Resultado general de la variable (2)

Tabla 15. Resultados del cumplimiento del alcance, costo y cronograma

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Regular	21	70,0
Bueno	9	30,0
Total	30	100,0

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta

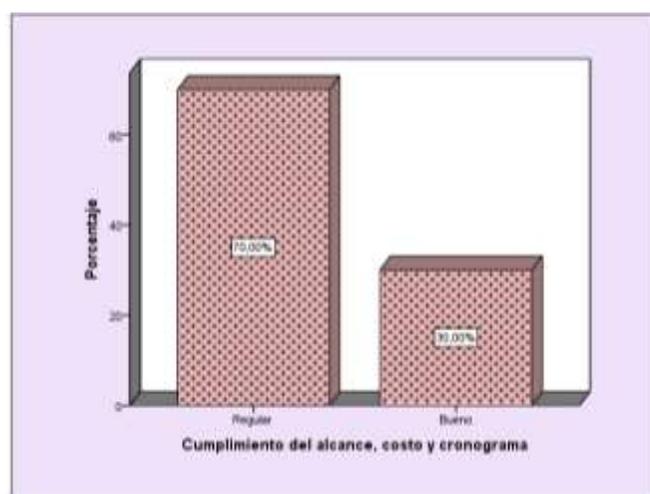


Figura 12. Resultados del cumplimiento del alcance, costo y cronograma

#### Interpretación:

De la encuesta aplicada a los participantes de la organización Sistemas y Fluidos S.A.C., se obtuvo que el 70,0% consideran que el cumplimiento del alcance, costo y cronograma es regular, el 30,0% consideran que cumplimiento del alcance, costo y cronograma es buena.

#### 4.3.2.2. Resultado de las dimensiones de la variable (2)

Variable (2): Cumplimiento del alcance, costo y cronograma. La cual está comprendida por tres dimensiones:

- Cumplimiento del alcance.
- Cumplimiento del costo.
- Cumplimiento del cronograma.

A continuación, presentamos los resultados de cada dimensión.

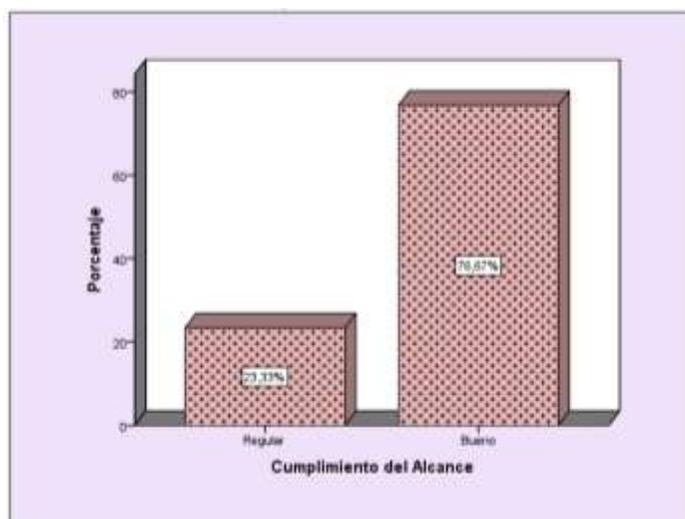
##### 4.3.2.2.1. Resultado de la dimensión (1) de la variable (2)

Variable (2), Dimensión (1): Cumplimiento del alcance.

*Tabla 16. Resultados del cumplimiento del alcance*

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Regular	7	23,3
Bueno	23	76,7
Total	30	100,0

**Fuente:** Datos obtenidos de la encuesta



*Figura 13. Resultados del cumplimiento del alcance*

### **Interpretación:**

De la encuesta aplicada a los participantes de la organización Sistemas y Fluidos S.A.C., se obtuvo que el 76,67% consideran que el cumplimiento del alcance es bueno, el 23,33% consideran que el cumplimiento del alcance es regular.

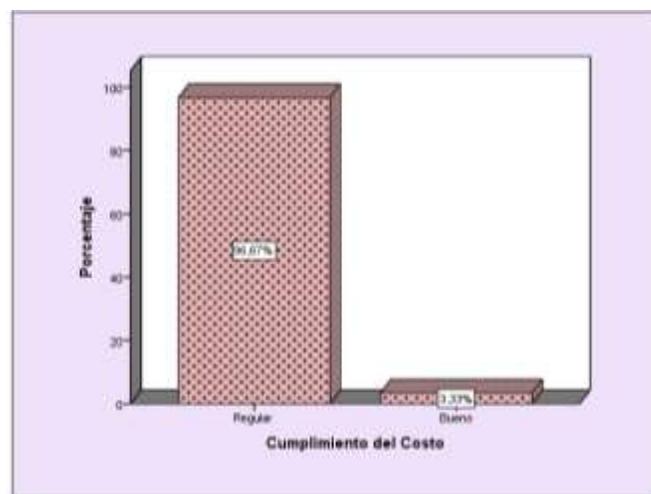
#### **4.3.2.2.2. Resultado de la dimensión (2) de la variable (2)**

Variable (2), Dimensión (2): Cumplimiento del costo.

*Tabla 17. Resultados del cumplimiento del costo*

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Regular	29	96,7
Bueno	1	3,3
Total	30	100,0

**Fuente:** Datos obtenidos de la encuesta



*Figura 14. Resultados del cumplimiento del costo*

### **Interpretación:**

De la encuesta aplicada a los participantes de la organización Sistemas y Fluidos S.A.C., se obtuvo que el 96,67% consideran que el cumplimiento del costo es regular, el solo el 3,33% consideran que el cumplimiento del costo es bueno.

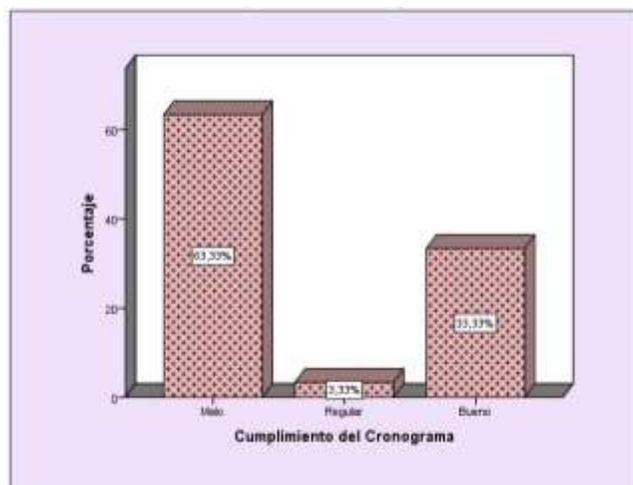
#### **4.3.2.2.3. Resultado de la dimensión (3) de la variable (2)**

Variable (2), Dimensión (3): Cumplimiento del cronograma.

*Tabla 18. Resultados del cumplimiento del cronograma*

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Malo	19	63,3
Regular	1	3,3
Bueno	10	33,3
Total	30	100,0

**Fuente:** Datos obtenidos de la encuesta



*Figura 15. Resultados del cumplimiento del cronograma*

**Interpretación:**

De la encuesta aplicada a los participantes de la organización Sistemas y Fluidos S.A.C., se obtuvo que el 63,33% consideran que el cumplimiento del cronograma es regular, el 33,33% consideran que el cumplimiento del cronograma es malo y solo el 3,33% consideran que el cumplimiento del cronograma es bueno.

#### 4.4 Análisis de los resultados obtenidos en la encuesta de acuerdo a cada variable

Tabla 19. Resultados según las variables de estudio

		Porcentaje (%)		
		Bueno	Regular	Malo
<b>Variable (1)</b>	Gestión de la planificación.	16,7	43,3	40,0
	Planificación de la gestión del alcance.	23,3	26,7	50,0
<b>Dimensiones</b>	Planificación de la gestión del costo.	30,0	0,0	70,0
	Planificación de la gestión del cronograma.	83,3	16,7	0,0
<b>Variable (2)</b>	Cumplimiento del alcance, costo y cronograma.	30,0	70,0	0,0
	Cumplimiento del alcance.	76,7	23,3	0,0
<b>Dimensiones</b>	Cumplimiento del costo.	3,3	96,7	0,0
	Cumplimiento del cronograma.	33,3	3,3	63,3

Según las encuestas tomadas, la gestión de la planificación en general ha sido percibida como regular (43.3%), solo la planificación de la gestión del cronograma ha sido percibida como buena (83.3%) y la planificación de la gestión del costo ha sido percibida como mala (70%), esto se debe principalmente a que la planificación del proyecto ha sido deficiente, no se han utilizado los recursos necesarios tales como, estimaciones e información histórica de proyectos similares para hacer una planificación eficiente.

El cumplimiento del alcance, costo y cronograma en general ha sido percibido como regular (70%), solo el cumplimiento del alcance ha sido bueno (76.7%) y el cumplimiento del cronograma ha sido considerado principalmente como malo (63,3%). Estas diferencias en las percepciones de la planificación del alcance, costo y cronograma versus el cumplimiento del alcance, costo y cronograma se deben principalmente a las variaciones

que se han presentado en las etapas de ejecución, monitoreo y control, que escapan de este estudio.

## CAPÍTULO V. PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Los resultados del trabajo investigativo determinan que existe una relación entre la gestión de planificación y cumplimiento en el alcance, costo y cronograma en el proyecto SACIO- AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C, 2019, dicha relación es de tipo correlacional positiva media, es decir, ambas aumentan o disminuyen de manera simultánea.

Se deduce que mientras más importancia y mejor se lleve a cabo la **gestión de la planificación**, se obtendrá mejores resultados en el **cumplimiento de alcance, costo y cronograma**, por lo que de esta manera se logrará el éxito de los proyectos.

De acuerdo con Auza (2015), indica que los proyectos son complejos por naturaleza y constan de varias etapas y disciplinas, siendo de obligación que desde un principio se identifiquen de manera correcta, se planifiquen, se organicen y se den importancia a todas las actividades involucradas. Una adecuada y correcta planificación permitirá establecer prioridades de las tareas y a tener un control adecuado del tiempo para su ejecución, por lo que se podrá lograr a través de ella un proyecto con éxito y calidad.

Del concepto descrito por el autor mencionado líneas arriba, se puede llegar a determinar que para lograr culminar los proyectos con éxito es necesario realizar una **buena gestión de la planificación**, enfocados en el **alcance, costo y cronograma**, por lo que en el presente trabajo investigativo postula:

Mejorar la gestión de planificación dentro de la organización Sistemas y Fluidos S.A.C para con los proyectos, de este modo se espera que se realicen mejores estimaciones para minimizar los cambios durante la ejecución, que identifiquen factores externos para

realizar un mejor seguimiento y control, elaborar planes detallados y adecuados para los proyectos, lo que permitirá poder tomar acciones frente al incumplimiento del plazo y presupuesto planificado, hacer de conocimiento común del equipo de trabajo toda la documentación de la gestión de la planificación, para que estos documentos sean consultados y actualizados en todo el proceso del proyecto, para así mantener un sistema actualizado para las lecciones aprendidas que sirvan para la planificación de proyectos futuros.

Estandarizar los formatos en la gestión de la planificación, con esto se logrará tener un repositorio con contenidos estándares para todos los proyectos y lograr hacer de los documentos de la gestión de la planificación un activo de proceso.

En consecuencia, la propuesta de solución consiste en:

- Actualizar y estandarizar los formatos en la organización, realizando procedimientos para gestión de los proyectos, incluyendo procedimientos para la dirección en planificación.
- Desarrollar la dirección en planificación de acuerdo con los grupos en los procesos según el estándar del PMBOK®.
- Capacitar a directores para proyectos en el desarrollo de la planificación según la guía del PMBOK®.
- Definir un procedimiento en la organización para toda la documentación proveniente de otros proyectos para que esté disponible en la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C.

## CONCLUSIONES

- PRIMERA** Se evidenció la existencia de una relación del tipo correlacional positiva para media (esto quiere decir que sólo se ha logrado un 54,2 %) entre gestión en planificación según el estándar del PMBOK® y el cumplimiento del costo, alcance y cronograma del proyecto SACI E0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en el año 2019.
- SEGUNDA** Se evidenció un vínculo del tipo correlacional positiva para media (esto quiere decir que sólo se ha logrado un 73,8%) entre la planificación de la gestión del alcance según el estándar de guía PMBOK® y el cumplimiento del costo, alcance y cronograma del proyecto SACI E0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en el año 2019.
- TERCERA** Se evidenció un vínculo del tipo correlacional positiva muy débil (es decir que se logra un 22,4 %) entre la planificación de gestión del costo según el estándar del PMBOK® y el cumplimiento de costo, cronograma y alcance en el proyecto SACI E0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en el año 2019.
- CUARTA** Se evidenció un vínculo del tipo correlacional positiva considerable (es decir que se logra un 82,3%) entre la planificación de gestión del cronograma según el estándar del PMBOK® y el cumplimiento de costo,

cronograma y alcance para el proyecto SACI E0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en el año 2019.

## RECOMENDACIONES

- PRIMERA** Que la gerencia de la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C., realice un análisis similar al presente trabajo investigativo, esta vez utilizando el indicador de valor ganado: indicador de desempeño de cronograma, indicador de desempeño de costos, y tiempo ganado.
- SEGUNDA** Que la gerencia de la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C., realice investigaciones de similares características a la actual, en diferentes áreas de conocimiento del grupo de planificación, tales como planificación de la gestión de riesgos y planificación de la gestión de interesados.
- TERCERA** Que la gerencia de la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C., realice investigaciones de similares características al presente trabajo de investigación a otros grupos de procesos tales como: ejecución, monitoreo y control.
- CUARTA** Que la gerencia de la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C., permita que la actual tarea de investigación sirva como referencia para otras empresas que se desarrollen en sectores similares al de la empresa, en donde no se tenga clara la relación entre la dirección de la planificación y el cumplimiento del costo, alcance y cronograma.

## ▪ BIBLIOGRAFÍA

Project Management Institute, PMI (2017). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos. EEUU.

Auza Oscar Javier (2015). “La Importancia de la Planeación en los Proyectos”:  
<https://oscarauza.com/la-importancia-de-la-planeacion-en-los-proyectosc1aod5661dee90cf212bd6be6672f/>

Asenjo Quispe, G. J., Castillo Castillo, J. A., & Muñoz Velazco, J. C. (2017). Plan de gestión de procesos alcance, tiempo y costo para el proyecto denominado: "Provisión de servicios de saneamiento para el distrito de Punta Hermosa". Lima, Perú.

Bermúdez Calle Diego Alexander, T. H. (2018). “Plan metodológico bajo la guía PMI de los procesos de planificación, ejecución, monitoreo y control de la compañía EPYC A LTDA”. Bogotá, Colombia.

Claudia Lisseth Leal Gómez, G. V. (2017). “Diseño de una guía que permita mejorar el proceso de gestión y planificación en los proyectos de paradas de planta en el CPF CUPIAGUA aplicando los fundamentos del PMBOK”. Yopal, Colombia.

Eylin Tatiana Martínez Ibarra, C. E. (2015). “propuesta metodológica para la gestión de proyectos de electrificación rural en alcance, tiempo y costo en centrales eléctricas del norte de Santander S.A. E.S.P. (Guía del PMBOK®)”. Bucaramanga, Colombia.

Ganoza, E. (2 de marzo de 2017). PMI. Obtenido de PMI:  
<https://www.pmi.cl/pmi/hacia-una-planificacion-mas-confiable/>

García - Velarde Cruz, P. R., & Morales Tejada, S. M. (2017). “Propuesta de Implementación de la Gestión de la Planificación para Proyectos en Base a los Lineamientos del PMBOK del PMI”, Perú.

Molina Segio, Espitia Luis, Capera Rodriguez, (2018). “La Arquitectura y Construcción modular evaluada desde el triángulo de la triple restricción y aplicada al sector educativo en Colombia”. Colombia.

Quesada Llanto, J. C. (2017). “Aplicación de la Guía del PMBOK para la planificación del alcance, tiempo y costo para licitar el proyecto cámara de rejas”. Lima, Perú.

Ramirez Andres (2010). “Plan de Gestión del Alcance, Tiempo, Costo, Adquisiciones, Calidad, Riesgo e Integración para la construcción del sistema contra incendios del plantel central del proyecto Hidroeléctrico reventazón”. San José. Costa Rica

Ricce, C. M. (2019). “Nivel de madurez en la gestión de interesados y su influencia en el índice de cronograma en proyectos del AE-UP-PNSU-MVCS-2019”. Lima, Perú.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigación: Roberto Hernández Sampieri, Carlos Fernández Collado y Pilar Baptista Lucio (6a. ed. --.). México D.F.: McGraw-Hill.

Salazar, P. A. (2015). “Formulación de una metodología de planificación estratégica en el área productiva bajo los lineamientos del PMI”. Bogotá, Colombia.

Sanabria David (2019). “Elaborar una Metodología practica de Gestión de proyectos basado en la triada (Alcance, Tiempo, Costo) de la Guía PMBOK Sexta Edición para obras de construcción del instituto de infraestructura y concesiones de Cundimarca”. Colombia.

Sánchez y Reyes (2017). Metodología y diseños en la investigación científica.  
Lima: Businee Support Aneth

Sandra Patricia Espinal Uribe, L. G. (2017). “Diseñar una metodología para la gestión de proyectos basados en los estándares PMI® para los grupos de procesos de inicio y planeación, aplicadas en empresas del sector comercial”. Medellín, Colombia.

Sozzue Meltem, Spang Konrad (2014). “The Importance of Project Management in the Planning Process of Transport Infrastructure Projects in Germany”. Kassel, Alemania.

Távora Carbajal, J. C. (2017). “Gestión del Proyecto de Reubicación de Data Center y Centro de Control en el Área de Seguridad Electrónica en Minera Yanacocha siguiendo la metodología PMBOK en lo referente en tiempo y costo”. Cajamarca, Perú.

Zuloeta Sánchez, J. D. (2018). “Propuesta de Planeamiento según guía PMBOK para la construcción de alcantarillas de gran luz en carreteras de la región Moquegua 2018”. Moquegua, Perú.

- **ANEXOS**

Anexo 1. Matriz de Consistencia

Anexo 2. Instrumento

## ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p align="center"><b>Pregunta general</b></p> <p>¿Qué relación existe entre la gestión de la planificación según las buenas prácticas de la guía del PMBOK® y el cumplimiento del alcance, costo y cronograma del proyecto SACI E0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en el año 2019?</p> <p align="center"><b>Preguntas específicas</b></p> <p>1 ¿Qué relación existe entre la planificación de la gestión del alcance según las buenas prácticas de la guía del PMBOK y el cumplimiento del alcance, costo y cronograma del proyecto SACI E0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en el año 2019?</p>	<p align="center"><b>Objetivo general</b></p> <p>Determinar la relación que existe entre la gestión de la planificación según las Buenas Prácticas de la Guía del PMBOK® y el cumplimiento del alcance, costo y cronograma del proyecto SACI E0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en el año 2019.</p> <p align="center"><b>Objetivos específicos</b></p> <p>1. Describir la relación que existe entre la planificación de la gestión del alcance según las buenas prácticas de la guía del PMBOK® y el cumplimiento del alcance, costo y cronograma del proyecto SACI E0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en el año 2019.</p>	<p><b>Variable (1):</b></p> <p>GESTIÓN DE LA PLANIFICACIÓN SEGÚN LAS BUENAS PRÁCTICAS DE LA GUÍA DEL PMBOK®</p> <p><b>Variable (2):</b></p> <p>CUMPLIMIENTO DEL ALCANCE, COSTO Y CRONOGRAMA DEL PROYECTO</p>	<p><b>Tipo de investigación:</b> Descriptiva</p> <p><b>Diseño:</b> Descriptiva correlacional</p> <p><b>Población y muestra:</b> Conformada por 10 profesionales y 20 técnicos de la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C.</p>

<p>2. ¿Qué relación existe entre la <b>planificación de la gestión del costo</b> según las buenas prácticas de la guía del PMBOK y el <b>cumplimiento del alcance, costo y cronograma</b> del proyecto SACI E0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en el año 2019?</p> <p>3. ¿Qué relación existe entre la <b>planificación de la gestión del cronograma</b> según las buenas prácticas de la guía del PMBOK y el <b>cumplimiento del alcance, costo y cronograma</b> del proyecto SACI E0 – AMPB ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en el año 2019?</p>	<p>2. Describir la relación que existe entre la <b>planificación de la gestión del costo</b> según las buenas prácticas de la guía del PMBOK® y el <b>cumplimiento del alcance, costo y cronograma del proyecto SACI E0 – AMPB</b> ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C en el año 2019.</p> <p>3. Describir la relación que existe entre la <b>planificación de la gestión del cronograma</b> según las buenas prácticas de la guía del PMBOK® y el <b>cumplimiento del alcance, costo y cronograma del proyecto SACI E0 – AMPB</b> ejecutado por la empresa Sistemas y Fluidos S.A.C. en el año 2019.</p>		
--	---	--	--

## ANEXO 2: ENCUESTA

I. Indique sus datos:

**Nombre y apellidos:**

**Cargo:**

**Instrucciones:** Por favor lea atentamente todas las preguntas y responda a ellas con sinceridad, escoja solo una alternativa que considere refleja la situación actual, marcando en ella con un aspa "X" siguiendo la siguiente escala:

Nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4

**Nota:** la información que usted brinde será confidencial y únicamente usado con fines de investigación externa.

Área	Enunciado	1	2	3	4
Planificación de la gestión del alcance del proyecto	En el proyecto se planifica la gestión del alcance				
	En el proyecto se recopilan los requisitos				
	En el proyecto se define el alcance				
	En el proyecto se crea la EDT/WBS				
	El proyecto cuenta con el enunciado del alcance				
	El proyecto cuenta con registros de cambios				
Planificación de la gestión del costo del proyecto	En el proyecto se planifica la gestión de los costos				
	En el proyecto se estiman los costos				
	En el proyecto se determina el presupuesto				
Planificación de la gestión del cronograma del proyecto	En el proyecto se planifica la gestión del cronograma				
	En el proyecto se definen las actividades				
	El proyecto cuenta con una lista de actividades				
	En el proyecto se secuencian las actividades				
	En el proyecto se estima la duración de las actividades				
	En el proyecto se desarrolla el cronograma				

Área	Enunciado	1	2	3	4
Cumplimiento del alcance	El proyecto cumple con el plan de la gestión del alcance				
	El proyecto cumple con el enunciado del alcance del proyecto				
	El proyecto cumple con la documentación los requisitos				
	El proyecto cumple con la matriz de trazabilidad de requisitos				
	El proyecto cumple con la aprobación de la lista de equipos				
	El proyecto cumple con los entregables de suministro				
	El proyecto cumple con los entregables de instalación				
	Los entregables del proyecto son aceptados por el cliente				
	El proyecto cumple con el acta de entrega de obra aprobada				
	El proyecto cumple con el acta de cierre del proyecto				
Cumplimiento del costo	El proyecto cumple con el plan de la gestión de costos				
	El proyecto cumple con la línea base de costos				
	El proyecto cumple con el presupuesto aprobado				
	El valor de CPI del proyecto es menor o igual a 1				
Cumplimiento del cronograma	El proyecto cumple con el plan de gestión del cronograma				
	El proyecto cumple con la línea base del cronograma				
	El proyecto cumple con las actividades en las fechas planificadas				
	El proyecto cumple con los hitos en la fecha planificada				
	El proyecto cumple con los calendarios				
	El proyecto cumple con el cronograma				
	El proyecto utiliza herramientas de compresión de cronograma				
	El valor de SPI del proyecto es mayor o igual a 1				