

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE COSTO Y TIEMPO EN EMPRESA METALMECÁNICA”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Giancarlos Arevalo Infante

Asesor:

Ing. Juan Luis Sotomayor Burga

Lima - Perú

2021



DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme permitido llegar hasta este momento importante en mi formación profesional. A mis Padres por haberme dado la vida, pero a pesar de no estar presentes físicamente siento que están a mi lado dándome su apoyo y aliento para cumplir con esta meta.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por protegerme y darme las fuerzas para superar los obstáculos y dificultades que se presentan a lo largo de mi vida.

A mis Padres por haberme enseñado a no rendirme y seguir hacia delante.

A David Auca por haberme apoyado en la realización del presente proyecto.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
ÍNDICE DE FIGURAS.....	9
ÍNDICE DE ECUACIONES	11
RESUMEN EJECUTIVO	12
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1 Antecedentes de la empresa	14
<i>1.1.1 Misión DEG.....</i>	<i>14</i>
<i>1.1.2 Visión DEG.....</i>	<i>15</i>
<i>1.1.3 Organigrama.....</i>	<i>15</i>
<i>1.1.4 Cliente</i>	<i>15</i>
<i>1.1.5 Actividades especializadas.....</i>	<i>16</i>
1.2 Realidad problemática	16
<i>1.2.1 Formulación del problema.....</i>	<i>17</i>
<i>1.2.2 Problemas específicos.....</i>	<i>18</i>
1.3 Justificación	18
1.4 Formulación de objetivos.....	19
<i>1.4.1 Objetivo general.....</i>	<i>19</i>
<i>1.4.2 Objetivo específico</i>	<i>19</i>

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	20
2.1 ANTECEDENTES DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	20
2.1.1 <i>Nacionales.....</i>	<i>20</i>
2.1.2 <i>Internacionales</i>	<i>27</i>
2.2 ASPECTO TEORICO	31
2.2.1 <i>¿Qué es un proyecto?</i>	<i>31</i>
2.2.2 <i>Gestión</i>	<i>31</i>
2.2.3 <i>Gestión de proyectos</i>	<i>31</i>
2.2.4 <i>PMBOK.....</i>	<i>32</i>
2.2.5 <i>Finalidad del PMBOK.....</i>	<i>33</i>
2.2.6 <i>Triple restricción de proyectos</i>	<i>33</i>
2.3 GRUPOS DE PROCESOS DE DIRECCIÓN SEGÚN EL PMBOK	35
2.3.1 <i>Iniciación</i>	<i>37</i>
2.3.2 <i>Planificación.....</i>	<i>38</i>
2.3.3 <i>Ejecución</i>	<i>40</i>
2.3.4 <i>Seguimiento y control.....</i>	<i>41</i>
2.3.5 <i>Cierre.....</i>	<i>43</i>
2.4 AREAS DE CONOCIMIENTO SEGÚN EL PMBOK	44
2.4.1 <i>Gestión del alcance del proyecto</i>	<i>47</i>
2.4.2 <i>Gestión del tiempo del proyecto</i>	<i>49</i>
2.4.3 <i>Gestión de los costos del proyecto</i>	<i>51</i>
2.4.4 <i>Gestión de calidad del proyecto.....</i>	<i>52</i>
2.4.5 <i>Gestión de recursos humanos del proyecto</i>	<i>53</i>
2.4.6 <i>Gestión de comunicaciones del proyecto</i>	<i>55</i>

2.4.7	<i>Gestión de riesgos del proyecto</i>	57
2.4.8	<i>Gestión de adquisiciones del proyecto</i>	59
2.4.9	<i>Gestión de los interesados del proyecto</i>	60
2.5 MATRIZ DE CORRESPONDENCIA ENTRE LOS GRUPOS DE PROCESOS Y LAS AREAS DE CONOCIMIENTO.....		
		61
2.6 TECNICA DE VALOR GANADO.....		
		63
2.7 DEFINICIONES DE TERMINOS		
		68
2.8 DIAGRAMA DE ISHIKAWA		
		71
 CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....		
		72
3.1	Evaluación de la Situación Actual	72
3.2	Aspectos Éticos	73
3.3	Tipo de Estudio	73
3.4	Servicio	76
3.5	Implementación de indicadores	78
3.5.1	<i>Presupuesto y cronograma de obra</i>	78
3.5.2	<i>Calculo de indicadores</i>	78
3.5.3	<i>Informe de Obra</i>	78
 CAPÍTULO IV. RESULTADOS		
		79
4.1	Análisis de los resultados obtenidos	79
4.2	Informe de obra del proyecto	83
 CAPÍTULO V. DISCUSION		
		84
 CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		
		85

REFERENCIAS	88
ANEXOS	92

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Principales Clientes.....	15
Tabla 2 Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos	46
Tabla 3 Medición de avance presupuestado o planificado.....	79
Tabla 4 Medición de avance presupuestado Acumulado al mes de Noviembre.....	79
Tabla 5 Medición de avance físico acumulado: Valor Ganado	80
Tabla 6 Medición del costo real del trabajo ejecutado (AC)	80
Tabla 7 Reporte de ejecución y rendimiento mes Noviembre	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Organigrama General de SERVICIOS GENERALES DEG	15
Figura 2 La restricción triple.....	35
Figura 3 Interacción grupos de Procesos	36
Figura 4 Grupo de Procesos de Inicio	38
Figura 5 Grupo de Procesos de Planificación	39
Figura 6 Grupo de Procesos de Ejecución	41
Figura 7 Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	43
Figura 8 Grupo de Procesos de Cierre	44
Figura 9 Alcance del proyecto	48
Figura 10 Gestión de tiempos	50
Figura 11 Gestión de costos	51
Figura 12 Principales Interrelaciones del Proceso de Gestión de la Calidad del Proyecto	53
Figura 13 Planificar la gestión de los recursos.....	54
Figura 14 Plan de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.....	56
Figura 15 Guía fundamental sobre la Gestión de Riesgos del Proyecto	57
Figura 16 Gestión de adquisiciones del proyecto	59
Figura 17 Gestión de los interesados del proyecto.....	60
Figura 18 Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales.....	67
Figura 19 Términos y formulas del valor ganado	68
Figura 20 Ejemplo de Diagrama de Ishikawa	71
Figura 22 Instalación de parantes metálicos	76
Figura 23 Armado e izaje de pórticos metálicos.....	77

Figura 24 Instalación de correas de techo	77
Figura 25 Curva S - Valor Ganado	82

ÍNDICE DE ECUACIONES

Variación del cronograma (1)	66
Variación del costo (2)	66
Índice de desempeño del cronograma (3)	66
Índice de desempeño del costo (4)	67

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe se realizó para medir la gestión actual de proyectos de la empresa se elaboró un diagrama de Ishikawa evidenciando una mala gestión en el control de los proyectos. Permitiendo así la implantación de los indicadores de costo y tiempo según la Guía del PMBOK en su sexta edición aplicada al proyecto de instalación de galpones metálicos en Pacanguilla, con la elaboración de los indicadores se mejora la toma de decisiones con la aplicación de los indicadores de valor ganado se tuvo que obtener los datos para el costo real (AC), valor planificado (PV), valor ganado (EV), el índice del rendimiento del cronograma (SPI) y el índice del rendimiento del costo (CPI); para la obtención de datos se realizó un fecha de corte el 06 de Noviembre del 2020. Obteniendo las siguientes conclusiones SV: -1218.3, SPI: 0.99, CV: 2571.67, CPI: 1.02, si dejamos que el proyecto valla normalmente sin mejorar el retraso el costo total del proyecto sería EAC: 282428.33 y obtendríamos una ganancia de 2571.67 lo que es muy poco para la empresa.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la necesidad de aplicar las mejores metodológicas para la elaboración, planificación, ejecución en los proyectos es indispensables para las empresas, mediante la gestión de proyectos se toma las mejores prácticas para la planificación del alcance, tiempo y costo que asume cada distinto proyecto y así poder cumplir con las necesidades y expectativas del cliente.

La muestra se ha desarrollado sobre el marco teórico del Informe de Suficiencia Profesional está sustentado en los lineamientos de la Guía PMBOK en su sexta edición, considerando las normas y aplicación del modelo sugeridas para el manejo y administración de proyectos.

El informe de Suficiencia Profesional tiene como fundamento demostrar los beneficios económicos y mejora organizacional en la toma de decisiones obtenidas al aplicar una implementación de indicadores de gestión de proyectos de costo y tiempo con los lineamientos de la Guía PMBOK en su sexta edición.

Para realizar el análisis del tratamiento del problema se consideró como punto de partida a la evaluación de la condición actual de la gestión de proyectos en la empresa SERVICIOS GENERALES DEG S.A.C., obteniendo como resultado la obligación de implementar una metodología de buenas prácticas en la gestión de proyectos, proponiendo así, los lineamientos de la Guía PMBOK en su sexta edición que más se adapten a los necesidades actuales, mejorar la estructura organizacional y al seguimiento de los proyectos que se desarrollen en la empresa.

La implementación de los indicadores de gestión de proyectos de costo y tiempo serán aplicado en el caso “Armado de Galpones Metálicos - Pacanguilla”, y luego se mostraran las conclusiones obtenidas después de haber finalizado el proyecto y presentar las sugerencias para futuros proyectos que desarrolle la empresa.

1.1 Antecedentes de la empresa

SERVICIOS GENERALES DEG SAC se fundada el 08 de abril del 2016, por el Sr. David Auca Retamozo, con 05 años de experiencia dedicada a brindar soluciones de mano de obra especializada en el montaje de estructuras metálicas para carga liviana y pesada en el sector logístico, ubicada en el distrito del Callao con dirección en Av. Bocanegra Mza. F11 Lote. 19 (Cdra. 45 de prolongación Av. Perú).

SERVICIOS GENERALES DEG SAC empresa líder en montaje de estructuras metálicas, comprometido con satisfacer las necesidades de sus clientes tratando de superar las expectativas de estos, brindando servicios de montaje de calidad con personal calificado y entrenado.

Debido a la capacidad de la empresa en el montaje de estructuras de cargas pesadas y livianas, diferentes tipos de estructuras metálicas en las diferentes partes del Perú, la empresa busca consolidarse como unas de las empresas de servicios más importantes en su rubro.

SERVICIOS GENERALES DEG SAC tiene una política de cero accidentes que ha permitido continuar mejorando la eficiencia de las operaciones y calidad de nuestros servicios. Es importante destacar que SERVICIOS GENERALES DEG SAC ha conformado una gran familia con personal competente en las diferentes actividades que realizan.

1.1.1 Misión DEG

Brindar soluciones de mano de obra calificada para el montaje de soluciones logísticas de almacenamiento de estructuras livianas y pesadas, buscando dar las soluciones para optimizar operaciones logísticas y comprometidos con la seguridad de nuestros clientes siguiendo las normativas vigentes, capacitar constantemente al personal en las normativas actuales de seguridad.

1.1.2 Visión DEG

Ser uno de los principales referentes en Perú de soluciones de mano de obra calificada de montaje de estructuras metálicas del sector logístico.

1.1.3 Organigrama

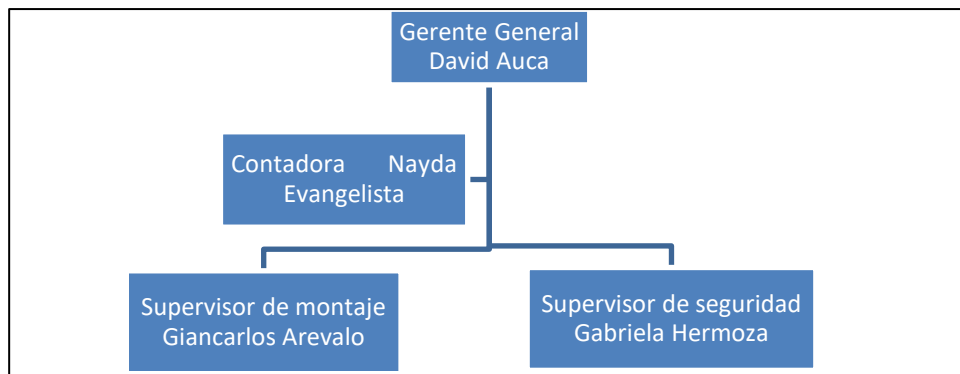


Figura 1 Organigrama General de SERVICIOS GENERALES DEG

Fuente: Elaboración Propia

1.1.4 Cliente

Los principales clientes en el sector logístico son 02 (Tabla N°1) y esto a su vez tienen diversos clientes que requieren la instalación de las estructuras de almacenamiento tanto en Lima como en provincias.

Tabla 1
Principales Clientes

ITEM	Cliente	Ubicación
1	Construcciones Metálicas Unión S. A	Cercado de Lima
2	Metálicas almacenamiento Perú S.A.C	Surquillo

Fuente: Elaboración propia

1.1.5 Actividades especializadas

- Instalación de racks selectivos.
- Instalación de racks acumulativos.
- Armado de estantería fija y/o móvil.
- Instalación de mezanines.
- Instalación de cobertura y cerramiento con Tr4 y/o panel inyectado.
- Instalación de diferentes estructuras metálicas.
- Mantenimiento de racks en general.

1.2 Realidad problemática

Sobre la gestión de proyectos, Arce Labrada & López Sierra (2010) explican que:

En Colombia poco se ha escrito acerca de la gestión de proyectos. La mayor parte de la literatura especializada en esta disciplina proviene de autores de libros, institutos y asociaciones del extranjero, enfocándose al uso de normas, guías, procesos, técnicas y herramientas, metodologías y modelos de madurez que se han reconocido como buenas prácticas y que se han venido implantando en el país.

El PMI® (por sus siglas en inglés, *Project Management Institute*), con capítulo abierto en Colombia, ha venido expandiendo por todo el mundo, el uso de los principios y prácticas de la Gestión de Proyectos, publicados en la Guía del PMBOK® y aplicadas de una u otra forma. Colombia no es la excepción, ya que la Gestión de Proyectos ha tenido auge en la industria a nivel mundial como una disciplina para ayudar a las empresas a ser más eficientes y eficaces en los proyectos que ponen en práctica cada día. (p. 62)

En la sostenibilidad de la gestión de proyectos, Porras Barajas (2017) afirma que:

Sin embargo, los estándares de la gestión de proyectos y las guías de los fundamentos de la gestión de proyectos no han sufrido actualización alguna para incorporar los elementos de la sostenibilidad, para migrar de la triple restricción alcance – tiempo – costo al concepto de triple resultado (Triple Bottom Line – TBL) propuesto por Elkington (1997). En virtud de lo anterior se hace necesario explorar algunos elementos de la Guía de fundamentos de la Gestión de Proyectos PMBOK®, y la Extensión a la Construcción para el PMBOK® con el fin de realizar un diagnóstico de la integración actual, a partir del cual se puedan adelantar diversas investigaciones que servirán de base para la evolución hacia una gestión de proyectos con una característica nueva: “sostenible”. (p. 329)

En la actualidad hay muchas empresas que están surgiendo en el mercado, pero como pueden tener una base de cuanto representa la ganancia o pérdida de cada proyecto que se realiza. El PMBOK en su sexta edición es una guía que brinda las pautas para una correcta gestión de proyectos y es facultad de la empresa SERVICIOS GENERALES DEG la utilización de los procesos del PMBOK que mejor se adapten a la realidad de la empresa enfocándose principalmente en los procesos de costo y tiempo para la elaboración de indicadores que permitirán tener un estándar para los futuros proyectos que realice la empresa y para el personal valla conociendo como emplear estos indicadores en futuros proyectos.

1.2.1 Formulación del problema

¿Cómo la implementación de indicadores de proyectos de costo y tiempo mejora la gestión de proyectos y favorece a la toma de decisiones en la empresa SERVICIOS GENERALES DEG S.A.C?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es la condición actual de la gestión de proyectos de la empresa SERVICIOS GENERALES DEG S.A.C?
- ¿Cuáles indicadores de proyectos de costo y tiempo están alineados con la guía del PMBOK?
- ¿Cuáles partes del presupuesto de un proyecto se usarán para establecer los parámetros de costo y tiempo durante el seguimiento y control de proyectos?
- ¿Qué reportes de generaran con los indicadores de costo y tiempo durante el seguimiento y control de proyectos?

1.3 Justificación

Una adecuada gestión de costos y tiempo de cualquier proyecto es vital para la supervivencia de las empresas que realizan los mismos servicios en el sector logístico, el fin de cualquier empresa es obtener ganancias, pero sino defines adecuadamente los costos y el tiempo en que se debe terminar un proyecto en vez de tener ganancias se obtendría perdidas. Tanto el análisis, como la implementación de los indicadores de gestión de proyectos para poder identificar, medir y controlar los costos y tiempo de cualquier proyecto basándose sobre los lineamientos de la guía PMBOK, que más se adecuen a la realidad de la empresa SERVICIOS GENERALES DEG S.A.C. La investigación se justifica metodológicamente pues busca implementar una herramienta de gestión de proyectos para los servicios que brinda la empresa SERVICIOS GENERALES DEG S.A.C.

1.4 Formulación de objetivos

1.4.1 Objetivo general

Implementar indicadores de gestión de proyectos de costo y tiempo con lineamiento de la guía PMBOK en su sexta edición para mejorar la gestión de proyectos y favorecer a la toma de decisiones de la empresa SERVICIOS GENERALES DEG S.A.C.

1.4.2 Objetivo especifico

- Establecer la condición actual de la gestión de proyectos en la empresa SERVICIOS GENERALES DEG S.A.C, con el fin de implementar los indicadores de proyectos de costo y tiempo.
- Los indicadores de proyectos de costo y tiempo estarán alineados a la guía del PMBOK.
- Análisis del presupuesto de un proyecto, para establecer los parámetros de control de costo y tiempo durante el seguimiento y control del proyecto.
- Generar reportes con los indicadores de tiempo y costo durante el seguimiento y control de proyectos

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

2.1.1 Nacionales

Serpa Chávez & Tineo Ramos (2015). En su tesis titulada dirección de proyecto con aplicación de la guía del pmbok®, en un proyecto de construcción de puente, presentada el 2015 en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, para optar el grado académico de magíster en administración y dirección de proyectos, busca como objetivo Considerar la misión, visión y valores de la organización, se formula las estrategias relacionadas con las perspectivas y enfocado al atractivo opción de “Construcción de puentes definitivo” priorizado entre las otras alternativa.

Asimismo, el trabajo concluye que el caso de negocio es el inicio de la visión de un proyecto específico donde se analiza y estudia el contexto actual de la empresa, y se presta atención al entorno del mercado donde se desarrollará la oportunidad de negocio y las principales ventajas de llevar a cabo la ejecución del proyecto propuesto, dependiendo del resultado de la viabilidad.

- El desarrollo de la etapa de Dirección del Proyecto, se basa en la utilización de las herramientas y técnicas adecuadas, y recomendadas como pautas para su buena gestión de cada proceso a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
- La guía del PMBOK – Quinta Edición 2013 es una guía de buenas prácticas con procesos estandarizados, y permite su aplicación a cualquier tipo de proyecto favoreciendo a las organizaciones en cuanto al desarrollo de una mejor dirección de proyectos. Esta guía contiene 47 procesos, 10 áreas de conocimiento, y 5 grupos de proceso desde: inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre del proyecto.

- El presente trabajo servirá a los profesionales Directores de Proyecto, como modelo guía basado en las buenas prácticas de la Guía del PMBOK, para su aplicación en el desarrollo de sus distintos proyectos.
- El plan para la Dirección de Proyecto ha determinado 3 líneas bases importantes (Alcance, tiempo y costo) en su etapa de planificación como los principales documentos para llevar el control y seguimiento a lo largo del ciclo de vida del proyecto, además de los planes subsidiarios planificados.
- En la aplicación de los 47 procesos de la Guía del PMBOK, y durante el desarrollo del proyecto se generan cambios constantes por motivos imprevistos o casos fortuitos, esto origina una constante actualización a los documentos al proyecto y plan para la dirección del proyecto.
- Para la estimación de los costos se ha utilizado el software S10 para el cálculo del análisis de precios unitarios por cada actividad, además, de los gastos generales variables y fijos para un plazo estimado. El beneficio de este proceso determina el presupuesto total y el costo por cada recurso para el proyecto.

Vílchez Garcia (2017). En su tesis titulada plan piloto para la implementación de los lineamientos de la guía pmbok® en la gestión de proyectos de la empresa seimcorr s.a.c. - caso: mantenimiento del cilindro del tanque b-3 – callao, presentada el 2017 en la Universidad Tecnológica del Perú, para optar el Título Profesional de Ingeniero mecánico, tiene como objetivo diseñar y aplicar el Plan Piloto para la implementación de los lineamientos de la Guía PMBOK® a fin de mejorar la Gestión de Proyectos en la empresa SEIMCORR S.A.C. - Caso: Mantenimiento del cilindro del tanque B-3 – Callao.

Asimismo , el trabajo concluye en la implementación del Plan Piloto en base en la Gestión del proyecto: Mantenimiento del cilindro del Tanque B-3-Callao obtuvo como resultado:

- La aplicación de los lineamientos de la Guía PMBOK® en la gestión de proyectos nos permitió controlar mejor los costos presupuestados, dando como resultado al cierre del proyecto un ahorro de costos de 1.342 %.
- Optimización en la gestión de proyectos de la empresa SEIMCORR S.A.C., aplicando el uso de indicadores se mejoró el desarrollo del proyecto, realizando acciones correctivas ante retrasos de cronograma y costos.
- Cumplimiento de los plazos de entrega del proyecto a favor de la satisfacción del cliente, mejorando la imagen de la empresa hacia el cliente permitiéndose adjudicar a la empresa SEIMCORR S.A.C. otros proyectos.
- Mejoró la comunicación entre áreas debido a que se fomentó el uso de un vocabulario común y se programaron reuniones: 02 veces a la semana para tratar los avances del proyecto.
- Difusión de los conceptos, técnicas y herramientas de la Guía PMBOK al equipo de proyecto a través de charlas y dinámicas.

Ciurlizza Peña & Ramos Ramírez (2017). En su tesis titulada propuesta de implementación de procesos de costos, logísticos y recursos humanos que forman parte de un sistema de gestión en una empresa metalmecánica dedicada a la construcción modular, presentada el 2017 en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, tiene como objetivo el diseño de la Implementación de Gestión por Procesos, el cual constará de la implementación de seis procesos ejecutados en oficina, referidos a la gestión logística, costos y recursos humanos. Por otra parte, se realizará

el diseño de un tablero de control, mediante el cual se manejarán indicadores de todos los procesos relacionados a la constructora, tanto los procesos de planta como los de oficina.

Asimismo. El trabajo concluye con el detalle de cada actividad realizada en el cronograma presentado en el capítulo 3, la propuesta de implementación fue realizada para seis procesos que han sido explicados a lo largo de este documento de tesis, los cuales son:

- Dos procesos logísticos: Compras y abastecimiento y Almacenamiento e inventarios.
- Dos procesos de RRHH: Reclutamiento y selección de personal y Gestión de compensaciones.
- Dos procesos de costos: Control y monitoreo de costos y gastos y Proceso de Reporting.

Córdova Rojas (2018). En su tesis titulada Planeamiento integral de la implementación de una empresa metalmecánica en la ciudad de Arequipa aplicando los lineamientos del PMBOK, presentada el 2018 en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, para optar el Título Profesional de Ingeniera Industrial, tiene como objetivo implementar un taller metalmecánico bajo el estándar del PMI siendo viable y sostenible en términos de mercado, operativo y financiero con el fin de aumentar la facturación de la empresa en estudio y disminuir el porcentaje de insatisfacción en sus clientes.

Asimismo, el trabajo concluye con indicadores financieros que garantizan su rentabilidad, por lo tanto se le considera como VIABLE. Además el periodo de recuperación es de dos años.

- Con la implementación de un taller metalmecánico en la ciudad de Arequipa se cumple el objetivo de mejorar el nivel de satisfacción del cliente, ya que los tiempos

de entrega serán más rápidos y los costos de servicio menores, en especial para los clientes de la Región Sur, quienes representan el 80% de clientes actuales.

- La planificación del proyecto de acuerdo al Project Charter constituye un documento que formaliza la designación del gerente del proyecto, el presupuesto estimado, el alcance y la duración del proyecto, por lo que es importante darlo a conocer al inicio a todos los interesados, cumpliendo las políticas de la empresa.
- La aplicabilidad de las principales herramientas y técnicas de las diez áreas de conocimiento planteados por el PMBOK es de acuerdo a la situación del proyecto a implementar. No es necesario aplicar todos los procesos.
- Con el uso de la guía del PMBOK® en la implementación de nuevos talleres del rubro metalmecánico se analiza proveedores homologados por la empresa que proporciona una ventaja competitiva ya que permite minimizar los riesgos en tiempos de entrega y calidad.

Andrade Ortiz & Salinas Roncal (2018). En su tesis titulada Diseño e implementación de un sistema de planificación, programación y control de la producción de planchas en una empresa metalmecánica aplicando los principios de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK), presentada el 2018 en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, tiene como objetivo una oportunidad de mejora se determina a partir de los antecedentes en las ventas, ya que existen ventas perdidas que se generan por un pedido cancelado o no contar con unidades disponibles para su venta. Por ello, es importante identificar el problema principal por el cual están ocurriendo estas pérdidas.

Asimismo, el trabajo concluye con la implementación del proceso de planificación, programación y control en la empresa, se obtuvieron resultados alentadores para la misma y

sobretudo se recogieron los siguientes puntos importantes a considerar tras lo observado durante todo el ciclo de vida del proyecto:

Se observa cómo desde la fase de ejecución del modelo del proceso propuesto se comenzaron a obtener los primeros resultados a favor de los intereses económicos de la empresa, traducidos en un ahorro de dinero considerable tras la disminución de las ventas perdidas en la familia de planchas. Desde el mes de Julio, inicio de la fase de ejecución, hasta el cierre del fin de mes Diciembre se registró un ahorro de S/. 11,670 soles respecto al año 2015. El objetivo de ahorro fue de S/. 11,052 soles hasta fines del 2016, lo cual se confirma y validan los beneficios de la implementación del modelo de planificación, programación y control, entre ellos como en este caso, un beneficio económico. Asimismo, se evidenció un ahorro considerable en los costos por pedido, transporte y por horas extras.

Valencia Sequeiros (2019). En su tesis titulada propuesta de una metodología de control de costos en la ejecución de proyectos aplicando las herramientas y técnicas de gestión de costos según el pmbok en la empresa metalmecánica imco servicios sac, Arequipa 2017, presentada el 2019 en la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, para optar el Título Profesional de Ingeniera Industrial, tiene como objetivo elaborar una propuesta de una metodología de control de costos en la ejecución de proyectos aplicando las herramientas y técnicas de gestión de costos según el PMBOK, en la empresa IMCO SERVICIOS SAC.

Asimismo, el trabajo concluye con las conclusiones de la presente investigación:

- La investigación realizada presentó y enmarcó el marco teórico donde se detallaron los conceptos de técnicas y herramientas de la gestión de costos según el método del valor ganado. Puesto que fundamentan y la propuesta metodológica.
- Se presentó el análisis del entorno del sector metalmecánico, que está creciendo y el análisis interno de la empresa, en la cual se evidencia una disminución de la

utilidad; luego de ser analizado mediante el caso de estudio, se evidenció la problemática respecto del control de costos en la ejecución de proyectos. Estos no se dan periódicamente y no están registrados. Se ha identificado que la empresa en estudio si bien en cierto, clasifica los costos por proyecto y por aspecto (mano de obra, servicios y otros), esta clasificación no es suficiente para poder registrar los costos adecuadamente. Además, que no se tiene establecido, la periodicidad con la que se debe controlar el avance y costos de un proyecto en ejecución. En tal sentido, no se detecta oportunamente el estado de los proyectos.

- Por tal motivo se analizó e implemento una metodología de control de costos mediante las herramientas y técnicas de gestión de costos según el PMBOK, ya que, el control oportuno de costos en la ejecución de proyectos metalmecánicos, mejora el desempeño del proyecto, puesto que, se puede tomar acciones correctivas oportunamente e identificar riesgos que no fueron considerados al inicio del proyecto, optimizar la utilidad y pronosticar.
- Se ha desarrollado al detalle la metodología de control de costos. La aplicación del método del Valor Ganado en el caso de estudio, identificó que si se registraba y controlaba los costos de acuerdo al Desglose de trabajo (EDT) del proyecto, se hubiera podido identificar oportunamente, que en las cinco primeras semanas existía un gran atraso y sobre costo, que se reflejó al finalizar el proyecto, generando un sobre costo de aproximadamente 3 %. Además, esta aplicación nos permite predecir cuál será el déficit o superávit del proyecto, si es que continuamos con los rendimientos que se tienen en un determinado momento.

- A partir de la información, obtenida en la tesis se planteará a la gerencia los procesos y registros que se tienen que implementar para mejorar nuestro desempeño en los proyectos que tenemos en ejecución ya a futuro.

2.1.2 Internacionales

Posada Caro & Gonzalez Gonzalez (1997). En su tesis titulada diseño e implementación del modelo de la estructura de costos por actividad de una empresa metalmecánica, presentada en el 1997 en la Corporación Universitaria Autónoma de Occidente, para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, tiene como objetivo el fin del diseño de un producto es esquematizar productos que satisfagan a el comprador, por lo tanto su valor objetivo consiste en proporcionar beneficios al fabricarlos, distribuirlos, así como que produzca una satisfacción humana en diseño y seguridad. Al diseñar un producto buscamos beneficios tales como el aumento de las ventas, disminución de costos, desperdicios bajos, calidad óptima, ciclo de vida alto, diferenciación, seguridad y ventajas para el negocio.

Asimismo, el trabajo concluye con la realización de este proyecto nos permitira obtener ventajas, pues el proposito de esta investigacion es la describir el papel de la contabilidad por actividades para el logro de la excelencia empresarial con un enfoque y una vision de conjunto que contrasta con los sistemas de costeo tradicionales y describe el papel fundamental de nosotros en la obtencion de las ventajas competitivas y la estion para realizar dicho proyecto.

Vargas Restrepo (2012). En su tesis titulada implementación de indicadores de gestión para el control de costos y de tiempo bajo la metodología del PMI en un proyecto de construcción, presentada en el 2012 Universidad EAFIT, para optar el título de Ingeniero Civil, tiene como objetivo Implementar y analizar los Indicadores de Gestión para el control de costos y de tiempo, bajo criterios internacionales de cuantificación, desarrollados por el PMI (Project Management Institute), en un proyecto de construcción de tal manera que se disponga de

herramientas efectivas para garantizar un control permanente en los procesos administrativos y operativos durante la construcción y que provean información que facilite la toma de decisiones de manera oportuna con el fin de garantizar los resultados esperados del proyecto.

Asimismo. El trabajo concluye con la metodología definida para desarrollar el proyecto de grado, permitió cumplir con los objetivos planeados y llegar a conclusiones necesarias para la etapa en la cual se encuentra la obra.

- La toma de datos de campo para obtener las variables que permiten el cálculo de los indicadores, exige el conocimiento detallado de las actividades que componen el presupuesto y el cronograma del proyecto.

Cadena, Lemus, & Vega (2014). En su tesis titulada modelo de gestión de proyectos para EQUOM LTDA, presentada el 2014 en la Universidad Piloto de Colombia, para obtener la especialización en gerencia de proyectos, tiene como objetivo establecer un modelo de gestión de procesos para la empresa EQUOM LTDA teniendo en cuenta proyectos que ella ejecuta, al igual conocer su estado con el compromiso de los estándares fijados internacionalmente, específicamente los objetivos de desarrollo de milenio (ODM) que su actividad aplique, cumpliendo con un plazo máximo de tiempo de un año y con la restricción de recursos que se cuenta.

Asimismo, el trabajo concluye con las siguientes conclusiones:

- El desarrollo de este trabajo nos permitió hacer un análisis del estado en cuanto a la gestión de proyectos de la empresa EQUOM LTDA.
- Este trabajo está diseñado para implementar el modelo de gestión de proyectos basado en la norma ISO 21500 y la guía Project Management Body of Knowledge (PMBOK® GUIDE) Quinta edición.

- Una vez terminada la planeación se presentará un documento al gerente de la empresa EQUOM LTDA., con el fin de informar los principales hallazgos y mejoras que se pueden realizar en la gestión de proyectos, de la misma forma se le notificará la importancia de la evaluación en el diagnóstico realizado.

Montero Fernández-Vivancos (2016). En su tesis titulada Diseño de indicadores para la gestión de proyectos, presentada el 2016 en la Universidad de Valladolid, para optar al grado de doctor, tiene como objetivo proponer indicadores de control para la gestión de proyectos, que integren los distintos ámbitos necesarios en los proyectos y que permitan una implementación rápida, indistintamente del tipo de proyecto que sea.

Asimismo, el trabajo concluye que la investigación ha permitido proponer unos indicadores de control para la gestión de proyectos, que integran los distintos ámbitos necesarios en los proyectos y que permiten una implementación rápida, indistintamente del tipo de proyecto que sea.

En base al análisis realizado se establecen las siguientes conclusiones:

- La bibliografía sobre el uso de indicadores en proyectos valora la eficacia de esta práctica en el éxito de éstos. Como primera conclusión, la bibliografía generalmente valora la utilidad y eficacia de este tipo de uso en el éxito de los proyectos; pero solo analiza su aplicación en casos concretos que no son el seguimiento de la ejecución del proyecto, como son la evaluación de proyectos, el análisis del valor ganado o la evaluación de proyectos. Por esta razón, este estudio define un marco de actuación concreto para su aplicación.
- Los proyectos requieren la toma de decisiones y el uso de indicadores permite tener una base para ésta. La toma de decisiones es un aspecto inherente de la gestión de proyectos y desarrollar e implementar un cuadro de indicadores vinculados a su

gestión permite conocer el progreso del mismo, sus puntos débiles, la eficiencia del proyecto y establecer las acciones adecuadas que permitan el cumplimiento de los objetivos.

- El uso de indicadores en los proyectos tiene una amplia variedad de enfoques, siempre hablando dentro de un marco de medición del rendimiento del mismo. Medir permite entender lo que ocurre en el proyecto, introducir y focalizar mejoras y evaluar sus consecuencias, conocer su rentabilidad y productividad, seguir los riesgos, integrar los cambios del proyecto, direccionar o re-direccionar los distintos planes,...
- Hay que diferenciar entre indicadores de gestión de proyectos e indicadores propios del proyecto.

Benavides Gómez (2016). En su tesis titulada diseño de gestión de proyectos bajo la guía metodológica del project management institute, inc. - PMI® para la empresa mabego s.a.s., presentada el 2016 en la Universidad EAFIT, para optar el título de Magister en Gerencia de Proyectos, tiene como objetivo diseñar un estándar de gestión de proyectos bajo la guía metodológica del Project Management Institute, Inc - PMI® para la empresa Mabego S.A.S.

Asimismo, el trabajo concluye que es evidente que la empresa Mabego S.A.S., debe mejorar en todos los procesos y áreas del conocimiento expuestas por el PMI® en su quinta edición; por tal razón se realizó un barrido de todos y cada uno de los cuarenta y siete (47) procesos de PMBOK® quinta edición, estableciendo procedimientos por medio de formatos que le garantizarán a la empresa un paso a paso para la iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre de los proyectos inmobiliarios que vayan a desarrollarse en el futuro.

Con la presente investigación la empresa Mabego S.A.S., tendrá dentro de sus activos los conocimientos, formatos y procedimientos que le permitan realizar, de manera eficaz, la gestión de los proyectos inmobiliarios y así lograr ventajas competitivas en el sector de la construcción en la ciudad de San Juan de Pasto.

2.2 ASPECTO TEORICO

2.2.1 ¿Qué es un proyecto?

“Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (Project Management Institute – PMI®, 2017).

Tiene un principio y un final definidos. Se considera finalizado cuando se han llevado a cabo los objetivos, cuando no es posible que se cumplan los objetivos o cuando no existe la necesidad que inició el proyecto.

Todo proyecto crea un producto, servicio o resultado único.

Los proyectos pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales que durarán mucho más que los propios proyectos. Se llevan a cabo en todos los niveles de una organización. Pueden involucrar a una sola persona, una sola unidad o múltiples unidades dentro de la organización. (Ameiji de García, 2016)

2.2.2 Gestión

Gestión se refiere a todos aquellos trámites que se realizan con la finalidad de resolver una situación o materializar un proyecto en un determinado tiempo.

2.2.3 Gestión de proyectos

Ya se describieron las características de un proyecto. Ahora, es posible elaborar una definición de la gestión de proyecto. Dado que la gestión de proyecto es una disciplina relativamente nueva, no nos debe sorprender que coexistan muchas

definiciones de ella. La definición oficial proporcionada por el Instituto de Gestión de Proyectos PMI (2013) citado en Roberts & Wallace (2002) dice:

La gestión de proyecto, entonces, es el uso del conocimientos, habilidades y técnicas para ejecutar proyectos de manera eficaz y eficiente. Se trata de una competencia estratégica para organizaciones, que les permite vincular los resultados de un proyecto con las metas comerciales para posicionarse mejor en el mercado.

2.2.4 PMBOK

Project Management Body of Knowledge (PMBOK) la *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK® Guide)* La *Guía del PMBOK®* amplía la información de este estándar, brindando una descripción más detallada del contexto, el entorno y las influencias en la dirección de proyectos. Además, la *Guía del PMBOK®* proporciona descripciones de las entradas y salidas de los procesos de la dirección de proyectos, identifica herramientas y técnicas, y analiza conceptos clave y tendencias emergentes asociados con cada Área de Conocimiento.

La Guía PMBOK ® se presenta en tres secciones:

- La primera comprende el marco conceptual de la GP, en el que se definen términos clave (proyecto, subproyecto, portafolio, habilidades, conocimientos, etc.), a la vez que proporciona una estructura básica para entender la dirección de proyectos. Además, presenta el concepto del ciclo de vida del proyecto y sus características, los *stakeholders* interesados en el proyecto y las influencias de la(s) organización(es) ejecutora(s) en la gestión.
- La segunda especifica todos los procesos que usa el equipo del proyecto para su gestión. Describe los cinco grupos de procesos de dirección de proyectos aplicables

a cualquier proyecto, como son los de: iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre.

Asimismo, describe los procesos que componen tales grupos, los cuales se presentan luego por áreas del conocimiento.

- La tercera organiza en nueve áreas de conocimiento los 44 procesos de dirección de proyectos de los cinco grupos de procesos mencionados. Estas son las gestiones de: integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos y adquisiciones. PMI (2004) citado en Sánchez-Arias & Solarte-Pazos (2010).

2.2.5 Finalidad del PMBOK

La finalidad del PMBOK es identificar, concentrar y publicar las mejores prácticas generalmente aceptadas en la Dirección de Proyectos. Refiere las áreas de conocimientos y a las prácticas descritas que son aplicables y útiles para cualquier industria.

El PMBOK permite aumentar las posibilidades de éxito mediante las mejores prácticas, ya que proporciona un acuerdo general que orienta a la correcta aplicación de habilidades, herramientas y técnicas en una amplia variedad de proyecto diferentes. Ocampo Restrepo & Vargas Correa (2012)

2.2.6 Triple restricción de proyectos

Todo proyecto está limitado por tres restricciones básicas: tiempo, costos y alcance. Estas restricciones en su conjunto son lo que se denomina la *restricción triple* del proyecto.

El director de proyectos se enfrenta al conflicto de poder manejar los intereses contrapuestos de cuatro variables: alcance, tiempo, costos y calidad. Esta última

suele ser incluida por algunos autores dentro del alcance del proyecto. Sin embargo, analizaremos la variable *calidad* en forma separada del alcance. Cabe destacar que de las cuatro variables, sólo tres se podrán fijar a la vez.

Si el cliente solicita cierto alcance de las tareas por cubrir con el proyecto, bajo una calidad preestablecida y en determinado plazo, la variable de ajuste será el costo o los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto, incluso no sólo los recursos monetarios, sino también los materiales y humanos.

Si las restricciones están dadas en cuanto a tiempo, recursos disponibles y estándares de calidad, el director del proyecto sólo podrá negociar con los interesados la magnitud del alcance para poder cumplir con los objetivos en tiempo, forma y dentro del presupuesto. Por ejemplo, un proyecto de construcción de un edificio cuyo alcance inicial era de veinte pisos, podrá verse reducido a sólo diez pisos para poder cumplir con el resto de las variables.

Si a un miembro del equipo se le fijan la cantidad de horas de trabajo, el alcance de las tareas y la fecha de entrega del trabajo, la variable de ajuste automática de esta persona será la calidad del trabajo.

Por último, si se han predeterminado el alcance, la calidad y los recursos disponibles para un proyecto, entonces el factor tiempo será la variable de ajuste para su finalización. Lledó & Rivarola (2007).

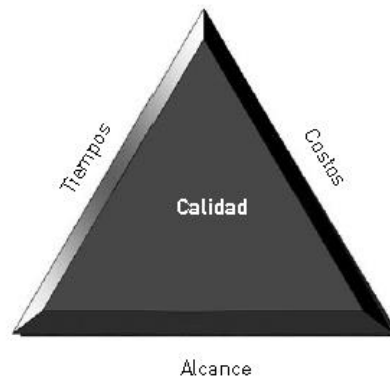


Figura 2 La restricción triple

Fuente: Gestión de proyectos

2.3 GRUPOS DE PROCESOS DE DIRECCIÓN SEGÚN EL PMBOK

Este estándar describe los procesos de la dirección de proyectos empleados para cumplir con los objetivos del proyecto. Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos:

- **Grupo de Procesos de Inicio.** Proceso(s) realizado(s) para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
- **Grupo de Procesos de Planificación.** Proceso(s) requerido(s) para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- **Grupo de Procesos de Ejecución.** Proceso(s) realizado(s) para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.
- **Grupo de Procesos de Monitoreo y Control.** Proceso(s) requerido(s) para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.

- **Grupo de Procesos de Cierre.** Proceso(s) llevado(s) a cabo para completar o cerrar formalmente un proyecto, fase o contrato. Project Management Institute – PMI® (2017)

Los Grupos de Procesos de la Gestión/Dirección de Proyectos se vinculan entre sí a través de los resultados que producen. Los grupos de procesos rara vez son eventos diferenciados o únicos; son actividades superpuestas que tienen lugar a lo largo de todo el proyecto. La salida de un proceso normalmente se convierte en la entrada para otro proceso o es un entregable del proyecto. El Grupo de procesos de Planificación suministra al Grupo de procesos de Ejecución el Plan para la Gestión del Proyecto y los documentos del proyecto y, según el proyecto avanza, a menudo exige actualizar el plan para la dirección del proyecto y dichos documentos.

Cuando el proyecto está dividido en fases, los grupos de procesos interactúan dentro de cada fase. Ameiji de García (2016)

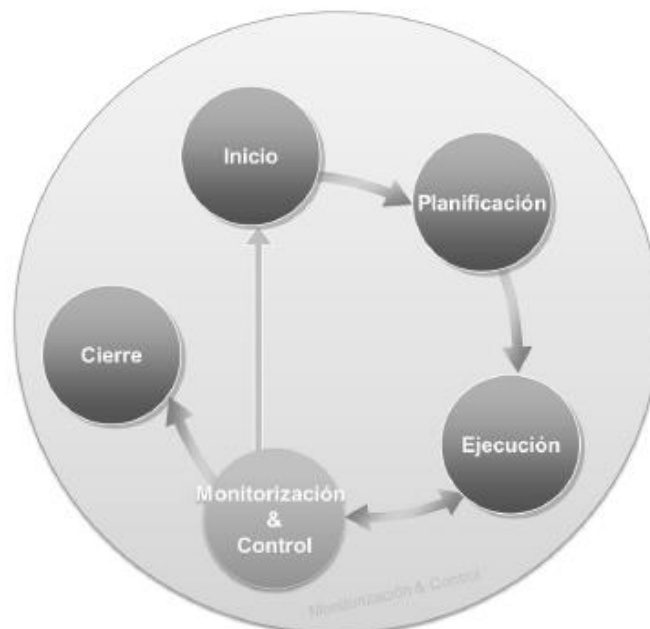


Figura 3 Interacción grupos de Procesos

Fuente: Gestión de proyectos según el PMI

2.3.1 Iniciación

El Grupo de Procesos de Inicio está compuesto por aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase. El propósito del Grupo de Procesos de Inicio es alinear las expectativas de los interesados y el propósito del proyecto, informar a los interesados sobre el alcance y los objetivos, y analizar como su participación en el proyecto y sus fases asociadas puede ayudar a asegurar el cumplimiento de sus expectativas. Dentro de los procesos de Inicio, se define el alcance inicial y se comprometen los recursos financieros iniciales. Además, se identifican los interesados que van a interactuar y ejercer alguna influencia sobre el resultado global del proyecto. Finalmente, si aún no fue nombrado, se designa al director del proyecto. Esta información se plasma en el acta de constitución del proyecto y el registro de interesados. Cuando se aprueba el acta de constitución del proyecto, el proyecto es autorizado oficialmente y el director del proyecto es autorizado a aplicar recursos de la organización a las actividades del proyecto. (Project Management Institute – PMI®, 2017)

Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente mediante la obtención de la autorización para iniciar el proyecto o fase. Ameiji de García (2016)

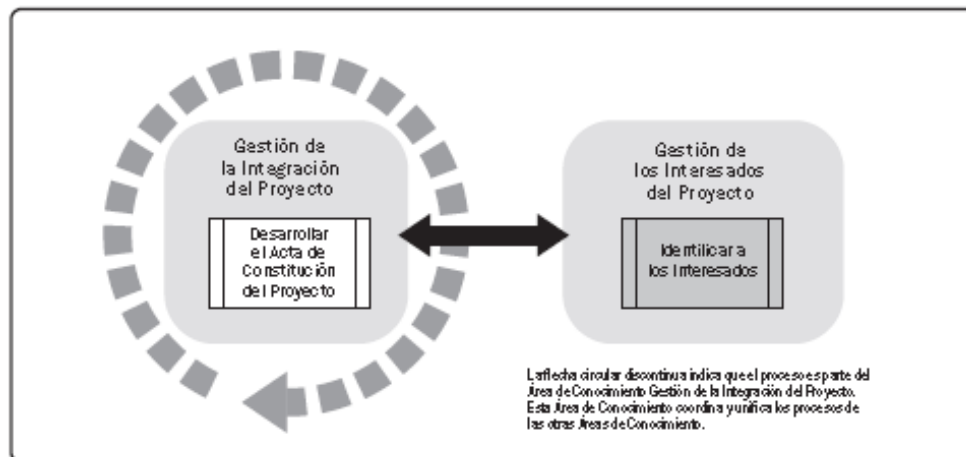


Figura 4 Grupo de Procesos de Inicio

Fuente: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía de PMBOK)

2.3.2 Planificación

El Grupo de Procesos de Planificación está compuesto por aquellos procesos que establecen el alcance total del esfuerzo, definen y refinan los objetivos y desarrollan la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos. Los procesos del Grupo de Procesos de Planificación desarrollan los componentes del plan para la dirección del proyecto y los documentos del proyecto utilizados para llevarlo a cabo. La naturaleza de un proyecto puede requerir el uso de reiterados ciclos de realimentación para análisis adicionales. Es probable que se requiera una revisión de la planificación a medida que se recopilan o se comprenden más características o información sobre el proyecto. Los cambios importantes que ocurren a lo largo del ciclo de vida del proyecto pueden generar la necesidad de reconsiderar uno o más de los procesos de planificación y, posiblemente, uno o ambos procesos de Inicio. Este refinamiento continuo del plan para la dirección del proyecto recibe el nombre de elaboración progresiva, para indicar que la planificación y la documentación son actividades iterativas o continuas. El beneficio clave de este

Grupo de Procesos consiste en definir la línea de acción para completar con éxito el proyecto o fase. Project Management Institute – PMI® (2017)

Aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos y desarrollar el curso de acción requerido para alcanzar dichos objetivos. Ameiji de García (2016)

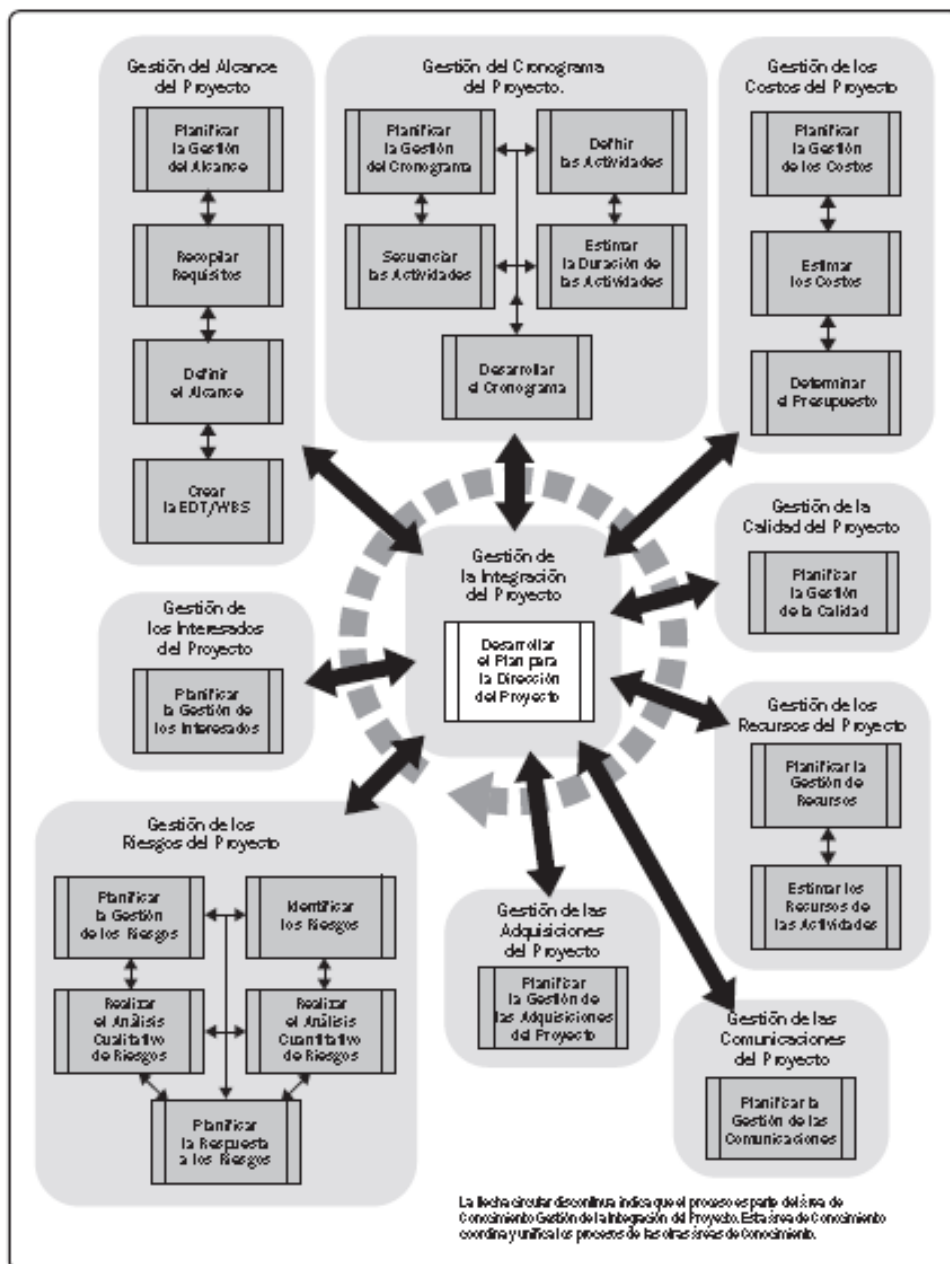


Figura 5 Grupo de Procesos de Planificación

Fuente: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía de PMBOK)

2.3.3 Ejecución

El Grupo de Procesos de Ejecución está compuesto por aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto. Este Grupo de Procesos implica coordinar recursos, gestionar el involucramiento de los interesados, e integrar y realizar las actividades del proyecto conforme al plan para la dirección del proyecto. El beneficio clave de este Grupo de Procesos es que el trabajo necesario para cumplir con los requisitos y objetivos del proyecto se lleva a cabo de acuerdo con el plan.

Gran parte del presupuesto, recursos y tiempo del proyecto se utiliza en la realización de los procesos del Grupo de Procesos de Ejecución. Los procesos del Grupo de Procesos de Ejecución pueden generar solicitudes de cambio. En caso de ser aprobadas, las solicitudes de cambio pueden desencadenar uno o más procesos de planificación que conducen a un plan de gestión o documentos del proyecto modificados, y posiblemente a nuevas líneas base. Project Management Institute – PMI® (2017)

Aquellos procesos realizados para terminar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto. Ameiji de García (2016)

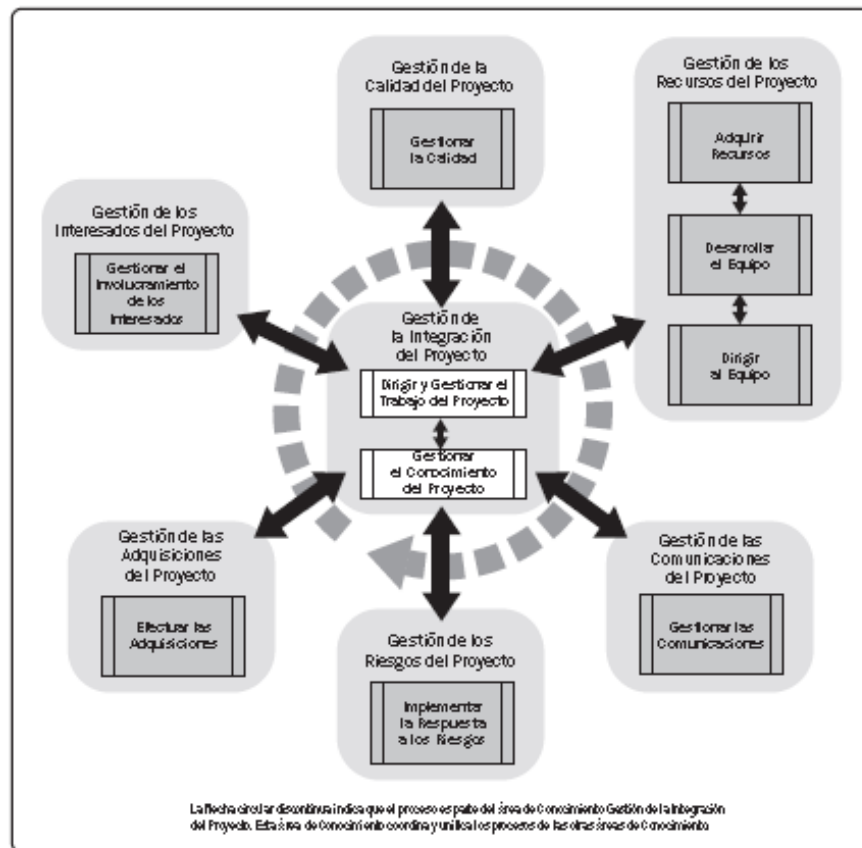


Figura 6 Grupo de Procesos de Ejecución

Fuente: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía de PMBOK)

2.3.4 Seguimiento y control

El Grupo de Procesos de Monitoreo y Control está compuesto por aquellos procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes. Monitorear es recolectar datos de desempeño del proyecto, producir medidas de desempeño e informar y difundir la información sobre el desempeño. Controlar es comparar el desempeño real con el desempeño planificado, analizar las variaciones, evaluar las tendencias para realizar mejoras en los procesos, evaluar las alternativas posibles y recomendar las acciones correctivas apropiadas según sea necesario. El beneficio clave de este

Grupo de Procesos radica en que el desempeño del proyecto se mide y se analiza a intervalos regulares, a partir de eventos apropiados o cuando ocurren condiciones de excepción a fin de identificar y corregir variaciones respecto del plan para la dirección del proyecto. El Grupo de Procesos de Monitoreo y Control también implica:

- Evaluar solicitudes de cambio y decidir acerca de la respuesta adecuada;
- Recomendar acciones correctivas o preventivas para anticipar posibles problemas;
- Monitorear las actividades del proyecto, comparándolas con el plan para la dirección del proyecto y con las líneas base del proyecto; e
- Influir en los factores que podrían eludir el proceso de control de cambios, de modo que únicamente se implementen cambios aprobados. Project Management Institute – PMI® (2017)

Aquellos procesos requeridos para monitorizar, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que sean necesarios cambios al plan y para iniciar los cambios correspondientes. Ameiji de García (2016)

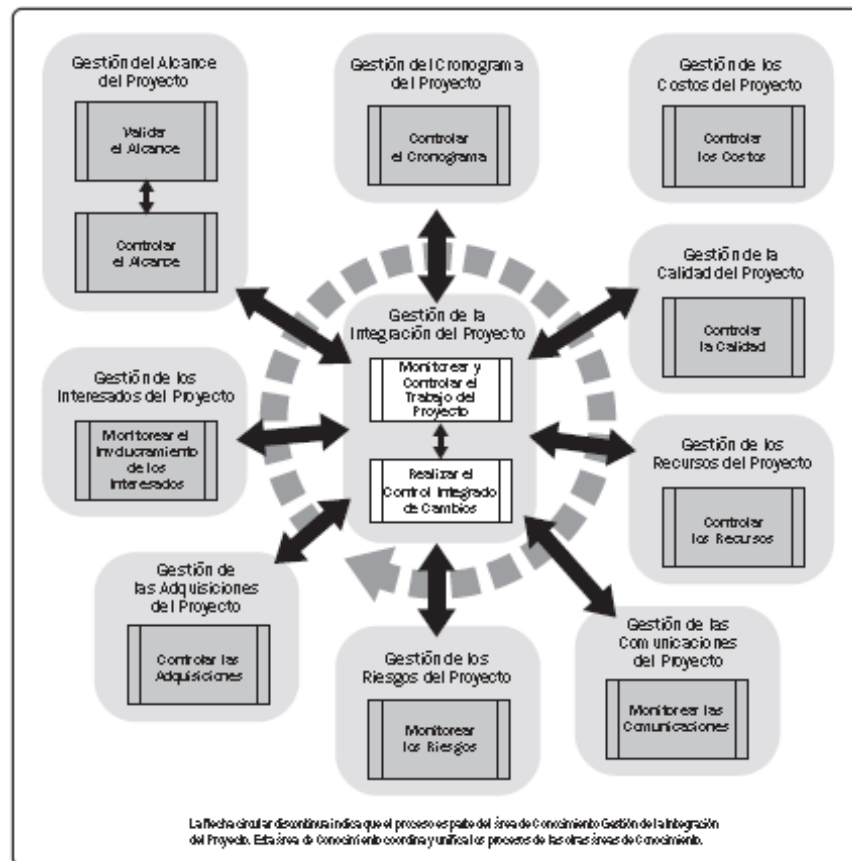


Figura 7 Grupo de Procesos de Monitoreo y Control

Fuente: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía de PMBOK)

2.3.5 Cierre

El Grupo de Procesos de Cierre está compuesto por el(los) proceso(s) llevado(s) a cabo para completar o cerrar formalmente un proyecto, fase o contrato. Este Grupo de Procesos verifica que los procesos definidos se han completado dentro de todos los Grupos de Procesos a fin de cerrar el proyecto o fase, según corresponda, y establece formalmente que el proyecto o fase del mismo ha finalizado. El beneficio clave de este Grupo de Procesos es que las fases, proyectos y contratos se cierran adecuadamente. Si bien existe un único proceso en este Grupo de Procesos, las organizaciones pueden tener sus propios procesos asociados al cierre de proyectos,

fases o contratos. Por lo tanto, se mantiene el termino Grupo de Procesos. Project Management Institute – PMI® (2017)

Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo. Ameiji de García (2016)

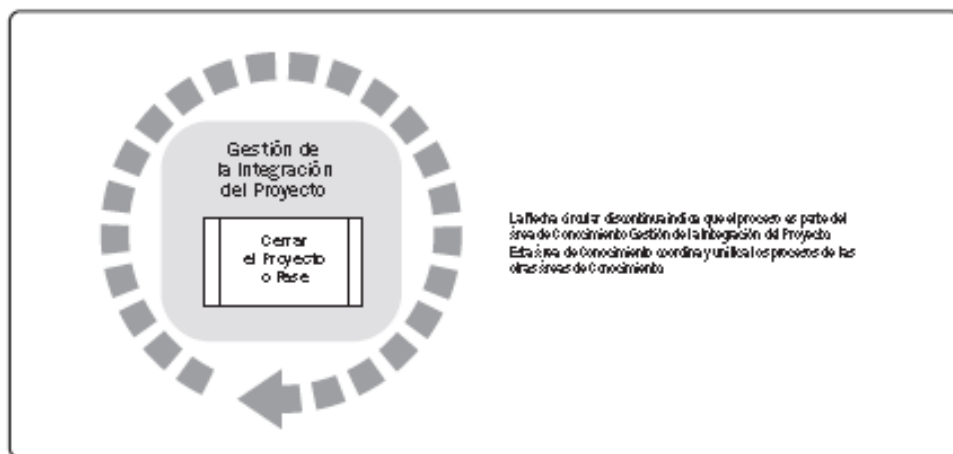


Figura 8 Grupo de Procesos de Cierre

Fuente: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía de PMBOK)

2.4 AREAS DE CONOCIMIENTO SEGÚN EL PMBOK

Para el PMBOK® una buena forma de tratar los procesos es agrupándolos en Áreas de Conocimiento.

Un área de conocimiento representa un conjunto completo de los conceptos, términos, y las actividades que componen un campo profesional, campo de la gestión de proyectos, o área de especialización.

Se identifican diez áreas de conocimiento:

- Integración
- Alcance
- Tiempo

- Costes
- Calidad
- Recursos Humanos
- Comunicaciones
- Riesgo
- Adquisiciones
- Interesados

Las diez áreas de conocimiento que se utilizan en la mayoría de los proyectos

Gestión de integración del proyecto. Ameiji de García (2016)

Tabla 2
Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Fuente: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía de PMBOK)

2.4.1 Gestión del alcance del proyecto

En términos generales estas variables se relacionan de forma directa y un cambio en cualquiera de ellas afectará de manera significativa a las demás y por consiguiente, la calidad del proyecto. Adicional al tiempo y al presupuesto establecido, existen factores importantes que también requieren un control detallado. El gerente del proyecto no puede dejar de lado la formulación clara del alcance, la alineación del proyecto a la estrategia organizacional, y el control de los riesgos que también pueden impactar la calidad del proyecto.

Partiendo de este análisis, un gerente de proyecto puede garantizar la calidad del proyecto a un bajo costo, pero sacrificando la rapidez en la obtención de resultados. En contra de esta posición se puede mejorar el tiempo de ejecución, trabajando a bajo costos, pero la calidad del producto final no sería la mejor. Por lo tanto, su reto es encontrar el balance preciso entre alcance, tiempo y costo de tal forma que permita obtener un resultado de calidad.

Según esta perspectiva, un mayor rendimiento implica una mayor dedicación de recursos –humanos o tecnológicos–, lo que constituye un aumento significativo en los costos para poder garantizar la calidad del proyecto. Moreno Monsalve, Sánchez Ayala, & Velosa García (2016)

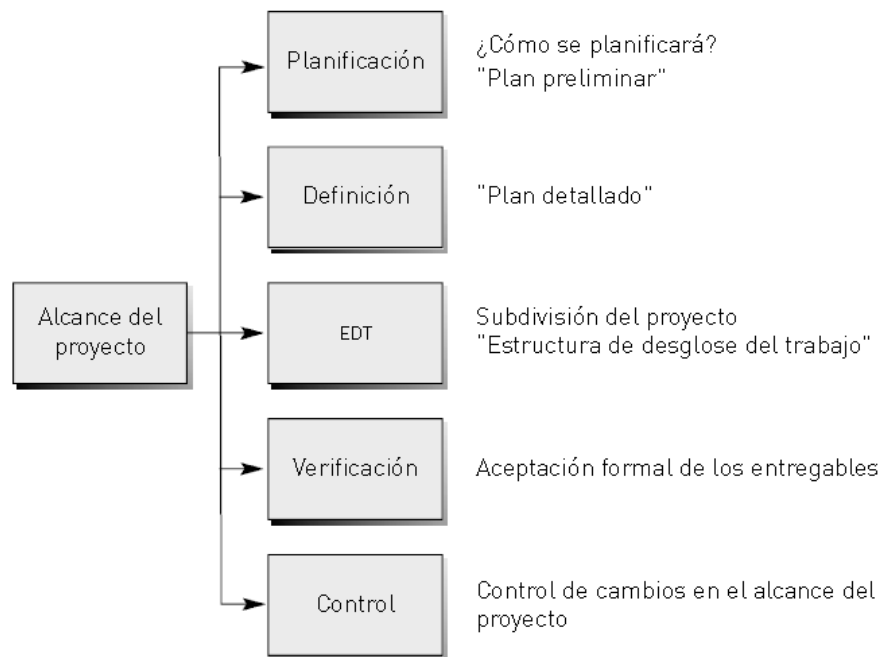


Figura 9 Alcance del proyecto

Fuente: Gestión de proyectos

- **Planificar la Gestión del Alcance-** Es el proceso de crear un plan de gestión del alcance que documente como se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto y del producto.
- **Recopilar Requisitos-** Es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.
- **Definir el Alcance-** Es el proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.
- **Crear la EDT/WBS-** Es el proceso de subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.
- **Validar el Alcance-** Es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado.

- **Controlar el Alcance-** Es el proceso de monitorear el estado del proyecto y del alcance del producto, y de gestionar cambios a la línea base del alcance. Project Management Institute – PMI® (2017)

2.4.2 Gestión del tiempo del proyecto

El manejo del tiempo es fundamental para el éxito de un proyecto. Este, al igual que los costos, son los grados de libertad que el gerente del proyecto utiliza para poder sortear obstáculos a corto plazo. Así mismo, debe identificar cuál es el enfoque del proyecto frente al elemento del tiempo con el fin de analizar decisiones de planeación, es decir, mecanismos de control, inversión en recursos, y advertir tendencias en el comportamiento de su desarrollo.

Existen proyectos claramente enfocados al tiempo; por ejemplo, el montaje de un concierto, la celebración de un momento histórico, las acciones judiciales o donde la vida esté en riesgo o peligro; en este tipo de proyecto existe un límite de tiempo que no puede ser superado. Por el contrario, hay otros proyectos en los que se establece un objetivo y después se determina cuánto tiempo toma su ejecución; por ejemplo, en la construcción de un edificio, el desarrollo de un *software* o la recuperación de una fuente hídrica el tiempo varía, dependiendo de factores como su prioridad, el presupuesto asignado o las condiciones específicas para su desarrollo. Moreno Monsalve, Sánchez Ayala, & Velosa García (2016)

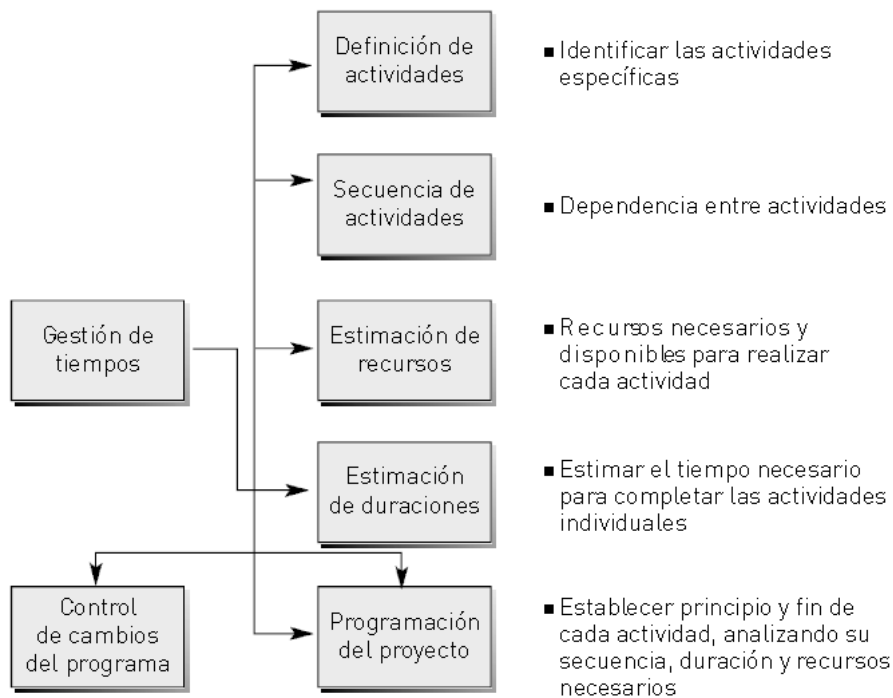


Figura 10 Gestión de tiempos

Fuente: Gestión de proyectos

- **Planificar la Gestión del Cronograma** - Es el proceso de establecer las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.
- **Definir las Actividades** - Es el proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto.
- **Secuenciar las Actividades** - Es el proceso de identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto.
- **Estimar la Duración de las Actividades** - Es el proceso de realizar una estimación de la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados.
- **Desarrollar el Cronograma** - Es el proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el

modelo del cronograma del proyecto para la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto.

- **Controlar el Cronograma** - Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma. Project Management Institute – PMI®,(2017)

2.4.3 Gestión de los costos del proyecto

Uno de los pilares fundamentales de la triple restricción es la gestión de costos, que busca estimar todos los recursos necesarios para la ejecución del proyecto, tanto de personal como de insumos, en las diferentes etapas para poder estimar una línea base de costo, y a partir de allí, buscar que el proyecto pueda conservarse dentro del presupuesto planeado.

La línea base de costo se define como el presupuesto del proyecto distribuido entre las diferentes fases o etapas y puede hacerse por tareas, actividades o paquetes de tareas. Esta línea se establece al iniciar el proyecto y permite planear y controlar el presupuesto durante la ejecución. Moreno Monsalve, Sánchez Ayala, & Velosa García (2016)

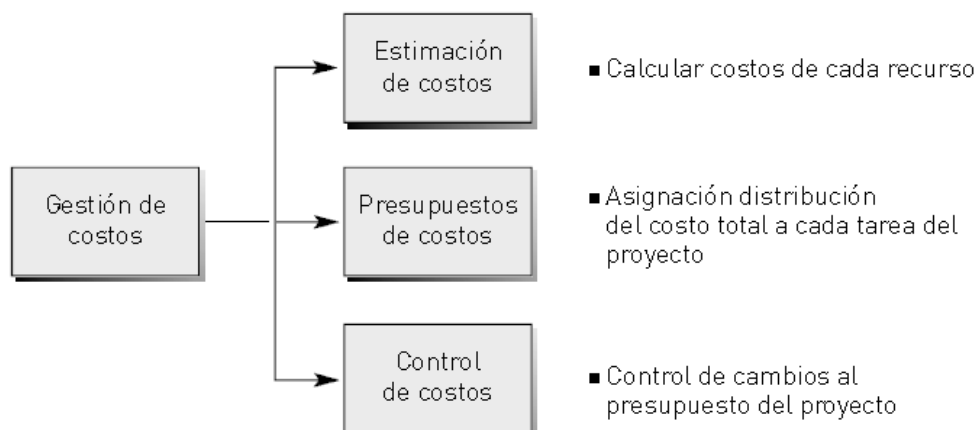


Figura 11 Gestión de costos

Fuente: Gestión de proyectos

- **Planificar la Gestión de los Costos** - Es el proceso de definir como se han de estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto.
 - **Estimar los Costos** - Es el proceso de desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar el trabajo del proyecto.
 - **Determinar el Presupuesto** - Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizada.
 - **Controlar los Costos** - Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar cambios a la línea base de costos.
- Project Management Institute – PMI® (2017)

2.4.4 Gestión de calidad del proyecto

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido.

Implementa el sistema de gestión de calidad por medio de políticas y procedimientos, con actividades de mejora continua de los procesos llevados a cabo durante todo el proyecto. Ameiji de García (2016)

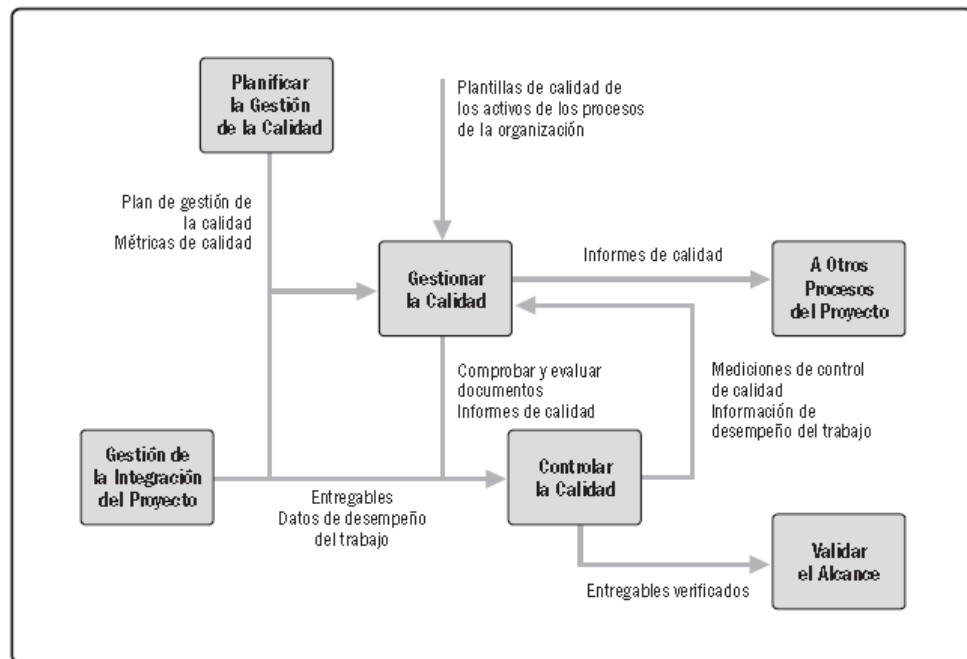


Figura 12 Principales Interrelaciones del Proceso de Gestión de la Calidad del Proyecto

Fuente: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía de PMBOK)

- **Planificar la Gestión de la Calidad** - Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar como el proyecto demostrara el cumplimiento con los mismos.
- **Gestionar la Calidad** - Es el proceso de convertir el plan de gestión de la calidad en actividades ejecutables de calidad que incorporen al proyecto las políticas de calidad de la organización.
- **Controlar la Calidad** - Es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de gestión de calidad, para evaluar el desempeño y asegurar que las salidas del proyecto sean completas, correctas y satisfagan las expectativas del cliente. Project Management Institute – PMI® (2017)

2.4.5 Gestión de recursos humanos del proyecto

La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto. El equipo del proyecto está conformado

por aquellas personas a las que se les han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. El tipo y la cantidad de miembros del equipo del proyecto pueden variar con frecuencia, a medida que el proyecto avanza. Los miembros del equipo del proyecto también pueden denominarse personal del proyecto. Si bien se asignan roles y responsabilidades específicos a cada miembro del equipo del proyecto, la participación de todos los miembros en la toma de decisiones y en la planificación del proyecto puede resultar beneficiosa. Ameiji de García (2016)

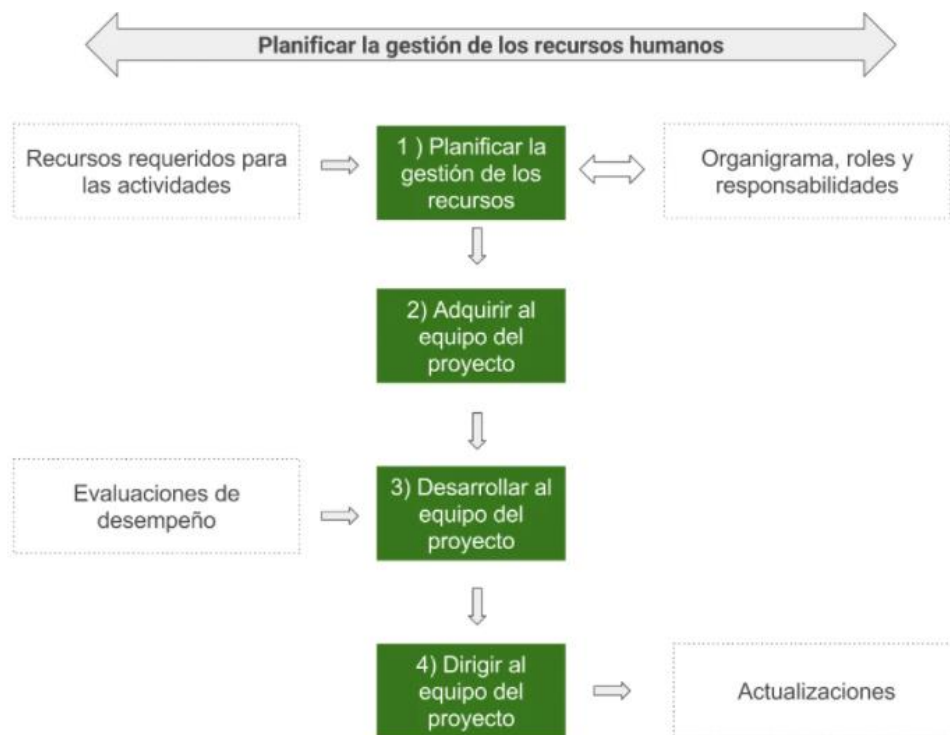


Figura 13 Planificar la gestión de los recursos

Fuente: todopmp.com/planificar-la-gestion-los-recursos-humanos/

- **Planificar la Gestión de Recursos** - Es el proceso de definir como estimar, adquirir, gestionar y utilizar los recursos físicos y los recursos del equipo del proyecto.

- **Estimar los Recursos de las Actividades** - Es el proceso de estimar los recursos del equipo y el tipo y las cantidades de materiales, equipamiento y suministros necesarios para ejecutar el trabajo del proyecto.
- **Adquirir Recursos** - Es el proceso de obtener miembros del equipo, instalaciones, equipamiento, materiales, suministros y otros recursos necesarios para completar el trabajo del proyecto.
- **Desarrollar el Equipo** - Es el proceso de mejorar las competencias, la interacción entre los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.
- **Dirigir al Equipo** - Es el proceso que consiste en hacer seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios en el equipo a fin de optimizar el desempeño del proyecto.
- **Controlar los Recursos** - Es el proceso de asegurar que los recursos asignados y adjudicados al proyecto están disponibles tal como se planifico, así como de monitorear la utilización de recursos planificada frente a la real y realizar acciones correctivas según sea necesario. Project Management Institute – PMI® (2017)

2.4.6 Gestión de comunicaciones del proyecto

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para garantizar que la generación, la recopilación, la distribución, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos.

Los directores del proyecto pasan la mayor parte del tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto si son internos (en todos los niveles de la organización) como externos a la misma. Una

comunicación eficaz crea un puente entre los diferentes interesados involucrados en un proyecto, conectando diferentes entornos culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, y perspectivas e intereses diversos en la ejecución o resultado del proyecto. Ameiji de García (2016)

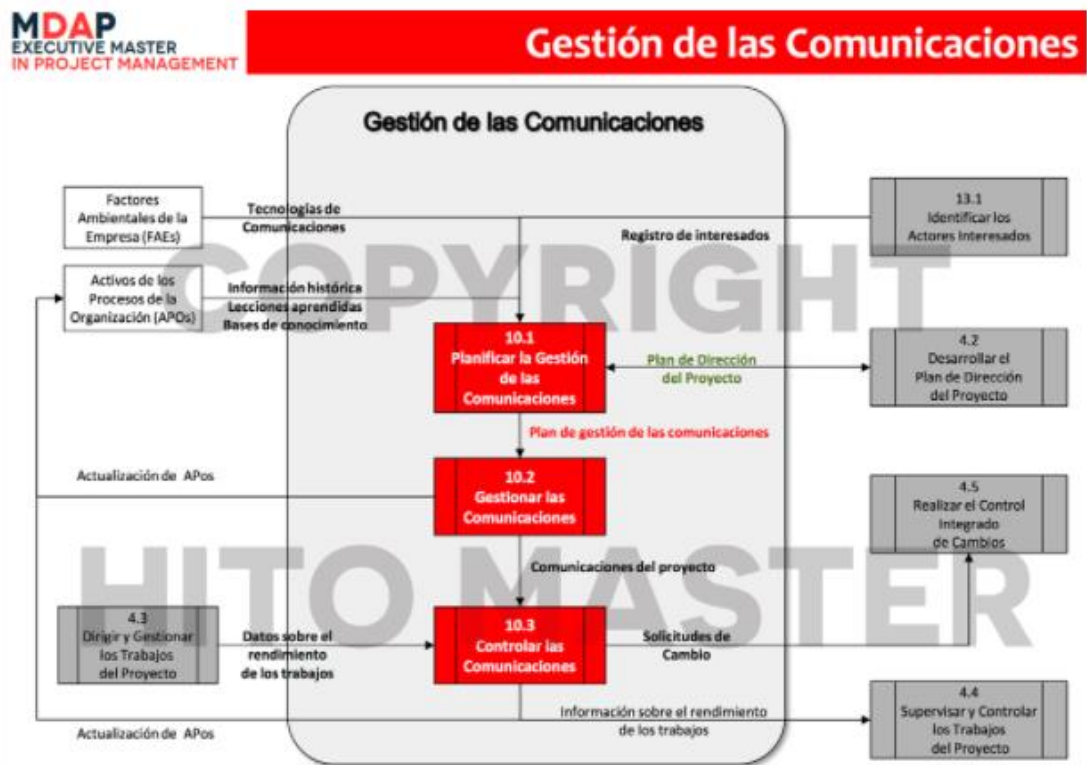


Figura 14 Plan de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

Fuente: uv-mdap.com/blog/plan-de-gestión-de-las-comunicaciones/

- **Planificar la Gestión de las Comunicaciones** - Es el proceso de desarrollar un enfoque y un plan apropiados para las actividades de comunicación del proyecto basados en las necesidades de información de cada interesado o grupo, en los activos de la organización disponibles y en las necesidades del proyecto.
- **Gestionar las Comunicaciones** - Es el proceso de garantizar que la recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.

- **Monitorear las Comunicaciones** - Es el proceso de asegurar que se satisfagan las necesidades de información del proyecto y de sus interesados. Project Management Institute – PMI® (2017)

2.4.7 Gestión de riesgos del proyecto

La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitorización y control en un proyecto. Los objetivos de la Gestión de los Riesgos del Proyecto son aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto. Ameiji de García (2016)



Figura 15 Guía fundamental sobre la Gestión de Riesgos del Proyecto

Fuente: nextop.es/gestión-de-los-riesgos-pmp/

- **Planificar la Gestión de los Riesgos** - El proceso de definir como realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto.
- **Identificar los Riesgos** - El proceso de identificar los riesgos individuales del proyecto, así como las fuentes de riesgo general del proyecto y documentar sus características.
- **Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos** - El proceso de priorizar los riesgos individuales del proyecto para análisis o acción posterior, evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos, así como otras características.
- **Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos** - El proceso de analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales del proyecto identificados y otras fuentes de incertidumbre sobre los objetivos generales del proyecto.
- **Planificar la Respuesta a los Riesgos** - El proceso de desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición al riesgo del proyecto en general, así como para tratar los riesgos individuales del proyecto.
- **Implementar la Respuesta a los Riesgos** - El proceso de implementar planes acordados de respuesta a los riesgos.
- **Monitorear los Riesgos** - El proceso de monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados, identificar y analizar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto. Project Management Institute – PMI® (2017)

2.4.8 Gestión de adquisiciones del proyecto

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto. La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto.

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto también incluye la administración de cualquier contrato emitido por una organización externa (el comprador) que esté adquiriendo el proyecto a la organización ejecutante (el vendedor), así como la administración de las obligaciones contractuales contraídas por el equipo del proyecto en virtud del contrato. Ameiji de García (2016)

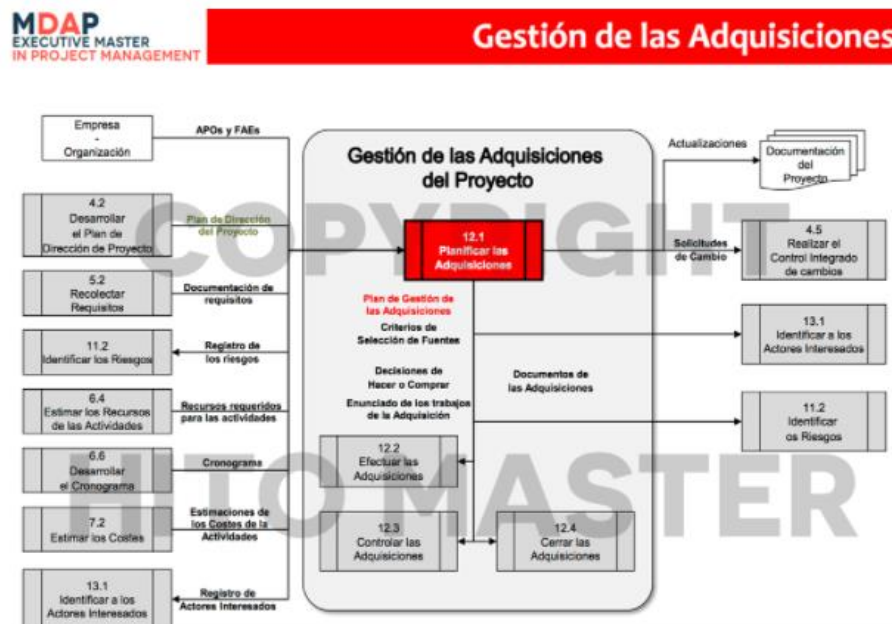


Figura 16 Gestión de adquisiciones del proyecto

Fuente: uv-mdap.com/programa-desarrollado/bloque-i-el-ciclo-de-vida-del-proyecto/modulo-3-planificacion-del-proyecto/adquisiciones-del-proyecto/

- Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto - Es el proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales.
- Efectuar las Adquisiciones - Es el proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionar a un proveedor y adjudicarle un contrato.
- Controlar las Adquisiciones - Es el proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos, efectuar cambios y correcciones, según corresponda, y cerrar los contratos.

2.4.9 Gestión de los interesados del proyecto

La gestión de los interesados, incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de las partes interesadas y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas para las partes interesadas que participan de manera efectiva en las decisiones y la ejecución de proyectos. La gestión de los interesados también se centra en la comunicación continua con los interesados para entender sus necesidades y expectativas, abordar las cuestiones a medida que ocurren, gestión conflictiva de intereses y fomentar los grupos de interés apropiados en la toma de decisiones y actividades del proyecto. Ameiji de García (2016)

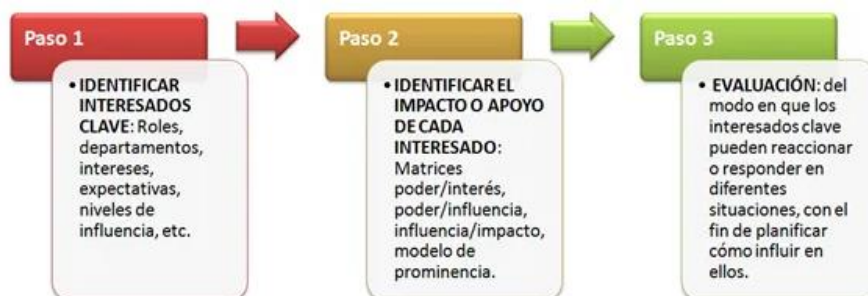


Figura 17 Gestión de los interesados del proyecto

Fuente: www.gladysgbegnedji.com/identificar-a-los-interesados/

- **Identificar a los Interesados** - Es el proceso de identificar periódicamente a los interesados del proyecto así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto.
- **Planificar el Involucramiento de los Interesados** - Es el proceso de desarrollar enfoques para involucrar a los interesados del proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto.
- **Gestionar el Involucramiento de los Interesados** - Es el proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades y expectativas, abordar los incidentes y fomentar el compromiso y el involucramiento adecuado de los interesados.
- **Monitorear el Involucramiento de los Interesados** - Es el proceso de monitorear las relaciones de los interesados del proyecto y adaptar las estrategias para involucrar a los interesados a través de la modificación de las estrategias y los planes de involucramiento. Project Management Institute – PMI® (2017)

2.5 MATRIZ DE CORRESPONDENCIA ENTRE LOS GRUPOS DE PROCESOS Y LAS AREAS DE CONOCIMIENTO

Si bien las Áreas de Conocimiento están en interdependencia, se definen separadamente de la perspectiva de la dirección de proyectos. Las diez Áreas de Conocimiento identificadas en esta guía se utilizan en la mayoría de los proyectos, la mayoría de las veces. Las diez Áreas de Conocimiento descritas en esta guía son:

- **Gestión de la Integración del Proyecto.** Incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y

actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.

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

- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.** Incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto.
- **Gestión de los Interesados del Proyecto.** Incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto. Project Management Institute – PMI® (2017)

2.6 TECNICA DE VALOR GANADO

El análisis del valor ganado compara la línea base para la medición del desempeño con respecto al desempeño real del cronograma y del costo. El EVM integra la línea base del alcance con la línea base de costos y la línea base del cronograma para generar la línea base para la medición del desempeño. El EVM establece y monitorea tres dimensiones clave para cada paquete de trabajo y cada cuenta de control:

- *Valor planificado.* El valor planificado (PV) es el presupuesto autorizado que se ha asignado al trabajo programado. Es el presupuesto autorizado asignado al trabajo que debe ejecutarse para completar una actividad o un componente de la estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS), sin contar con la reserva de gestión. Este presupuesto se adjudica por fase a lo largo del proyecto, pero para un punto dado en el tiempo, el valor planificado establece el trabajo físico que se debería haber llevado a cabo hasta ese momento. El PV total se conoce en ocasiones como la

línea base para la medición del desempeño (PMB). El valor planificado total para el proyecto también se conoce como presupuesto hasta la conclusión (BAC).

- *Valor ganado.* El valor ganado (EV) es la medida del trabajo realizado expresado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo. Es el presupuesto asociado con el trabajo autorizado que se ha completado.

El EV medido debe corresponderse con la PMB y no puede ser mayor que el presupuesto aprobado del PV para un componente. El EV se utiliza a menudo para calcular el porcentaje completado de un proyecto. Deberían establecerse criterios de medición del avance para cada componente de la EDT/WBS, con objeto de medir el trabajo en curso. Los directores de proyecto monitorean el EV, tanto sus incrementos para determinar el estado actual, como el total acumulado, para establecer las tendencias de desempeño a largo plazo.

- *Costo real.* El costo real (AC) es el costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un periodo de tiempo específico. Es el costo total en el que se ha incurrido para llevar a cabo el trabajo medido por el EV. El AC debe corresponderse, en cuanto a definición, con lo que haya sido presupuestado para el PV y medido por el EV (p.ej., solo horas directas, solo costos directos o todos los costos, incluidos los costos indirectos). El AC no tiene límite superior; se medirán todos los costos en los que se incurra para obtener el EV.

Análisis de variación. El análisis de variación utilizado en el EVM constituye la explicación (causa, impacto y acciones correctivas) de las variaciones de costo ($CV = EV - AC$), cronograma ($SV = EV - PV$), y de la variación a la conclusión ($VAC = BAC - EAC$). Las variaciones que se analizan más a menudo son las relativas al costo y al cronograma. Para proyectos que no realizan un análisis del valor ganado,

se pueden realizar análisis de variaciones similares mediante la comparación entre el costo planificado y el costo real para detectar las desviaciones entre la línea base de costos y el desempeño real del proyecto. Se puede realizar un análisis más detallado para determinar la causa y el grado de desviación con respecto a la línea base del cronograma así como la necesidad de acciones correctivas o preventivas. Las mediciones del desempeño del costo se utilizan para evaluar la magnitud de la desviación con respecto a la línea base original de costo. Un aspecto importante del control de los costos del proyecto consiste en la determinación de la causa y del grado de la desviación con relación a la línea base de costos y decidir si son necesarias acciones correctivas o preventivas. El rango de porcentajes de desviaciones aceptables tendera a disminuir conforme el trabajo realizado aumente. Los ejemplos de análisis de variación incluyen, entre otros:

- *Variación del cronograma.* La variación del cronograma (SV) es una medida de desempeño del cronograma que se expresa como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado. Determina en qué medida el proyecto esta adelantado o retrasado en relación con la fecha de entrega, en un momento determinado. Es una medida del desempeño del cronograma en un proyecto. Es igual al valor ganado (EV) menos el valor planificado (PV). En el EVA, la variación del cronograma es una métrica útil, ya que puede indicar un retraso o adelanto del proyecto con respecto a la línea base del cronograma. La variación del cronograma en el EVA en última instancia será igual a cero cuando se complete el proyecto, porque ya habrán ocurrido todos los valores planificados. Es recomendable utilizar la variación del cronograma en conjunto con el método de programación de la ruta crítica (CPM) y la gestión de riesgos.

$$SV = EV - PV \quad (1)$$

- *Variación del costo.* La variación del costo (CV) es el monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real. Es una medida del desempeño del costo en un proyecto. Es igual al valor ganado (EV) menos el costo real (AC). La variación del costo al final del proyecto será la diferencia entre el presupuesto hasta la conclusión (BAC) y la cantidad realmente gastada. La CV es particularmente crítica porque indica la relación entre el desempeño real y los costos incurridos. Una CV negativa es a menudo difícil de recuperar para el proyecto.

$$CV = EV - AC \quad (2)$$

- *Índice de desempeño del cronograma.* El índice de desempeño del cronograma (SPI) este indicador compara el avance obtenido del trabajo del proyecto y el avance del trabajo que se había planeado a una fecha particular. Se calcula dividiendo el valor ganado entre el costo planeado. Su interpretación es:

SPI = 0 Proyecto de acuerdo con el cronograma está al día.

SPI < 0 Proyecto atrasado de acuerdo con el cronograma está al día.

SPI > 0 Proyecto adelantado de acuerdo con el cronograma está al día.

El SPI es igual a la razón entre el EV y el PV.

$$SPI = EV/PV \quad (3)$$

- *Índice de desempeño del costo.* El índice de desempeño del costo (CPI) compara los costos reales con los costos planeados para verificar si el proyecto se encuentra dentro del presupuesto en una fecha específica.

SPI = 1 Proyecto con rendimiento del cronograma igual al planeado.

SPI < 1 Proyecto con rendimiento del cronograma menor al planeado.

$SPI > 1$ Proyecto con rendimiento del cronograma mayor al planeado.

El CPI es igual a la razón entre el EV y el AC.

$$CPI = EV/AC \quad (4)$$

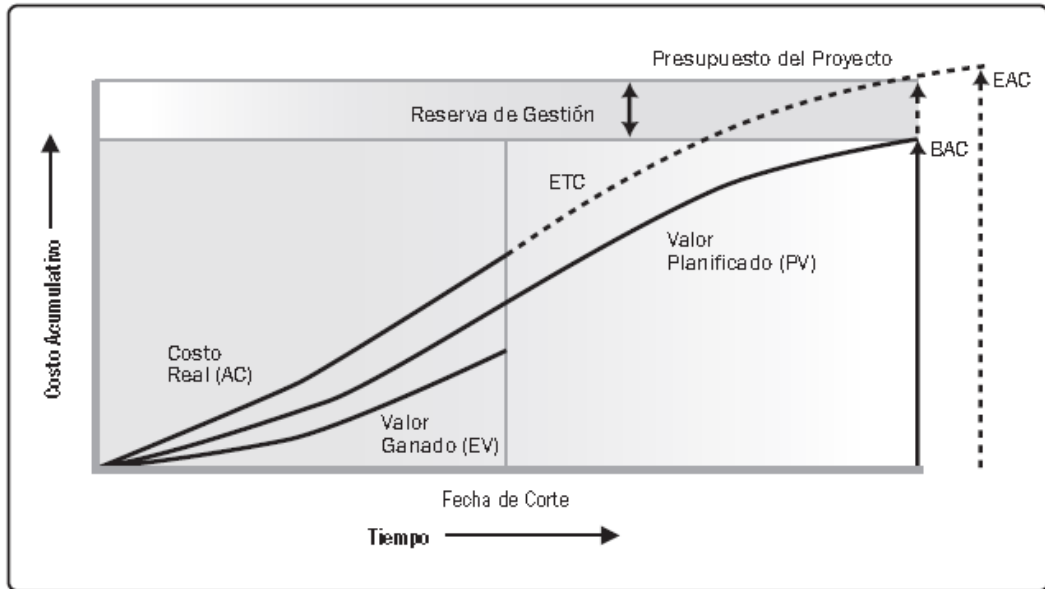


Figura 18 Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales

Fuente: Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía de PMBOK)

Variación de costo (CV)	CV = EV-AC	CV < 0	¡MAL! Estamos por encima del presupuesto
		CV > 0	¡BIEN! Estamos por debajo del presupuesto
Índice de desempeño del Presupuesto (CPI)	CPI = EV/AC	CPI < 1	¡MAL! Ineficiencia en el uso de recursos
		CPI > 1	¡BIEN! Eficiencia en el uso de recursos
Valor relativo CV	CV% = CV/EV	Porcentaje que nos indica cuan excedidos o por debajo de la línea de base del presupuesto estamos.	
Variación del cronograma (SV)	SV = EV-PV	SV < 0	¡MAL! Vamos con retraso respecto a la planificación
		SV > 0	¡BIEN! Vamos por delante con respecto a la planificación
Índice de desempeño del Cronograma (SPI)	SPI = EV/PV	SPI < 1	¡MAL! Ineficiencia en el uso del tiempo
		SPI > 1	¡BIEN! Eficiencia en el uso del tiempo
Valor relativo SV	SV% = SV/PV	Porcentaje que nos indica cuanto atraso o adelanto llevamos con respecto al cronograma planeado.	

Figura 19 Términos y formulas del valor ganado

Fuente: www.gladysgbegnedji.com/gestion-del-valor-ganado-earned-value-management-evm/

2.7 DEFINICIONES DE TERMINOS

Actividad. Tarea del proyecto que consume tiempo mientras las personas o el equipo trabajan o esperan.

Alcance del Proyecto / Project Scope. Trabajo realizado para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.

Calidad / Quality. Grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos.

Costo Real (AC) / Actual Cost (AC). Costo real incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un periodo de tiempo específico.

Cronograma del Proyecto / Project Schedule. Salida de un modelo de programación que presenta actividades vinculadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos.

Diagrama de Gantt / Gantt Chart. Diagrama de barras con información del cronograma donde las actividades se enumeran en el eje vertical, las fechas se muestran en el eje horizontal y las duraciones de las actividades se muestran como barras horizontales colocadas según las fechas de inicio y finalización.

Estructura de división del trabajo (EDT). Método jerárquico que subdivide en forma sucesiva el trabajo del proyecto a menor detalle.

Estimación a la Conclusión (EAC) / Estimate at Completion (EAC). Costo total previsto para completar todo el trabajo, expresado como la suma del costo real a la fecha y la estimación hasta la conclusión.

Estimación Hasta la Conclusión (ETC) / Estimate to Complete (ETC). Costo previsto para terminar todo el trabajo restante del proyecto.

Gestión del Cronograma del Proyecto / Project Schedule Management. La Gestión del Cronograma del Proyecto incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto.

Gestión del Valor Ganado / Earned Value Management. Metodología que combina medidas de alcance, cronograma y recursos para evaluar el desempeño y el avance del proyecto.

Índice de Desempeño del Costo (CPI) / Cost Performance Index (CPI). Medida de eficiencia en función de los costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real.

Índice de Desempeño del Cronograma (SPI) / Schedule Performance Index (SPI). Medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado.

Interesado / Stakeholder. Individuo, grupo u organización que puede afectar, verse afectado o percibirse a sí mismo como afectado por una decisión, actividad o resultado de un proyecto, programa o portafolio.

Lecciones Aprendidas / Lessons Learned. Conocimiento adquirido durante un proyecto que muestra cómo se abordaron o deberían abordarse en el futuro los eventos del proyecto, a fin de mejorar el desempeño futuro.

Objetivo / Objective. Una meta hacia la cual se debe dirigir el trabajo, una posición estratégica que se quiere lograr, un fin que se desea alcanzar, un resultado a obtener, un producto a producir o un servicio a prestar.

Proyecto / Project. Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

Valor Ganado (EV) / Earned Value (EV). Cantidad de trabajo ejecutado a la fecha, expresado en términos del presupuesto autorizado para ese trabajo.

Valor Planificado (PV) / Planned Value (PV). Presupuesto autorizado que ha sido asignado al trabajo planificado.

Variación a la Conclusión (VAC) / Variance At Completion (VAC). Proyección del monto del déficit o superávit presupuestario, expresada como la diferencia entre el presupuesto al concluir y estimación al concluir.

Variación del Costo (CV) / Cost Variance (CV). Monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real.

Variación del Cronograma (SV) / Schedule Variance (SV). Medida de desempeño del cronograma que se expresa como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado.

2.8 DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Los *diagramas de pescado*, también conocidos como *diagramas causa-efecto*, fueron desarrollados por Ishikawa a principios de los años cincuenta mientras trabajaba en un proyecto de control de calidad para Kawasaki Steel Company. El método consiste en definir la ocurrencia de un evento o problema no deseable, esto es, el *efecto*, como la “cabeza del pescado” y, después, identificar los factores que contribuyen a su conformación, esto es, las *causas*, como las “espinas del pescado” unidas a la columna vertebral y a la cabeza del pescado. Por lo general, las principales causas se subdividen en cinco o seis categorías principales humanas, de las máquinas, de los métodos, de los materiales, del medio ambiente, administrativas, cada una de las cuales se subdividen en subcausas. El proceso continúa hasta que se detectan todas las causas posibles, las cuales deben incluirse en una lista. Un buen diagrama tendrá varios niveles de espinas y proporcionará un buen panorama del problema y de los factores que contribuyen a su existencia. Después, los factores se analizan de manera crítica en términos de su probable contribución a todo el problema. Es posible que este proceso también tienda a identificar soluciones potenciales. Niebel & Freivalds (2009).



Figura 20 Ejemplo de Diagrama de Ishikawa

Fuente: Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Ingresa el 12 de noviembre del 2018 a la empresa desempeñando las labores de supervisión en un proyecto de montaje de racks de acumulación en los almacenes de la Empresa Backus bajo la supervisión de la empresa principal construcciones metálicas unión haciendo la supervisión del montaje de racks, coordinación de liberación de espacios con el cliente, coordinación de entrega de bloques de racks por etapas, con el seguir del tiempo y en los diferentes proyectos que ha venido realizando la empresa no se ha tenido un control de cuanto representaba las ganancias o pérdidas de dichos proyectos. Dentro de mis funciones para lograr el objetivo de saber cual es la condición actual de la gestión de proyectos de la empresa SERVICIOS GENERALES DEG S.A.C, he estado investigando y profundizando sobre la gestión de proyectos se encuentra la guía del PMBOK, el SCRUM que es una metodología de agilidad de proyectos y la que más se adecua a la realidad de la empresa en la metodología de la guía del PMBOK.

Con el apoyo de la gerencia general de la empresa nos trazamos el objetivo de la implementación de los indicadores de gestión de proyectos para poder identificar, medir y controlar los costos y tiempo de cualquier proyecto basándose sobre los lineamientos de la guía PMBOK en su sexta edición para favorecer a una toma de decisiones oportuna y al seguimiento de los distintos proyectos que realice la empresa.

Para la elaboración de estos indicadores estoy tomando los datos obtenidos del proyecto “Armado de Galpones Metálicos - Pacanguilla” los indicadores de gestión de proyectos son de costo y tiempo.

3.1 Evaluación de la Situación Actual

SERVICIOS GENERALES DEG S.A.C es una empresa del rubro logístico industrial que brinda soluciones de mano de obra en diferentes instalaciones del sector metalmecánico.

La evaluación realizada al proyecto de “Armado de Galpones Metálicos – Pacanguilla, se basó en los lineamientos de la guía del PMBOK en su sexta edición, donde se aplicó las herramientas de la mencionada guía para la elaboración de los indicadores de gestión de proyectos de costo y tiempo

3.2 Aspectos Éticos

Los aspectos éticos dentro de la presente investigación permiten demostrar que los datos empleados fueron utilizados con responsabilidad e integridad, así también con la debida autorización del representante legal de la empresa para hacer uso de dicha información para fines académicos. Asimismo, los resultados obtenidos están sustentados con la aplicación de las formulas de la guía del PMBOK para la obtención de los indicadores de gestión de costo y tiempo.

3.3 Tipo de Estudio

El tipo de estudio del presente informe es No experimental cuantitativo por la realización de toma de datos con el fin de obtener información para conocer la situación actual de la gestión de proyectos en la empresa Servicios Generales DEG.

La investigación **no** experimental es sistemática y empírica en la que las variables independientes no se manipulan porque ya han sucedido. Las inferencias sobre las relaciones entre variables se realizan sin intervención o influencia directa, y dichas relaciones se observan tal como se han dado en su contexto natural. Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2014)

Para controlar el tiempo del proyecto utilizare la técnica y herramienta de análisis del valor ganado donde se medirá el desempeño del cronograma, así como el índice de desempeño del cronograma (SPI) y la variación del cronograma (SV).

Para controlar el costo del proyecto utilizare la técnica y herramienta de análisis del valor ganado donde se medirá el desempeño del costo utilizando el valor planificado (PV), valor ganado (EV), costo real (AC) y el índice del desempeño del costo (CPI).

Con las técnicas y herramientas antes mencionadas se busca dar una solución al problema de gestión de proyectos de la empresa aplicando de esta forma la implementación de indicadores de costo y tiempo con la guía de PMBOK.

Para la implementación de los indicadores de gestión de costo y tiempo, se realizó un evaluación de causa- efecto (diagrama de Ishikawa) que hacen que el sistema de gestión de proyectos actual no funcione adecuadamente, se toma 04 factores que son los puntos esencial de la deficiente gestión de proyectos en la empresa estos factores son personal, información, equipo y materiales.

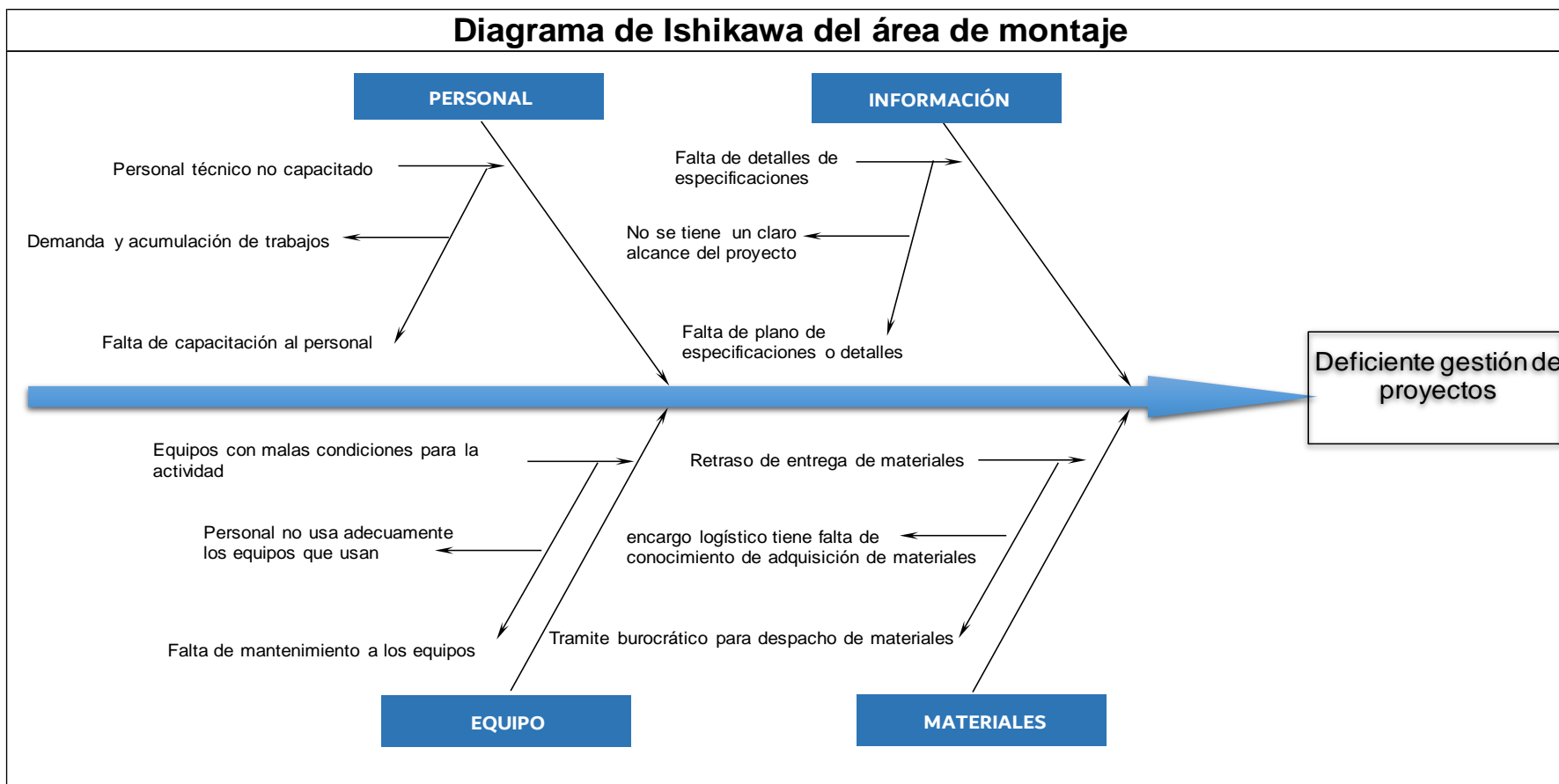


Figura 21 Diagrama de Ishikawa sobre la gestión actual de proyectos de SERVICIOS GENRALES DEG

Fuente: elaboración propia

3.4 Servicio

Para la instalación de los galpones metálicos se consideró la secuencia de la instalación de los mismos:

- Instalación de parante metálicos
- Armado e izaje de pórticos metálicos
- Instalación de correas de techo
- Instalación de cobertura

Se adjunta imágenes referentes del proyecto



Figura 22 Instalación de parantes metálicos

Fuente: Instalación en Pacanguilla



Figura 23 Armado e izaje de pórticos metálicos

Fuente: Instalación en Pacanguilla



Figura 24 Instalación de correas de techo

Fuente: Instalación en Pacanguilla

3.5 Implementación de indicadores

3.5.1 Presupuesto y cronograma de obra

La toma de datos se realizara del presupuesto aprobado de la obra y del cronograma establecido para el proyecto, que esta detallado por la instalación de 10 galpones metálicos y los costos por instalación de cada galpón.

3.5.2 Calculo de indicadores

Se tendrá en cuenta los siguientes el valor ganado (EV), costo real (AC), valor planificado (PV), el índice del desempeño del costo (CPI), la variación del cronograma (SV) y el índice de desempeño del cronograma (SPI).

Para la elaboración de los indicadores se tomara como fecha de corte el 06 de Noviembre del 2020 para el cálculo de costo para los indicadores.

3.5.3 Informe de Obra

Se realizara un informe de obra donde estén los cálculos de los indicadores para presentación a la gerencia general de la empresa.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1 Análisis de los resultados obtenidos

En el cálculo de los indicadores se tienen las siguientes tablas, donde la fecha de corte es el 06 de noviembre del 2020 para la realización del cálculo de indicadores. En tabla 3 se muestra el presupuesto de todo el proyecto en meses.

Tabla 3
Medición de avance presupuestado o planificado

Actividad	Presupuesto	Oct	Nov	Dic
Galpón N° 1	28500	28500		
Galpón N° 2	28500	28500		
Galpón N° 3	28500	28500		
Galpón N° 4	28500	28500		
Galpón N° 5	28500	17675	10825	
Galpón N° 6	28500		28500	
Galpón N° 7	28500		28500	
Galpón N° 8	28500		28500	
Galpón N° 9	28500		28500	
Galpón N° 10	28500		28500	
TOTAL	285000	131675	153325	0
VALOR PLANIFICADO (PV)	ACUMULADO	131675	285000	285000

Fuente: elaboración propia

En tabla 4 es del valor planificado (PV) hasta la fecha de corte del proyecto.

Tabla 4
Medición de avance presupuestado Acumulado al mes de Noviembre

Actividad	Presupuesto	Oct	Nov	Dic
Galpón N° 1	28500	28500	28500	
Galpón N° 2	28500	28500	28500	
Galpón N° 3	28500	28500	28500	
Galpón N° 4	28500	28500	28500	
Galpón N° 5	28500	17675	28500	
Galpón N° 6	28500		23050	
Galpón N° 7	28500			
Galpón N° 8	28500			
Galpón N° 9	28500			
Galpón N° 10	28500			
VALOR PLANIFICADO (PV)- ACUMULADO	285000	131675	165550	0

Fuente: elaboración propia

En tabla 5 se detalla el valor ganado (EV) hasta la fecha de corte del proyecto.

Tabla 5
Medición de avance físico acumulado: Valor Ganado

Actividad	Presupuesto	Oct	Nov	Dic
Galpón N° 1	28500	28500	28500	
Galpón N° 2	28500	28500	28500	
Galpón N° 3	28500	28500	28500	
Galpón N° 4	28500	28500	28500	
Galpón N° 5	28500	17675	28500	
Galpón N° 6	28500		21831.67	
Galpón N° 7	28500			
Galpón N° 8	28500			
Galpón N° 9	28500			
Galpón N° 10	28500			
Valor Ganado (EV)	285000	131675	164331.67	0

Fuente: elaboración propia

En tabla 6 se detalla el costo real (AC) hasta la fecha de corte del proyecto.

Tabla 6
Medición del costo real del trabajo ejecutado (AC)

Actividad	Presupuesto	Oct	Nov	Dic
Galpón N° 1	28500	28000	28000	
Galpón N° 2	28500	28000	28000	
Galpón N° 3	28500	28000	28000	
Galpón N° 4	28500	28000	28000	
Galpón N° 5	28500	17500	28000	
Galpón N° 6	28500		21760	
Galpón N° 7	28500			
Galpón N° 8	28500			
Galpón N° 9	28500			
Galpón N° 10	28500			
Costo Real	285000	131500	164260	0

Fuente: elaboración propia

En tabla 7 se detalla el resumen del valor planificado (PV), el valor ganado (EV), el costo real (AC), con lo que se mostrara la variación del cronograma (SV), la variación del costo (CV), el índice del desempeño del costo (CPI) y el índice de desempeño del cronograma (SPI)

Tabla 7
Reporte de ejecución y rendimiento mes Noviembre

Actividad	BAC	Avance Físico	Valor Planificado (PV)	Valor Ganado (EV)	Costo Real (AC)	Variación del Cronograma (SV=EV-PV)	Variación de Costos (CV=EV-AC)	Índice de desempeño de costo (CPI=EV/AC)	Índice de desempeño de Plazo (SPI=EV/PV)	Estimación hasta la conclusión: ETC=EAC - AC	Estimación a la conclusión: EAC=AC + (BAC - EV)
Galpón N° 1	28500	100%	28500	28500	28000	0	500	102%	100%	0	28000
Galpón N° 2	28500	100%	28500	28500	28000	0	500	102%	100%	0	28000
Galpón N° 3	28500	100%	28500	28500	28000	0	500	102%	100%	0	28000
Galpón N° 4	28500	100%	28500	28500	28000	0	500	102%	100%	0	28000
Galpón N° 5	28500	100%	28500	28500	28000	0	500	102%	100%	0	28000
Galpón N° 6	28500	77%	23050	21831.67	21760	-1218.33	71.67	100%	95%	6668	28428.33
Galpón N° 7	28500									28500	28500
Galpón N° 8	28500									28500	28500
Galpón N° 9	28500									28500	28500
Galpón N° 10	28500									28500	28500
Costo Real	285000		165550	164331.67	161760	-1218	2571.67	102%	99%	120668	282428.33
			PV	EV	AC	SV	CV	CPI	SPI	ETC	EAC

Fuente: elaboración propia

Con los resultados obtenidos de la tabla 7 se obtiene la Curva S

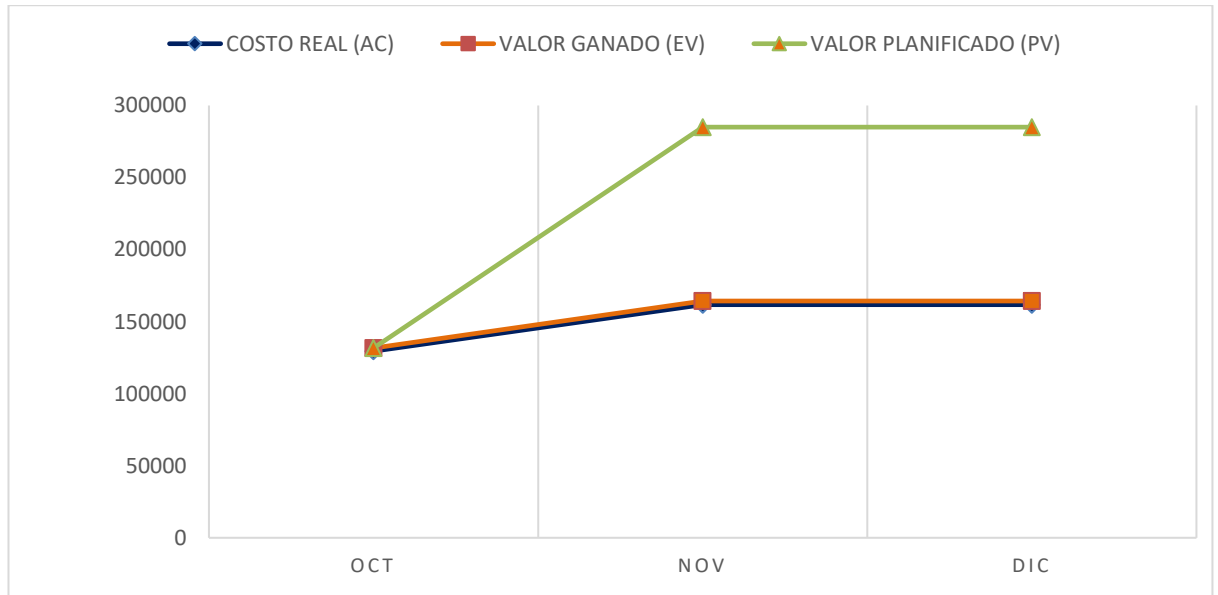


Figura 25 Curva S - Valor Ganado

Fuente: elaboración propia

Con los resultados obtenidos se simplificara los datos obtenidos para la elaboración de un Informe de obra para una adecuada toma de decisión.

4.2 Informe de obra del proyecto

Proyecto : Armado de Galpones metalicos en Pacanguilla
Patrocinador: Construcciones metalicas Union
Gerente de Proyecto

06 de Noviembre del 2020

Prioridades
Terminar la instalación de los 10 galpones metalicos sin observaciones.

Plan de Acción
Coordinacion con el Responsable de la obra para que coordine con las demas contratistas las fechas de terminos de sus trabajos pendientes

Amenazas
Demora en la entrega de los 10 galpones metalicos por retraso en avance de otras contratistas

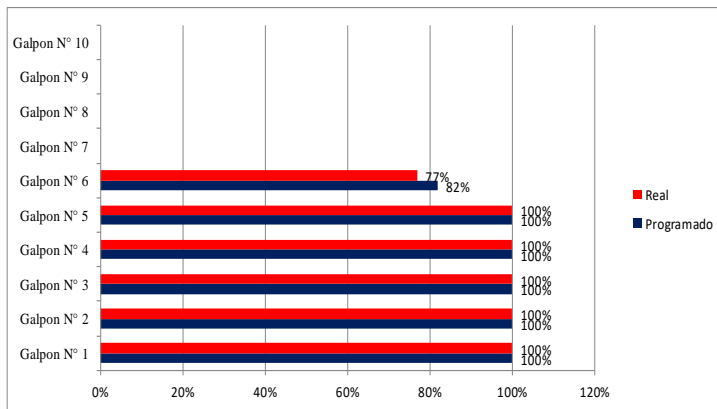
Fecha	Responsable	Impacto	Estado
6/11/2020	Supervisor de proyecto	Medio	en Armado

Control de Tiempo

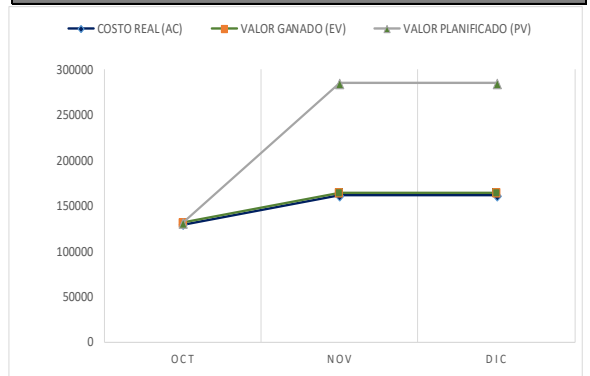
Variación de Avance Mensual

WBS	Inicio	Final	Programado	Real	Diferencial
1.10 Galpon N° 1	8/10/2020	14/10/2020	100%	100%	0%
1.20 Galpon N° 2	13/10/2020	19/10/2020	100%	100%	0%
1.30 Galpon N° 3	18/10/2020	24/10/2020	100%	100%	0%
1.40 Galpon N° 4	23/10/2020	29/10/2020	100%	100%	0%
1.50 Galpon N° 5	28/10/2020	3/11/2020	100%	100%	0%
1.60 Galpon N° 6	2/11/2020	8/11/2020	82%	77%	-5%
1.70 Galpon N° 7	7/11/2020	13/11/2020			
1.80 Galpon N° 8	12/11/2020	18/11/2020			
1.90 Galpon N° 9	17/11/2020	23/11/2020			
2.00 Galpon N° 10	22/11/2020	26/11/2020			

Mes	Programado	Real	Var	Corte
Octubre	45.00%	45.00%	0.00%	6-nov.-20
Noviembre	58.09%	57.66%	-0.43%	Real
				58.09%
				Programado
				57.66%
				Variación
				-0.43%



Curva S



Fechas Clave : Hitos
26/11/2020 Finalización del montaje de los 10 galpones metalicos

Análisis Valor Ganado

Informe de Performance Mensual del Proyecto Noviembre (2020)			
1. Situación del Alcance			
Indicador	Formula	Noviembre (2020)	
%Avance Real	EV/BAC	57.66%	●
%Avance Planificado	PV/BAC	58.09%	●
2. Eficiencia del Cronograma			
Indicador	Formula	Noviembre (2020)	
SV (Variacion del Cronograma)	EV-PV	-1218.33	●
SPI (Indice del Rendimiento del cronograma)	EV/PV	99%	●
3. Eficiencia del Costo			
Indicador	Formula	Noviembre (2020)	
CV (Variacion de Coste)	EV-AC	2571.67	●
CPI (Indice de Rendimiento de Coste)	EV/AC	102%	●

Lecciones Aprendidas
Mejorar la coordinacion con el cliente para prevenir futuros retrasos de otras contratistas

Comentarios

Se tiene un retraso en el cronograma por demoras de otra contratista del proyecto

Control de Cambios
Orden de Cambio a Presupuesto
Autorizadas
Potenciales
Orden de Cambio a Costos

Presupuesto Actual			
Presupuesto Base	Revisiones Autorizadas	Presupuesto Actual	Orden de Cambio Potenciales

CAPÍTULO V. DISCUSION

El objetivo principal de esta investigación es mostrar los resultados de una adecuada implementación de indicadores de costo y tiempo en una empresa metalmecánica dedicada al rubro logístico, son pocas las empresas en el Perú que están implementando este tipo de indicadores basados en la guía del PMBOK en su sexta edición por el tema de adaptación de la guía a la realidad de las distintas empresas. Para la búsqueda de tesis similares tanto a nivel nacional como internacional e información sobre gestión de proyectos basados en PMBOK se buscó en Redalyc y Google Scholar.

El tipo de investigación realizado fue un tipo de investigación no experimental, donde este tipo de investigación no experimental, se obtiene al no manipular deliberadamente variables. Se fundamenta en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto básico para analizarlos posteriormente

La investigación **no** experimental es sistemática y empírica en la que las variables independientes no se manipulan porque ya han sucedido. Las inferencias sobre las relaciones entre variables se realizan sin intervención o influencia directa, y dichas relaciones se observan tal como se han dado en su contexto natural. Hernández Sampieri et al. (2014)

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como parte del objetivo general y del primer objetivo de estudio se pudo evidenciar con el diagrama de Ishikawa la deficiente gestión de proyectos que se realizaba en la empresa en coordinación con la gerencia de la empresa se vio la necesidad de aplicar las prácticas de la guía del PMBOK en su sexta edición para implementar indicadores de gestión de proyectos de costo y tiempo, para mejorar la gestión de proyectos y favorecer a la toma de decisiones de la empresa.

Para el segundo objetivo de estudio se realizó los indicadores de proyectos de costo y tiempo alineados a la guía del PMBOK. Donde para obtener los datos para los indicadores se planteó la fecha de corte del proyecto el 06 de noviembre del 2020, donde se obtuvo los siguientes datos SV: -1218.3 esto nos quiere decir que el proyecto está retrasado, SPI: 0.99 esto nos confirma que el proyecto está ligeramente retrasado, CV: 2571.67 esto nos quiere decir que en el proyecto se ha gastado menos de lo presupuestado, CPI: 1.02 esto nos confirma que el proyecto ha gastado menos de lo presupuestado. En lo presentado se muestra que el proyecto está ligeramente retrasado pero se ha gastado menos de lo presupuestado, esto nos indica que debemos tomar medida para que el proyecto en general no se retrase porque si no nos generaría pérdidas para la empresa, si dejamos que el proyecto valla normalmente sin mejorar el retraso el costo total del proyecto sería EAC: 282428.33 y obtendríamos una ganancia de 2571.67 lo que es muy poco para la empresa.

Para el tercer objetivo de estudio análisis del presupuesto de un proyecto, para establecer los parámetros de control de costo y tiempo durante el seguimiento y control del proyecto. En el presupuesto está el tiempo estimado de duración y los costó para realizar el proyecto; para el análisis del tiempo del proyecto se ha planteado establecer el tiempo

programado y el tiempo real del proyecto, para el análisis del costo del proyecto del presupuesto de obtiene la línea base de costo (BAC) y el valor planificado (PV).

Para el cuarto objetivo generar reportes con los indicadores de tiempo y costo durante el seguimiento y control de proyectos, se ha plasmado un informe de obra donde está el análisis de los indicadores de costo y tiempo del proyecto de armado de galpones metálicos en Pacanguilla.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a seguir con la aplicación de los indicadores de costo y tiempo para los diferentes proyectos que realizaría la empresa, para evaluar la ganancia o pérdida por cada proyecto independiente y establecer medidas de control de una manera más oportuna, así también capacitar al personal para que puede reconocer y entender los datos obtenidos en los indicadores de costo y tiempo.

Cuando se verifique que haya retrasos por parte del cliente, reunirse para tratar el motivo del retraso y no generar pérdidas para la empresa, estos indicadores favorecen a la toma de decisiones de una manera oportuna.

Realizar intercambio de experiencias con otras empresas sobre los indicadores de costo y tiempo y cuál es la metodología que aplican cuando llevan a cabo cualquier proyecto, generándose así una mejora continua en el área de proyectos de la empresa.

REFERENCIAS

- Ameiji de García, L. (2016). *Gestión de proyectos según el PMI*. Catalunya: Univeritat Oberta de Catalunya.
- Andrade Ortiz, C. D., & Salinas Roncal, W. J. (2018). *Diseño e implementación de un sistema de planificación, programación y control de la producción de planchas en una empresa metalmecánica aplicando los principios de la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK) (Tesis de Pregrado)*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Perú.
- Arce Labrada, S., & López Sierra, H. A. (2010). Valoración de la gestión de proyectos en empresas de Bogotá. Nivel de madurez en gestión de proyectos. *Revista Escuela de Administración de Negocios*(69), 60-87.
- Benavides Gómez, M. A. (2016). *Diseño de gestión de proyectos bajo la guía metodológica del Project Management Institute, INC. - PMI® para la Empresa MABEGO S.A.S. (Tesis de Maestria)*. Universidad EAFIT, Colombia.
- Cadena, M. J., Lemus, R., & Vega, O. A. (2014). *Modelo de Gestión de Proyectos para Equom Ltda (Tesis de Postgrado)*. Obtenido de <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/3864>
- Ciurlizza Peña, D. C., & Ramos Ramírez, E. V. (2017). *Propuesta de implementación de procesos de costos, logísticos y recursos humanos que forman parte de un sistema de gestión en una empresa metalmecánica dedicada a la construcción modular (Tesis de Pegrado)*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Perú.
- Córdova Rojas, M. C. (2018). *Planeamiento integral de la implementación de una empresa metalmecánica en la ciudad de Arequipa aplicando los lineamientos del PMBOK (Tesis de Pregrado)*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.

- Gascón Busio, O. J. (s.f.). *TodoPMP&Agile*. Recuperado el 13 de Mayo de 2021, de <https://todopmp.com/planificar-la-gestion-los-recursos-humanos/>
- Gladys Gbenedji Castaño. (s.f.). *Gestión del Valor Ganado (EVM)*. Obtenido de <https://www.gladysgbenedji.com/gestion-del-valor-ganado-earned-value-management-evm/>
- Gladys Gbenedji Castaño. (s.f.). *Identificar a los Interesados*. Obtenido de <https://www.gladysgbenedji.com/identificar-a-los-interesados/>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta ed.). Mexico: McGraw-Hill / Interamericana Editores.
- HMD Project Managers. (24 de Julio de 2014). *MDAP Executive Master Project Management*. Obtenido de <https://uv-mdap.com/blog/plan-de-gestion-de-las-comunicaciones/>
- Lledó, P., & Rivarola, G. (2007). *Gestión de proyectos*. Buenos Aires: Prentice Hall - Pearson Education.
- MDAP Executive Master Project Management. (s.f.). *Adquisiciones del Proyecto*. Obtenido de <https://uv-mdap.com/programa-desarrollado/bloque-i-el-ciclo-de-vida-del-proyecto/modulo-3-planificacion-del-proyecto/adquisiciones-del-proyecto/>
- Montero Fernández-Vivancos, G. (2016). *Diseño de indicadores para la gestión de proyectos (Tesis de Doctorado)*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/310695848_Disenio_de_indicadores_para_la_gestion_de_proyectos
- Moreno Monsalve, N. A., Sánchez Ayala, L. M., & Velosa García, J. D. (2016). *Introducción a la gerencia de proyectos: conceptos y aplicación*. Bogotá: Universidad EAN.
- Nextop. (31 de marzo de 2017). *Blog Master Project Mangement*. Obtenido de <https://nextop.es/gestion-de-los-riesgos-pmp/>

- Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2009). *Ingeniería industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo* (Duodécima ed.). México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A.
- Ocampo Restrepo, L. F., & Vargas Correa, G. A. (2012). *Diagnostico de las prácticas de Gerencia de Proyectos y propuesta de estrategias a partir de CMMI Y PMBOK (Tesis de Pregrado)*. Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia.
- Porras Barajas, N. (2017). Una mirada a la sostenibilidad en la gestión de proyectos. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 12(3), 328-344.
- Posada Caro, J. A., & Gonzalez Gonzalez, O. B. (1997). *diseño e implementación del modelo de la estructura de costos por actividad de una empresa metalmecanica (Tesis de Pregrado)*. Corporación Universitaria Autonoma de Occidente, Colombia.
- Project Management Institute – PMI®. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía de PMBOK)* (6ª ed.). Newtown Square, Pensilvania.
- Roberts, A., & Wallace, W. (2002). *Gestión de Proyectos*. Gran Bretaña,: Heriot-Watt University.
- Sánchez-Arias, L. F., & Solarte-Pazos, L. (2010). El cuerpo de conocimientos del Project Management Institute-PMBOK® Guide, y las especificidades de la gestión de proyectos. Una revisión crítica. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 20(37), 89-100.
- Serpa Chávez, R. G., & Tineo Ramos, C. A. (2015). *Dirección de proyecto con aplicación de la Guía del PMBOK®, en un proyecto de construcción de puente (Tesis de Maestria)*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Perú.
- Valencia Sequeiros, G. F. (2019). *Propuesta de una metodología de control de costos en la ejecución de proyectos aplicando las herramientas y técnicas de gestión de costos*

según el PMBOK en la empresa Metalmecánica IMCO Servicios SAC, Arequipa 2017 (Tesis de Pregrado). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Perú.

Vargas Restrepo, S. (2012). *Implementación de indicadores de gestión para el control de costos y de tiempo bajo la Metodología del PMI en un Proyecto de Construcción (Tesis de Pregrado).* Universidad EAFIT, Colombia.

Vilchez Garcia, L. G. (2017). *“Plan piloto para la implementación de los lineamientos de la guía PMBOK® en la gestión de proyectos de la empresa SEIMCORR S.A.C. - CASO: Mantenimiento del Cilindro del Tanque B-3 – CALLAO” (Tesis de Pregrado).* Universidad Tecnológica del Perú, Perú.

ANEXOS

ANEXO N° 1. Presupuesto del proyecto.



COTIZACIÓN DE SERVICIOS N°. 125-DEG-2020

REV:02

SERVICIOS GENERALES DEB SAC

PROYECTO: GALPONES
UBICACIÓN: LIMA - CERCA DO
FECHA: 30 DE SETIEMBRE DEL 2020
Atención: KEVIN APOLINARIO
Cliente: CONSTRUCCIONES METALICAS UNION S.A

Mediante la presente reciba mis más cordiales saludos y a la vez le presentamos la propuesta económica por trabajos varios con respecto a la información brindada.

1. TIPO DE ESTRUCTURA: GALPONES METALICOS

ITEM	Descripción	UNID	CANT	P.U	TOTAL
1	ARQUITECTURA				
1.1	OBRAS PRELIMINARES				S/0.00
1.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	GLB	1.00	S/0	S/0.00
1.01	SCTR. Y BPP DE PERSONAL	GLB	1.00	S/0	S/0.00
1.2	GALPONES				S/285,000.00
1.02	INSTALACION DE GALPONES INCLUYE ESTRUCTURAS METALICAS GALVANIZADAS (COLUMNAS, PORTICO DE PUERTAS Y EXTRACTORES, VIGAS CORRERAS), COBERTURA TECHOS	UND	10.00	S/28,500.0	S/285,000.00
	COSTO DIRECTO				S/285,000.00
	UTILIDAD		0%		S/0.00
	GASTOS GENERALES		0%		S/0.00
	SUB TOTAL				S/285,000.00
	IGV		18%		S/51,300.00
	TOTAL				S/336,300.00

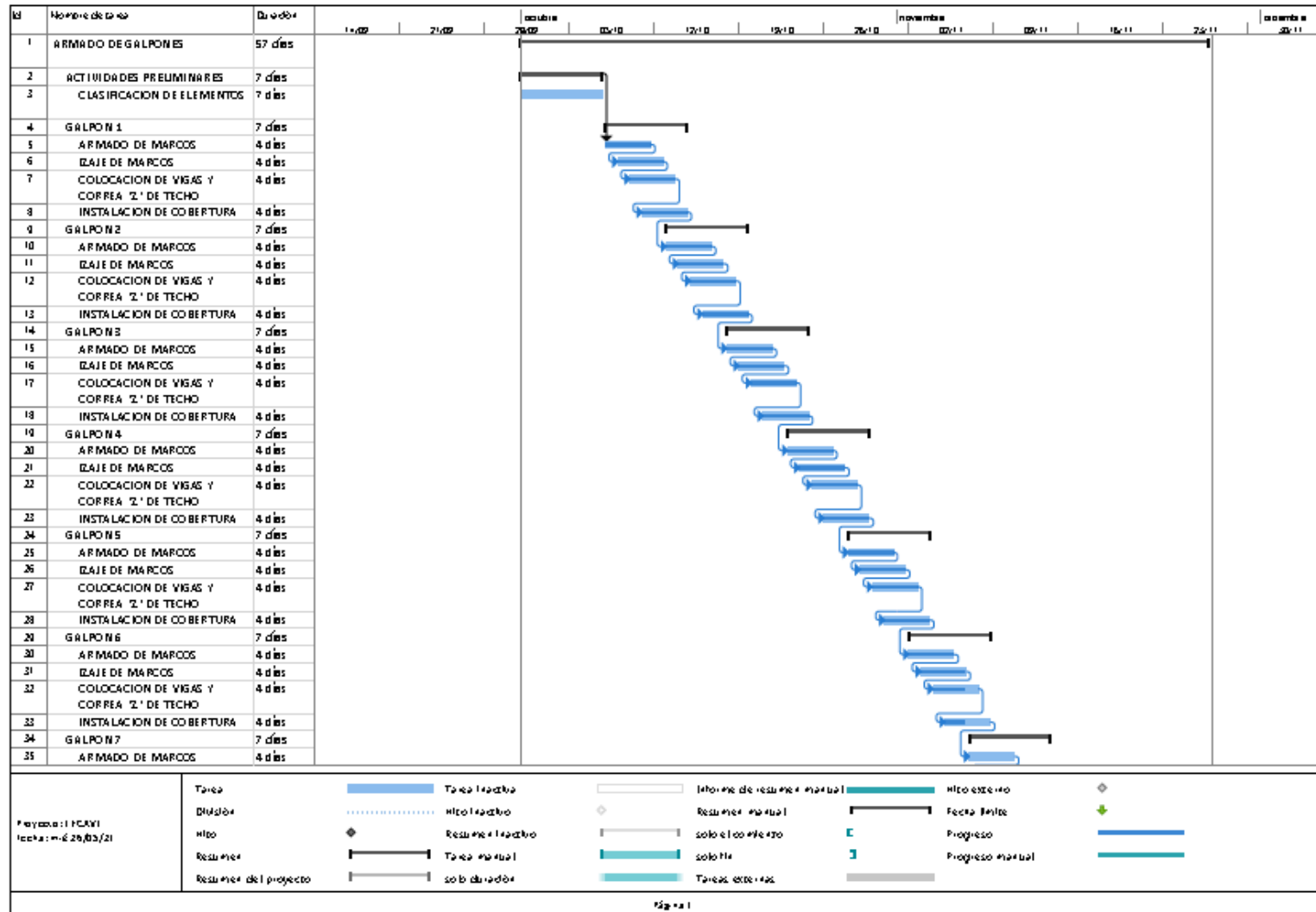
2. CONSIDERACIONES EN GENERAL
PARA REALIZAR LOS TRABAJOS SE DEBERA CONTAR CON LOS PEDESTALES TERMINADOS
SE TIENE QUE TENER COMO MINIMO 03 GALPONES DISPONIBLES PARA INICIAR LOS TRABAJOS
NO SE CONSIDERA PAGOS SINDICALES

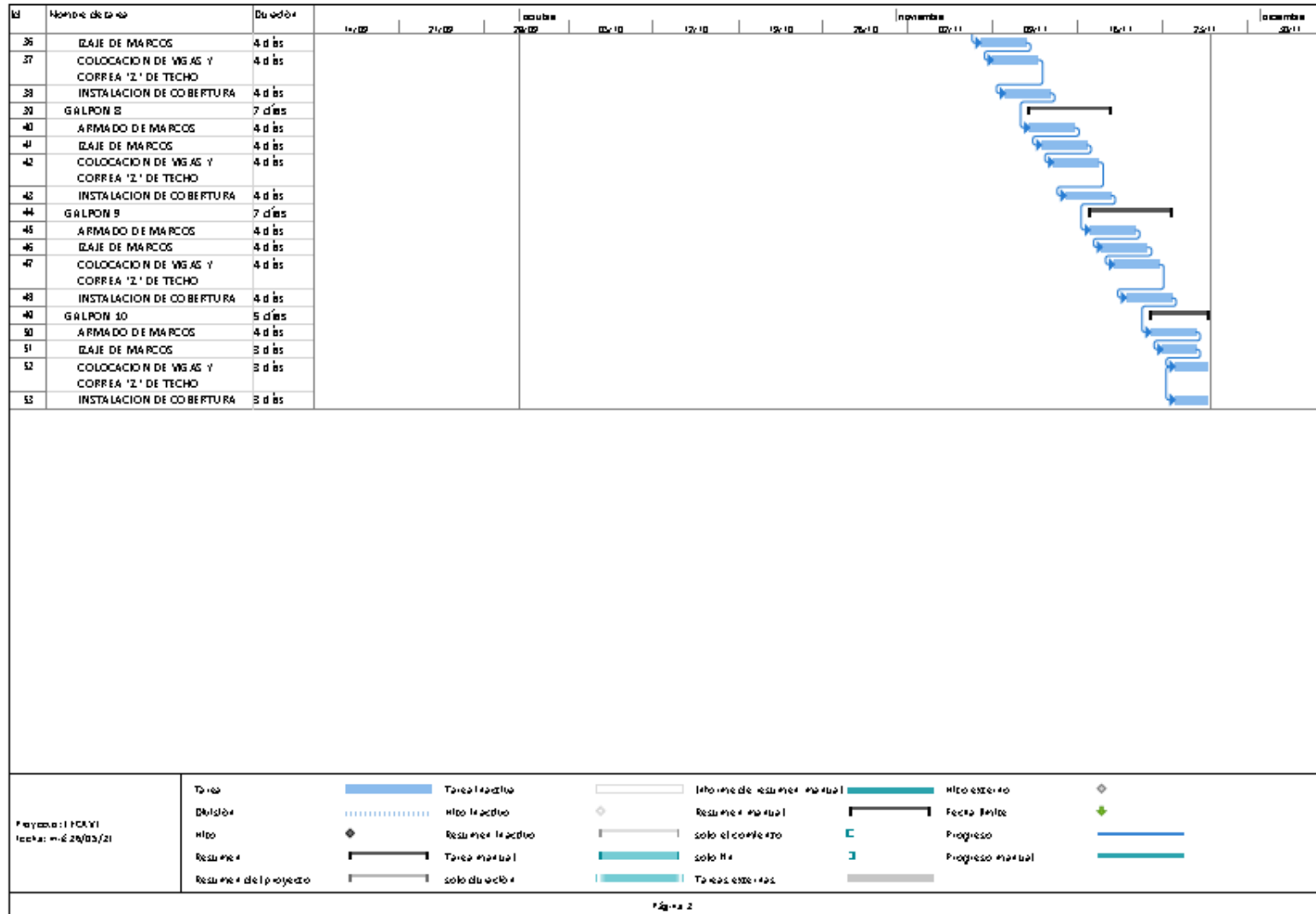
3. TIEMPO DE EJECUCION : 62 DIAS
4. ENCARGADO DE OBRA : DAVID A LUCA RETAMOZO
5. NUMERO DE TECNICOS : 30 TECNICOS
6. MODALIDAD DE PAGO:
7. N° CTA. AH. O CTA. CTE: BBVA CONTINENTAL
CCI
N° DE CTA. DE DETRACCIONES EN BANCO DE LA NACION :
8. Atentamente
SERVICIOS GENERALES DEB SAC RUC: 2060140064
t.me:lg.uca@priv.nor.pe

ADELANTO 25%
SALDO A TRATAR SEGÚN VALORIZACIONES QUINCENALES
0011 0821 010009456
011-921-00010009436-45
00-007-056605

DAVID A LUCA RETAMOZO
983438927

ANEXO N° 2. Cronograma del proyecto





ANEXO N° 3. Imágenes del proyecto

