



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Propuesta de Modelo de Gestión del alcance según el PMI para
mejorar los plazos de entrega de proyectos en la Empresa TFM
S.A.C., CHIMBOTE-2020**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Santos Valverde, Johnny Yilmer (ORCID: [0000-0002-0031-4566](https://orcid.org/0000-0002-0031-4566))

ASESOR:

MSc. Chucuya Huallpachoque, Roberto Carlos. (ORCID: [0000-0001-9175-5545](https://orcid.org/0000-0001-9175-5545))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión Empresarial y Productividad

CHIMBOTE – PERÚ

2021

Dedicatoria

El presente informe de investigación está dedicado a:

A mi familia por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida.

A todas las personas que me apoyaron y han hecho que el trabajo se realice con éxito, en especial a aquellos que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Agradecimiento

A Dios por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, bendiciéndome y dándome fuerzas para culminar con éxito mis metas trazadas sin desfallecer.

A mis padres por todo su amor, comprensión, y apoyo, pero sobre todo gracias infinitas por la paciencia que me han tenido.

De igual forma, agradezco a mi asesor de Tesis, que gracias a sus consejos y correcciones hoy puedo terminar este trabajo.

Asimismo, agradecer a la empresa TFM SAC por admitirme obtener información y conocimiento que coadyuvaron al desarrollo del presente trabajo de investigación.

Índice de contenido

| | |
|---|------|
| Dedicatoria | ii |
| Agradecimiento | iii |
| Índice de contenido | iv |
| Índice de tablas | v |
| Índice de figuras | vi |
| Resumen..... | vii |
| Abstract..... | viii |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO | 5 |
| III. METODOLOGÍA..... | 15 |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación | 15 |
| 3.2. Variables y operacionalización..... | 15 |
| 3.3. Población, muestra y muestreo..... | 16 |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 16 |
| 3.5. Procedimientos | 18 |
| 3.6. Métodos para análisis de datos..... | 19 |
| 3.7. Aspectos éticos..... | 20 |
| IV. RESULTADOS | 21 |
| V. DISCUSIÓN..... | 36 |
| VI. CONCLUSIONES..... | 41 |
| VII. RECOMENDACIONES | 42 |
| REFERENCIAS..... | 43 |
| ANEXOS | 50 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Instrumentos y técnicas para recolectar los datos..... | 17 |
| Tabla 2. Análisis de los datos..... | 19 |
| Tabla 3. Escala de calificación para la gestión de proyectos. | 21 |
| Tabla 4. Nivel de logro alcanzados en administración de proyectos | 22 |
| Tabla 5. Nivel de logro y % cumplimiento de la gestión del alcance | 28 |
| Tabla 6. Control del plazo de entrega de proyectos | 29 |
| Tabla 7. Causas principales | 33 |
| Tabla 8. Procesos seleccionados para su adecuación..... | 35 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Nivel de cumplimiento de los procesos para la etapa inicio | 23 |
| Figura 2. Nivel de cumplimiento del proceso etapa planificación | 24 |
| Figura 3. Nivel de cumplimiento de los procesos en la etapa de planificación | 24 |
| Figura 4. Niveles de cumplimiento del proceso etapa monitoreo y control..... | 26 |
| Figura 5. Fórmula para el nivel de cumplimiento..... | 27 |
| Figura 6. Índice porcentual de proyectos ejecutados por periodos | 30 |
| Figura 7. Identificación de causas prioritarias | 32 |
| Figura 8. Interacción entre procesos del ciclo de vida de la administración de proyecto | 51 |
| Figura 9. Diagrama de flujo de datos: Desarrollar acta de constitución | 51 |
| Figura 10. Diagrama de flujo de datos: Identificar a los interesados | 51 |
| Figura 11. Diagrama de flujo de datos: Recopilar requisitos | 51 |
| Figura 12. Diagrama de Flujo de Datos: Recopilar Requisitos | 51 |
| Figura 13. Diagrama de flujo de datos: Definir el alcance del proyecto..... | 51 |
| Figura 14. Diagrama de flujo de datos: Crear EDT | 51 |
| Figura 15. Diagrama de flujo de datos: Validar el alcance | 51 |
| Figura 16. Diagrama de proceso para validar alcance | 51 |
| Figura 17. Diagrama de flujo de datos: Controlar el alcance..... | 51 |

Resumen

El presente informe de tesis tuvo como propósito el elaborar un modelo de gestión del alcance según el PMI para mejorar los plazos de entrega de proyectos en la empresa TFM SAC, CHIMBOTE–2020, para ello se empleó un tipo de investigación descriptiva explicativa con enfoque no experimental. La población está conformada por 25 personas que laboran en la empresa, la muestra estuvo compuesta por 8 profesionales pertenecientes al área de proyectos, a quienes se les aplicó una guía de entrevista, y para obtener información referida a la gestión, se empleó la lista de verificación. Finalmente, se demostraron que la gestión actual de proyectos alcanzó un nivel de logro regular, llegando solo 39.8% de cumplimiento, respecto al cumplimiento del plazo para la entrega de proyectos ejecutados, se evidenció que en el 2019 se tuvo un 20% de cumplimiento, tendencia que se mantuvo al año 2020; entre tanto, quedó demostrado que las tres causas principales fueron: procedimientos, personal y materiales. En conclusión, se diseñó el modelo de gestión del alcance para proyectos según lineamientos del PMI en la empresa TFM, en donde se obtuvo un informe de desempeño del trabajo.

Palabras clave: gestión de proyectos, plazos de entrega, cumplimiento, planificación.

Abstract

The purpose of this thesis report was to develop a scope management model according to the PMI to improve project delivery times in the company TFM SAC, CHIMBOTE – 2020, for this a type of explanatory descriptive research was used with an approach not experimental. The population is made up of 25 people who work in the company, the sample consisted of 8 professionals belonging to the project area, to whom an interview guide was applied, and to obtain information related to management, the list of check. Finally, it was demonstrated that the current project management reached a level of regular achievement, reaching only 39.8% compliance, regarding the compliance with the deadline for the delivery of executed projects, it was evidenced that in 2019 there was 20% compliance, trend that continued to the year 2020; meanwhile, it was shown that the three main causes were: procedures, personnel and materials. In conclusion, the scope management model for projects was designed according to PMI guidelines in the TFM company, where a work performance report was obtained.

Keywords: project management, deadlines, compliance, planning.

I. INTRODUCCIÓN

Para el desarrollo del presente estudio de investigación, titulado “Modelo de Gestión del alcance según el PMI para mejorar los plazos de entrega de proyectos en la empresa TFM S.A.C., CHIMBOTE-2020”, es considerada la empresa mencionada como el lugar para aplicar el estudio, que se ubica en Jr. Almirante Guisse N° 1263 A.H. Miraflores Alto, distrito de Chimbote, dedicada a la fabricación de maquinaria de uso industrial, fabricación de productos metálicos de uso estructural y mantenimiento de equipos industriales. Asimismo, la investigación es de vital importancia para la industria, porque permitirá mejorar los plazos en la entrega de los proyectos mediante un modelo de gestión del alcance, según un PMI.

A nivel internacional, las empresas enfrentan grandes retos en un contexto donde la globalización los expone a tener una competencia muy compleja, con relación a la calidad del servicio y la exigencia por parte de los clientes en el cumplimiento de los plazos para la entrega de proyectos. Sin embargo, para poder afrontar esta competencia es necesario utilizar métodos rigurosos que ayuden a lograr los proyectos dentro de los plazos establecidos. Actualmente, existen modernos y grandes retos, que ayudan a enfrentar esta competencia basado en la organización, estructura y la visión correspondiente. Es importante la implementación de los procedimientos de gestión de alcance que ayuden a lograr los propósitos conforme a las tendencias actuales que se dan en el mundo moderno. Finalmente, se propone cumplir con las condiciones correspondientes, basados en procedimientos sistemáticos que permita asegurar una entrega exitosa del proyecto dentro de los plazos pactados por la empresa. Para realizar proyectos y programas las empresas invierten y según la estadística por cada mil millones de dólares existe una pérdida de 109 millones, lo cual indica que por cada seis proyectos existe un 200% de sobrecosto (Rodríguez, 2015).

A nivel nacional, los proyectos se convierten en una columna principal para poder evaluar la gestión de una empresa, lo cual implica que la ejecución de proyectos se constituye en una base primordial en el desarrollo del país. Una experiencia se da en Piura, donde existe una experiencia en la cual se relaciona una desaprobación por la mala ejecución de proyectos y el incumplimiento en los plazos de entrega, por parte de las empresas. Otra situación está relacionada a

un proyecto en Lambayeque donde se recibió una obra en mal estado y fuera de los plazos correspondientes (Salazar, 2016). La gestión de alcance se enfoca a definir la inclusión de los proyectos; de tal manera que la realización de los procesos se encuentra en base a la planificación, recopilación, delimitar el alcance del proyecto y producto, así como también fraccionar los resultados tangibles que se medirán y verificarán. Alcanzar los objetivos planteados para el proyecto, está en base al trabajo que se realiza para la entrega de un producto. El alcance se mide en relación al documento que considera la dirección del proyecto. Un caso se desarrolla en la gerencia de proyectos para el éxito de una empresa; siendo una de ellas la empresa Génesis EIRL; donde en el área de operaciones antes de realizar el informe, se realiza un detalle sobre las condiciones técnicas, el cronograma laboral, el personal que labora; sin embargo, al momento en que se ejecutan los proyectos, estos se alejan a la realidad, por una mala planificación, siendo el problema más resaltante las demoras en la realización de entregas de los servicios y con ello provoca la irresponsabilidad de la empresa para cumplir los servicios en los plazos determinados (Tapullima, 2018).

De la misma forma; dentro del área de proyectos de la empresa TFM SAC "Tecnología, Fabricación y Mantenimiento S.A.C", se ha observado el incumplimiento en el plazo para la entrega de proyectos, siendo las razones del problema detectado: la escasa experiencia para gestionar proyectos, la demora en las adquisiciones de materiales, la escasa definición y control del alcance del proyecto, la falta de compromiso en algunos integrantes del equipo de proyecto; lo que dificulta la realización de la dirección correcta de los proyectos asignados, básicamente en la escasa definición y control del alcance. Uno de los casos que sucedió durante la diligencia del alcance para un proyecto, donde se fabricó y cambió 02 transportadores helicoidales para un cliente (pesquera Hayduk) ubicada en Coishco; cuyas máquinas industriales fueron construidas en el taller de maestranza de TFM SAC e instaladas en la fábrica pesquera (ver anexos 22, 23 y 24); sin embargo, el proyecto se entregó fuera del tiempo establecido, con variaciones en cuanto a calidad; debido a la utilización de algunos materiales con medidas milimétricas en el producto elaborado, a diferencia de las especificaciones técnicas expresadas en pulgadas, por el incumplimiento del

plazo programado, se decidió negociar la realización de trabajos adicionales durante el montaje y que no estaban incluidos en el documento especificaciones del alcance inicial para el proyecto; entregado por el cliente, ni previsto por el contratista en el replanteo de los requerimientos del proyecto.

Este tipo de situaciones pone en evidencia la débil gestión en la planificación del alcance de proyectos por parte del contratista; es decir, no se consideran las exclusiones, restricciones, y no se actualizan los criterios de aceptación de entregables, control de cambios en las especificaciones técnicas, se omiten las solicitudes formales de cambio o modificaciones en las características del producto, etc., ignorándose las recomendaciones del PMI (Project Management Institute) en sus lineamientos para direccionar proyectos. En otras palabras, el estudio de base para el alcance del proyecto es incompleta, ya que, el personal encargado de administrar y gestionar los proyectos, utiliza de forma básica la herramienta Microsoft Project para secuenciar las actividades, determinar el tiempo de duración del proyecto, obtener el diagrama de Gantt y diagrama de red. Asimismo, algunas de las posibles consecuencias para la empresa como: la disminución o pérdida de utilidad por proyecto ejecutado, clientes insatisfechos, disminución de la calidad del servicio, pago de penalidades, daños a la imagen de la empresa, etc., generaría una disminución de la competitividad para la empresa TMF SAC., poniendo en riesgo su sostenibilidad en el mercado metalmecánico por posibles pérdidas de clientes.

En este sentido es importante investigar las situaciones problemáticas que acontecen en las áreas o departamentos funcionales de la compañía, a fin de mejorar sus diferentes procesos operacionales. Asimismo, es necesario demostrar la capacidad analítica, reflexiva y argumentativa que tiene el investigador, como parte de su desarrollo profesional. La presente investigación pretende dar solución al problema, mediante la idea de un modelo de gestión del alcance para proyectos, en concordancia con los lineamientos del PMI, a fin de mejorar la planificación de proyectos y cumplir con los plazos de entrega en la empresa TMF SAC.

Después de conocer los acontecimientos dentro del contexto laboral, en la empresa objeto de la investigación, el problema delimitado queda formulado en la siguiente manera: ¿De qué manera el modelo de gestión del alcance según el

PMI mejora los plazos de entrega de proyectos en la empresa TFM SAC, CHIMBOTE–2020? Además, el proyecto de estudio se **justifica** en el aspecto social porque permitirá generar conocimiento de orden profesional para futuros estudios similares, que busquen mejorar los resultados de los proyectos como parte de las operaciones empresariales. Asimismo, por intermedio de un modelo de gestión del alcance según el PMI, se podrá establecer un procedimiento y técnicas de trabajo para la planificación de proyectos; evitándose así las penalidades estipuladas en los contratos de servicios. Además, es relevante porque logrará las mejoras significativas en la gestión del alcance, diseñado en concordancia con los lineamientos para la dirección de proyectos, estipuladas por el PMI (Project Management Institute); ya que, de su correcta planificación incidirá positivamente en el costo y el cronograma del proyecto; es decir, la determinación del presupuesto y tiempo de entrega del proyecto depende de la buena gestión del alcance; de tal manera que se estaría evitando y/o minimizando los posibles resultados negativos e insatisfacción de los interesados.

De manera general se tiene por **objetivo**, elaborar un modelo de gestión del alcance según el PMI para mejorar los plazos de entrega de proyectos en la empresa TFM SAC, CHIMBOTE–2020. Y como **objetivos específicos**: Diagnosticar la gestión actual de proyectos en la empresa TFM SAC. Evaluar cumplimiento del plazo de entrega de los proyectos ejecutados durante el año 2019-2020. Identificar las causas que provocan el incumplimiento del plazo establecido para la entrega del proyecto; y finalmente, proponer un modelo de gestión del alcance de proyectos según los lineamientos del PMI en la empresa TFM SAC. Se considera la siguiente **hipótesis** de investigación, Un modelo de gestión de alcance según el PMI mejorará los plazos de entrega de proyectos en la empresa TFM SAC, CHIMBOTE–2020.

II. MARCO TEÓRICO

El presente estudio de investigación tiene los siguientes **trabajos previos**:

Luzuriaga (2018), en su tesis “Modelo teórico para gestionar el tiempo, costos y alcance, en concordancia con el estándar del PMI para proyectos de construcción habitacional”, tiene por objetivo, realizar un modelo de gestión apropiado para elaborar proyectos en construcción de viviendas, que considera los estándares PMI, relacionados al alcance, tiempo y costo, obteniendo como resultado el análisis del modelo PMBOK, para la gestión del alcance y costo en la factibilidad de proyectos habitacionales y comparar procesos en el área de gestión que comprende el ingreso de información documentada, sus técnicas y herramientas de transformación y egreso de resultados del proyecto de estudios que se evidenció y por lo cual el proyecto no se cumplió dentro de los plazos establecidos, el costo considerado en la planificación, aunque para la empresa, el proyecto haya sido exitoso; además, se logró mejorar los costos y tiempos; porque las falencias determinadas se debieron dar a tiempo, lo cual mejora el tratamiento y el culminación de los objetivos. La ausencia de los documentos, es señal que el proyecto se llevó a cabo sin planificación, sino que se tuvo en cuenta la experiencia del gerente. Asimismo, el autor concluye que, para corregir o perfeccionar los procesos y procedimientos en la dirección de proyectos, se deberá tener un modelo de gestión que coadyuve a planificar y a controlar el alcance, cronograma y costo, a fin que el proyecto elaborado cumpla lo más aproximado a lo planificado.

Andrade (2016), en su tesis “Diligencia del riesgo, diligencia del cronograma y su interacción con la diligencia del costo según el PMI, como factores en la gerencia de proyectos. Acontecimiento de adaptación al proyecto inmobiliario de construcción del edificio Cervantes”, señala que el propósito de su investigación, es el análisis y aplicación a un proyecto inmobiliario existente, durante la etapa de planificación, el trámite de los costos vinculado con la tramitación de la calendarización y administración del riesgo, obteniendo como resultado que la ejecución de planes para control de los riesgos, representa el 5% del costo total del proyecto, a fin de atender las posibles eventualidades o peligros no considerados, quedando establecido así la provisión de contingencia; asimismo, el autor concluye, que al precisar y/o analizar las recomendaciones

metodológicas del PMI (Project Management Institute) para el procedimiento en la planeación de los costos, diligenciar el cronograma y gestionar los riesgos, nos ayudó de forma valiosa y organizada a desarrollar el proyecto, ya que, a través de estandarizar y los procesos puntualizados, las valorizaciones y el manejo de instrumentos de reconocimiento concede la ejecución completa del trabajo y solo el trabajo necesario para cada actividad.

Sánchez (2019), en su tesis “Modelo para gestionar la programación del tiempo, costo y alcance de los proyectos en el área de ingeniería para el tecnológico de Costa Rica”, tiene como objetivo; cooperar al crecimiento y transformación institucional del tecnológico de Costa Rica, mediante la realización de proyectos nuevos para una moderna arquitectura y la mejora de su entorno geográfico, obteniendo como resultado que la gestión desarrollada alcanzó una valoración media-alta dentro del límite de control inferior, la misma que indica en la actualidad, que los proyectos gestionados por el departamento de Ingeniería, posee detalles mínimos realizados por intentar obtener una diligencia administrativa conveniente, sin embargo; algunos aspectos deberán ser mejorados con la intención de lograr gestionar proyectos de manera eficiente; asimismo, el autor concluye que, los efectos conseguidos mediante el uso del cuestionario al efectuar el evento de estudio en la actual gestión, llegaron alcanzar el 60% para la dirección total de proyectos, 65% de realización en gestionar los costos, mientras que el alcance gestionado llegó al 68% de satisfacción y finalmente el cronograma diligenciado obtuvo el 67% en la culminación de las directrices proporcionadas.

Cuadros et al (2019), en su estudio de investigación “Gestión de los interesados para asegurar el cumplimiento en la entrega de proyectos de construcción, de acuerdo al cronograma”, el objetivo del estudio es determinar si la gestión de los interesados incrementa la probabilidad de cumplir con el cronograma planificado para la entrega de proyectos de construcción, y como resultado alcanza a especificar el índice de importancia de la gestión de interesados expresado en porcentaje, considerando presente su conexión con otras áreas del conocimiento las causas asignadas al momento de gestionar los proyectos; asimismo, el autor concluye que, la apropiada gestión de los interesados es pertinente para reducir significativamente el tiempo de entrega de los proyectos de construcción. Los

contratantes y contratistas, resultan perjudicados por los retrasos ocurridos, porque los problemas y sobrecostos generados por proyectos retrasados son asumidos por las dos partes (proveedor – cliente). Es importante señalar, además, que la existencia de variables en proyectos evaluados, modifican la sensibilidad a los riesgos; tales como proyectos inmobiliarios, construcción civil o reconstrucción, tanto como para el sector público o privado. Esto puede conducirnos a resultados muy dispersos y complicaría evidenciar las relaciones. Delgado y Olivos (2019), ejecutó su tesis denominada “Disminución del tiempo de entrega para productos plásticos fabricados en la empresa, mediante la realización de mejoras correctivas en la diligencia del abastecimiento”, con el objetivo de resolver si las medidas de cambios implementado para la oficina de compras, otorga minimizar el plazo de entrega para los artículos plásticos fabricados en la empresa y como resultado logra indicar que el tiempo de entrega del material polietileno disminuyó un 50% mientras que el aditivo biodegradable descendió un 40 %, siendo imprescindibles estas materias primas en el proceso productivo de la empresa, donde el autor concluye que, contar con proveedores homologados, la puesta en marcha del plan de aprovisionamiento y el uso de políticas para el rechazo y/o reembolso de las adquisiciones; se llegó a mejorar hasta un 58% la entrega del producto terminado, dado que se tardaba 17 días anteriormente, mientras que con la implementación solo tomó 10 días entregar los pedidos solicitados por los clientes.

Torres y Valdivieso (2018), en su tesis titulada “Propuesta de un sistema eficiente de gestión de costo, plazo y alcance en la micro y pequeña empresa constructora: Caso de estudio en los departamentos de Arequipa y Moquegua”, tiene como objetivo, proponer y desarrollar un sistema de gestión aplicable para micro y pequeñas empresas constructoras que les permita lograr una mejor performance en sus procesos, acorde a sus limitaciones y necesidades, obteniendo como resultado que desarrollando un Sistema de Gestión en la micro empresa, permitirá mejorar en 1 año sus márgenes aproximadamente en un 3% como mínimo, donde el autor concluye que, para lograr que la implementación de un sistema de gestión en la empresa sea exitosa y produzca los resultados proyectados en el plazo esperado debe tener el compromiso de la gerencia para lograr la coordinación y apoyo de todas las áreas y en todos los niveles; después

de realizar el análisis, se encuentra viable aplicar un Sistema de Gestión en una empresa PYME, la viabilidad no sólo es porque las empresas se encuentran dispuestas a hacerlo sino porque económicamente es rentable su implementación.

Moncada (2018), en su investigación “Gestión de proyectos para mejorar el plazo de entrega de proyectos en la empresa de telecomunicaciones Claro”, con el objetivo de aplicar la gestión de proyectos para mejorar el plazo de entrega de los proyectos en la empresa de telecomunicaciones “Claro”, obteniendo como resultado que la administración de proyectos basados en la guía del PMBOK permite utilizar mejor los recursos y cumplir con el tiempo programado para la ejecución del proyecto, donde el autor concluye que, se realizó un diagnóstico de métodos en donde se analizó e interpretó el método actual de trabajo y cuáles serían los cambios necesarios, con lo que permitió eliminar los tiempos muertos en las actividades del proyecto; respecto a la propuesta, se consigue establecer el presupuesto en la constancia de inicio del proyecto, conjuntamente a ello, se determinó y desarrolló el cronograma, detallándose la duración en días para las acciones de trabajo en cada subcomponentes del proyecto.

En la realización del siguiente proyecto se utilizarán las **teorías relacionadas** a las variables, la **gestión del alcance del proyecto**, incorpora procesos que son necesarios para garantizar que el proyecto contenga todo lo requerido o solicitado, para lograr culminar el proyecto con éxito; se centra en delimitar e inspeccionar las actividades a incluir como también aquellas que no serán consideradas. Un proyecto es la planificación constituido por un grupo en forma entrelazada de acciones laborales, con la finalidad de generar servicios o bienes manufacturados aptos para solucionar dificultades o necesidades insatisfechas, que se encuentren circunscrito en el presupuesto y por periodos de tiempo determinado (Abanto, 2019, p. 18). Project Management Institute, agrupa profesionales vinculados a la dirección de proyectos, la misma que no tiene propósitos lucrativos como organización (Project Management Institute, 2014). Gestionar el alcance en la planeación de proyectos, significa incorpora procedimientos que son necesarios para lograr asegurar el proyecto, lo cual incluye todas las actividades que se requiere, para completar con aceptación los entregables; siendo el objetivo fundamental poder especificar y tener el control

con relación al proyecto. Los procesos con relación a la gestión del alcance del proyecto se componen por cuatro procesos o dimensiones, los cuales se componen de la planificación de la gestión del alcance, recopilar los requisitos, definir el alcance y crear la estructura de desglose del trabajo; asimismo, dos procesos de seguimiento y control del proyecto, validar y controlar el alcance (Derenskaya, 2018).

Dentro de los indispensables procesos para finalizar con el alcance gestionado de los proyectos, son necesarios la planeación del alcance, como el procedimiento de la creación del plan para la gestionar o diligenciar el alcance, documentándose desde la perspectiva de cómo serán definidas, validadas y controladas, en función al proyecto y producto. La siguiente dimensión está relacionada a la recopilación de los requisitos, que son un proceso que sirve para identificar, registrar y llevar a cabo responsablemente los requerimientos especificados por los interesados y alcanzar formalmente en el proyecto con los propósitos planteados, considerando de vital importancia este proceso, el cual suministra un apoyo para especificar las características del producto y las actividades a realizarse en el proyecto. Los requisitos deben reunirse, examinarse y registrarse con suficiente detalle a fin que permita incluir una línea base para el alcance del proyecto y la medición cuando se inicie el proyecto. La siguiente dimensión corresponde a definir el alcance, que consiste en realizar de forma pormenorizada un registro con las características del proyecto y del producto. El aprovechamiento fundamental para este procedimiento es porque se delimita de forma específica los atributos o características del artículo producido o para la creación de servicios y se describen las reglas de aceptación para los resultados generados. La disposición de una definición del alcance se confecciona iniciando con los principales entregables, las limitaciones e hipótesis registradas en tanto que el proyecto se inicia. (Project Management Institute, 2017).

Asimismo, la creación de la EDT (estructura de desglose del trabajo), consiste en que los entregables y trabajos del proyecto sean fraccionados en pequeños elementos que permita gestionar fácilmente. En efecto, esta técnica es de gran utilidad porque otorga los lineamientos ordenados de lo que se deberá adjudicar. El procedimiento en el proyecto se realiza una sola vez o en tramos

predeterminados. Con el propósito de concretar en el proyecto los destinos planteados y generar los entregables necesarios, el equipo conformado para gestionar el proyecto tiende a ejecutar la disección de manera jerárquica el alcance de todo el trabajo por realizarse. Este proceso permite que todo el alcance del proyecto quede ordenado y delimitado, simbolizando el trabajo detallado dentro del alcance enunciado para el proyecto aceptado y actualizado. El trabajo empaquetado representa un componente de bajo nivel en la EDT (estructura del trabajo desglosado), la misma que contiene el trabajo planificado. Usar el paquete de trabajo permite reunir las actividades, cuando se tiene programado, tasado, monitoreado y evaluado el trabajo por realizarse. El siguiente proceso corresponde a validar el alcance, que viene a ser la formalización para entregables culminados del proyecto. Este proceso periódicamente se lleva a cabo a lo largo del ciclo vital del proyecto, según sea necesario. Los entregables examinados mediante el control de calidad, son chequeados con los principales interesados, a fin de certificar el cumplimiento satisfactorio, generándose en el cliente o patrocinador la conformidad oficial de los entregables. En conclusión, el proceso de validar el alcance se realiza después de haber controlado la calidad, aunque también pueden efectuarse en simultaneo ambos procesos. Finalmente, el procedimiento para un alcance controlado radica en monitorear y/o realizar seguimiento del estado en que se encuentra el alcance del proyecto y del producto, y de ser necesario se gestionan cambios a la línea basal del alcance. Controlar el alcance del proyecto garantiza que los requerimientos de cambios y las acciones preventivas o correctivas sugeridas, sean procesados mediante el control integrado de cambios. Cuando ocurren ciertos cambios, se emplea el proceso control de alcance, los mismos que son integrados a otros procesos de control. La suelta ampliación en el alcance del proyecto y/o producto sin acomodación del tiempo, costos y recursos se llama corrupción del alcance (Project Management Institute, 2017).

En la gestión del alcance están inmersas todas las operaciones que son necesarias con la finalidad de tener la garantía que el trabajo requiere para culminar el proyecto, por lo cual uno de los retos más importantes está en función al alcance, es decir los requerimientos necesarios para el proyecto; el cual parte de una necesidad, para el mejoramiento de un proceso o producto; el alcance se

puede desglosar en etapas, fases o funciones, las cuales deben contener varias dimensiones hasta lograr el nivel que corresponde. “Es elevado el efecto que tiene el alcance de proyecto sobre el tiempo y costo del proyecto. Es decir, las restricciones de costo y tiempo de ejecución del proyecto serán elevados, cuanto más grande sea la diversidad y confuso el alcance” (Martínez, 2014, p. 27). El modelo de gestión de alcance se centra en la elaboración de metrados y la toma de precios de revistas y cotizaciones de mano de obra, materiales y equipos; luego se elabora los costos unitarios y análisis de gastos; luego, la elaboración de presupuestos y fórmulas utilizando un software, para llegar finalmente a la programación del proyecto (Quesada, 2017).

“Para configurar el trabajo a realizarse, se hace uso del alcance de proyecto para otorgar el alcance del producto, en otras palabras, es necesario planificar, coordinar y gestionar para garantizar el cumplimiento del alcance del producto. Se considerará completado el alcance del proyecto, si este último, fue comparado con el plan de dirección del proyecto” (Díaz, 2017, p. 2).

Los **plazos de entrega** de proyectos, está vinculado a la entrega a tiempo al cliente, el cual fue determinado por ambas partes; considerando plazos de entrega por cada una de las fases del proyecto, debido a que un retraso en alguna de las fases, tardaría el proyecto. Controlar la línea de base en el tiempo implica prevenir el cumplimiento de los hitos de entrega del proyecto, a aquellos sobre los que existe un compromiso paralelo que determina en forma definitiva el camino crítico dentro de la planificación en tiempo del proyecto. Creando una línea base del tiempo, permitirá que las actividades ejecutadas en el proyecto sean cuantificadas el avance conseguido. (Aguilera, Dablanc y Rallet, 2018). Un cronograma se realiza mediante una lista de actividades, la relación entre cada actividad, la permanencia de cada actividad, los recursos utilizables y las contingencias analizadas. En diversos proyectos existen algunas fechas impuestas de manera externa que afectan la elaboración del cronograma del proyecto; en este caso se puede determinar una fecha del proyecto bajo contrato, donde exista una fecha que impone el cliente, una fecha marcada por la regulación obligatoria según la oportunidad de mercado (Varajao, Colomo y Silva, 2016).

El plazo de entrega transcurre desde que el cliente solicita un pedido, hasta que este llegue a su destino. El plazo de entrega se basa en elementos que varían conforme a la circunstancia de cada solicitud. Los plazos de entrega suponen una determinante conforme a la solicitud del cliente que hace el requerimiento, porque este debe entregarse en el tiempo fijado y no después de lo pactado; esta precisión es muy importante y el ofrecimiento debe estar conforme a la estructura de lo pactado a fin de satisfacer al cliente de manera inmediata; sin embargo, conforme a las exigencias por parte de los consumidores es complicado para las empresas garantizar los envíos de manera precisa, por eso es muy importante considerar los tipos de plazos de entrega para que los clientes puedan elegir el que mejor se adapta a sus necesidades (Sanjab, Saad y Basar, 2017). La fecha de entrega o plazos de entrega que es solicitada por el cliente y las fechas ofrecidas a los clientes se realizan en base a las propuestas que se realiza al realizar el acuerdo entre las partes, siendo necesario para ello consensuar ambas y clarificar cual es la que debe prevalecer, de tal manera que es necesario negociar con el cliente y tomar en cuenta muchos aspectos que son sinónimo de entregar antes del tiempo que entregar a destiempo; es decir que nadie quiere tener un stock fuera del tiempo necesario (Hanna, 2016).

Dentro de las dimensiones o procesos se considera la planificación del cronograma, definición de las acciones laborales, el procedimiento de secuenciar, la valoración del tiempo incurrido por las acciones laborales, la supervisión y desarrollo del calendario de trabajo. La planificación de la gestión de entrega de proyecto, es el proceso que busca establecer políticas, instrucciones operacionales y expedientes para planear, efectuar, ampliar y supervisar el cronograma del proyecto. El segundo procedimiento es delimitar las tareas, por lo cual, se puede reconocer y documentarlas de manera específica que deben realizarse para que los resultados tangibles del proyecto sean confeccionados; aquí se desagrega los paquetes de trabajo conforme a una calendarización, que es la base para poder estimar la programación, ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto, llevándose a cabo durante el desarrollo del proyecto terminado (Project Management Institute, 2017).

La secuencia de actividades es el tercer proceso, donde se identifica y documenta las relaciones entre las actividades del proyecto; el beneficio está determinado en una sucesión laboral razonable para lograr una eficiencia con relación a las restricciones del proyecto y cuya secuencia se predispone en convertir la lista de actividades del proyecto en un diagrama para activar el estudio de base del cronograma. El siguiente procedimiento está en base a la realización de valorización por las cantidades de tiempo ocupado por el trabajo que son de utilidad para lograr culminar las actividades con los recursos preestablecidos. La importante utilidad de este proceso en acabar cada una de las actividades, es que fija la cantidad de tiempo necesario. La información registrada en el alcance del trabajo se usa mediante la valoración que toma desarrollar las actividades, los recursos o niveles de habilidades necesarias, la cuantía estimada del recurso y sus respectivos calendarios (Project Management Institute, 2017).

El siguiente paso está dado al desarrollo del cronograma, que se constituye en un proceso de análisis y secuenciación de tareas o acciones específicas, intervalos de tiempo, condiciones y/o exigencias para los recursos y limitaciones del cronograma a fin de crear para la puesta en marcha del proyecto, un modelo de programación, que además permita el seguimiento y supervisión. El beneficio se obtiene porque origina fechas planificadas en un modelo de programación que sirve para concluir las actividades del proyecto. El proyecto es un proceso interactivo y para la calendarización planificada se usa el modelo de programación para calcular las fechas de iniciación y finalización de actividades del proyecto, así como la representación de los hitos, sobre la base de contar con la mejor información. Por último, se evalúa el cronograma para localizar la existencia de conflictos con las conexiones racionales, considerar la necesidad de los recursos previa a la aprobación del cronograma y definir la línea de base. El último proceso corresponde a controlar el cronograma, cuyo proceso está dado en actualizar el cronograma y gestionar cambios en el cronograma y cuyo beneficio se mantiene a lo largo del proyecto (Project Management Institute, 2017).

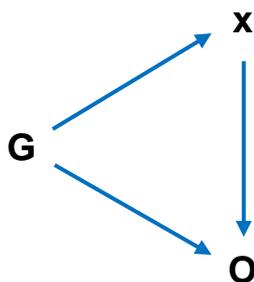
El plazo de entrega, constituye el tiempo que transcurre desde que se solicita o se acuerda con el proveedor el proyecto considerado dentro del requerimiento

acordado. Este plazo de entrega considera cuatro pasos importantes o elementos fundamentales, los cuales establecen el procedimiento efectivo para su cumplimiento; la primera está considerada conforme a la solicitud que se realiza como la petición, este trámite concuerda con el pedido y el estudio para poder establecer los tiempos correspondientes; posteriormente existe la confirmación del pedido, donde se plasman las condiciones correspondientes y la confirmación del pedido. Seguidamente se considera el tiempo de procesamiento y elaboración de los proyectos y la regularización de las condiciones realizadas para tal fin. Se culmina con la entrega del proyecto dentro de los plazos establecidos, que comúnmente es el tiempo que se tarda en elaborar los proyectos, quedando las estimaciones entre los acuerdos pactados antes de elaborar el proyecto para su posterior entrega (Franz, Molenaar y Roberts, 2020).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Se realizará un estudio explicativo, este tipo de investigación determina las causas de los fenómenos que dan un sentido de entendimiento y se realiza la combinación de los elementos propuestos para el estudio. Además, corresponde a un enfoque no experimental, de sección transversal, los estudios no experimentales, no permite manipular las variables, aquí se observan los fenómenos que acontecen en un contexto natural y más adelante se analizan. “La investigación no experimental o ex-post-facto es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones”. El enfoque no experimental más apropiado dentro de la investigación es el trasversal o transaccional (Hernández, Sampieri y Baptista, 2017).



Donde:

G: Grupo de proyectos realizados por TFM SAC

X: Gestión del alcance

O: Plazo de entrega

Asimismo, corresponde a una investigación aplicada, porque busca modificar la problemática, la cual se basa en el desarrollo del conocimiento con un valor universal. El estudio se basa en un estudio cuantitativo porque permite mantener una realidad confiable mediante la recolección, el análisis de datos y posee una perspectiva no experimental de corte transversal, ya que describe para un lapso del tiempo, los fenómenos del estudio (Hernández, Sampieri y Baptista, 2017).

3.2. Variables y operacionalización

Causa o Variable independiente: Cuantitativa: Gestión del alcance

Efecto o Variable dependiente: Cuantitativa: Plazo de entrega.

La operacionalización de variables se encuentra en el Anexo 3, conforme, que se encuentra ordenado en la definición conceptual y operacional de las variables, las dimensiones e indicadores.

3.3. Población, muestra y muestreo

La población; Según (Baptista, Fernández y Hernández, 2017) considera una población a un grupo de sujetos, que comparten las características parecidas, las cuales deben ser estudiadas por el investigador y, además, están delimitadas para conocer con que elementos se deben trabajar y luego proceder a analizar y obtener los resultados. Para el proyecto de investigación se considera como población del presente estudio a las 25 personas que labora en la empresa TFM S.A.C. Chimbote, las mismas que se encuentran en las diferentes áreas laborales para tal fin; estimando como criterio de inclusión al personal involucrado en el área de proyectos tal como jefe de proyectos, planificador, dibujante cadista, gestor comercial, residente de obra, etc., y por el contrario como criterio de exclusión; se excluyen a los mecánicos, soldadores, electricistas, grueros, almacenero, asistente de seguridad y salud en el trabajo, secretaria, asistente de compras, etc. de la empresa por ser ajenos a la gestión de proyectos.

Un sub grupo de la población constituye la muestra, sobre el cual se recolectan la información y cuyos intereses tienen que definirse y delimitarse con precisión; además, se puede representar por la población (Baptista, Fernández y Hernández, 2017). La muestra considerada, corresponde a 8 profesionales entre ingenieros y bachilleres en ingeniería, pertenecientes al área de proyectos de la empresa TFM S.A.C. Chimbote. Asimismo, el proyecto considera un muestreo no probabilístico con aplicación técnica por conveniencia, tomando en cuenta la oficina de proyectos, porque allí se inmersa toda unidad de análisis del estudio.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó la técnica de la entrevista. La entrevista es una técnica de investigación que recoge la apreciación o valoración de un grupo de participantes respecto a un determinado fenómeno o situación problemática. La encuesta como técnica de investigación cuantitativa facilita la obtención de datos respecto a la valoración de las variables de estudio (Hernández y Mendoza, 2018). Así mismo;

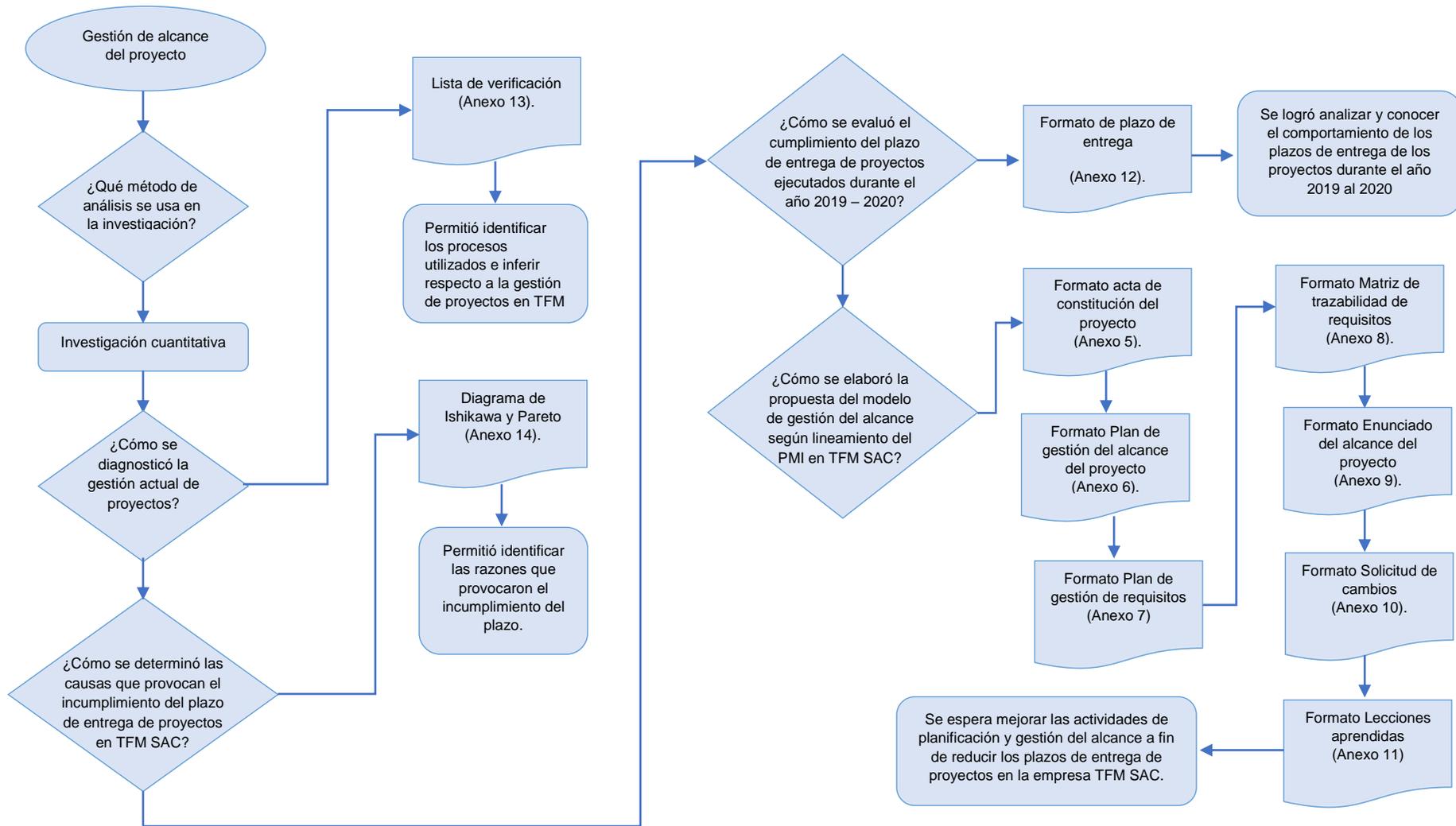
se procedió también con la técnica de observación directa y análisis de datos. Como instrumento para la investigación, se utilizó la lista de verificación, formatos de plazo de entrega de los proyectos, diagrama de Ishikawa, formato de la carta de inicio del proyecto, formato plan de gestión del alcance del proyecto, formato plan de gestión de requisitos, formato matriz de trazabilidad de requisitos, formato enunciado del alcance del proyecto, entre otros; lo cual nos permitirá mejorar los plazos de entrega de los proyectos

Tabla 1. Instrumentos y técnicas para recolectar los datos

| VARIABLES | TÉCNICAS | INSTRUMENTOS | FUENTES |
|--|---|---|------------------------|
| Gestión del alcance (V. Independiente) | Observación directa | La encuesta | Elaborado por el autor |
| | | Cuestionario (Anexo 4) | |
| | | Formato acta de constitución del proyecto (Anexo 5) | |
| | | Formato Plan de gestión del alcance del proyecto (Anexo 6) | |
| | | Formato Plan de gestión de requisitos (Anexo 7) | |
| | | Formato Matriz de trazabilidad de requisitos (Anexo 8) | |
| | | Formato Enunciado del alcance del proyecto (Anexo 9) | |
| Formato Solicitud de cambios (Anexo 10) | | | |
| Plazo de entrega (V. Dependiente) | Observación directa y Análisis de datos | Formato Lecciones aprendidas (Anexo 11) | Elaborado por el autor |
| | | Formato control de plazos de entrega (Anexo 12) | |
| | | Formato Registros de proyectos ejecutados (Anexo 12) | |
| | | Formato cumplimiento en elaboración de proyectos (Anexo 12) | |

Fuente. Elaboración propia.

3.5. Procedimientos



Fuente. Elaboración propia

3.6. Métodos para análisis de datos

Tabla 2. Análisis de los datos

| OBJETIVOS ESPECÍFICOS | TÉCNICA | INSTRUMENTO | RESULTADOS |
|--|--------------------------------------|--|--|
| Diagnosticar la gestión actual de proyectos en la empresa TMF SAC. | Entrevista | Lista de verificación (Anexo 13) | Con este instrumento se observó los procesos utilizados e inferir respecto gestión actual de proyectos en la empresa TMF SAC. |
| Evaluar el cumplimiento del plazo de entrega de los proyectos ejecutados durante el año 2019-2020. | Análisis de datos | Formato de plazos de entrega (Anexo 12) | A través de este formato se permitió conocer los plazos de entrega de los proyectos que se realizaron en el año 2019 y 2020 |
| Identificar las causas que provocan el incumplimiento del plazo establecido para la entrega del proyecto | Observación directa y Análisis datos | Diagrama de Ishikawa y Pareto (Anexo 14) | Con la observación y análisis, se logró obtener las causas que provocaron el incumplimiento de los proyectos. |
| Proponer un modelo de gestión del alcance de proyectos según los lineamientos del PMI en la empresa TFM SAC. | Observación directa | Formato acta de constitución del proyecto (Anexo 5) | Con estos instrumentos se espera mejorar las actividades de planificación en la gestión de alcance y reducir los plazos de entrega de los proyectos. |
| | | Formato Plan de gestión del alcance del proyecto (Anexo 6) | |
| | | Formato Plan de gestión de requisitos (Anexo 7) | |
| | | Formato Matriz de trazabilidad de requisitos (Anexo 8) | |
| | | Formato Enunciado del alcance del proyecto (Anexo 9) | |
| | | Formato Solicitud de cambios (Anexo 10) | |
| Formato Lecciones aprendidas (Anexo 11) | | | |

Fuente. Elaboración propia

3.7. Aspectos éticos

Se tomará en cuenta para el presente estudio; el código de ética aplicados para investigaciones, estipulado en la determinación resolutive N° 0126-2017/UCV del Consejo Universitario, de esta casa superior de estudio, las mismas que guían las buenas prácticas conductuales y el respeto a las personas que participan de la investigación. En concordancia con el presente reglamento, se considera el Art. 6, que está referido a la honestidad, ya que; se respetará los derechos de propiedad intelectual de otros investigadores, actuando con transparencia en los hechos investigados y su divulgación de los resultados, a fin de coadyuvar a otros investigadores en nuevos estudios.

Por otra parte; se tomará en cuenta el Art. 7, por lo que; la investigación tendrá un rigor científico, debido al uso de metodología y criterios explícitos que permitirá obtener e interpretar los datos mediante procesos rigurosos, dentro de la empresa TFM SAC. Además; se garantiza que la investigación será realizada con responsabilidad según lo consignado en el Art. 9, donde se indica de forma estricta cumplir las exigencias de carácter ético, legal y seguridad.

Al mismo tiempo; se tendrá presente el Art. 14, puesto que, una vez concluida la investigación, el autor tiene a bien otorgar su consentimiento por escrito, la publicación y difusión de los resultados del trabajo de investigación. Es relevante indicar que se cumplirá con citar las fuentes que sean consultadas de acuerdo a los estándares de publicación internacional, todo esto dentro del marco establecido en el Art. 15 referido a la política anti plagio, por consiguiente; se utilizará el programa Turnitin a fin de detectar coincidencias con otras fuentes consultadas y demostrar la originalidad del estudio realizado. Y para finalizar; debo mencionar que, habiendo elaborado el trabajo de investigación, me reservo el derecho de autoría, según lo indicado en el Art. 16, del código de ética en investigación, derechos que tienen carácter moral y patrimonial; como también derecho a la difusión de manera parcial o total de la investigación.

IV. RESULTADOS

4.1. Diagnóstico de la gestión actual de proyectos en la empresa TMF SAC.

El desarrollo de la gestión de proyectos fue diagnosticado mediante la utilización de una lista de verificación, instrumento elaborado en concordancia a la guía del PMBOK 6ta. ed., y aplicado en la oficina de gestión de proyectos durante una entrevista individualizada, habiéndose gestionado y procesado las respuestas mediante el software Microsoft Excel 2019.

Además, fue necesario elaborar y determinar la escala de calificación mostrada en la Tabla 3, la misma que tuvo que ser ponderada con igual valor porcentual para cada categoría en el nivel de logro, como también la utilización del indicador de gestión (% de cumplimiento) muy utilizado para medir resultados en sistemas de producción en función de metas u objetivos establecidos, lo que permitió calcular el grado de cumplimiento en los procesos ejecutados. Los resultados porcentuales obtenidos, ayudó a clasificarlos de acuerdo a la escala estimativa y analizar los datos registrados en el formato (ver Anexo 13.3), obteniéndose información relevante para la evaluación requerida e identificar el nivel de logro alcanzado.

Tabla 3. Escala de calificación para la gestión de proyectos.

| ESCALA DE CALIFICACIÓN | | |
|------------------------|--------------------------------|--|
| Nivel de Logro | Intervalo de Calificación en % | Observación |
| Insuficiente | [0 - 20] | Si la calificación obtiene decimales ≥ 0.5 entonces será redondeado al entero superior del intervalo correspondiente, caso contrario sea < 0.5 será redondeada al entero inferior |
| Regular | [21 - 40] | |
| Bueno | [41 - 60] | |
| Muy Bueno | [61 - 80] | |
| Excelente | [81 - 100] | |

Fuente. Elaboración propia

El diagnóstico en la gestión de proyectos se enfocó en dos aspectos a ser considerado: **en primer lugar**, se evaluó individualmente todas las etapas o

grupos de procesos para la dirección de proyectos, así mismo se determinó el nivel de gestión logrado por el área de dirección de proyectos en la empresa TFM SAC, y, **en segundo lugar**, el proceso de gestionar el alcance para el proyecto también fue evaluado con los mismos datos registrados y procesados.

Tabla 4. Nivel de logro alcanzados en administración de proyectos

| ETAPAS O GRUPOS PROCESOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS | % CUMPLIMIENTO | NIVELES DE LOGRO |
|--|----------------|------------------|
| Inicio | 6.3% | Insuficiente |
| Planificación | 35.9% | Regular |
| Ejecución | 48.8% | Bueno |
| Monitoreo y control | 45.8% | Bueno |
| Cierre | 37.5% | Regular |
| Dirección de Proyectos en TFM SAC | 39.8% | Regular |

Fuente. Elaboración propia

Mediante los resultados consignados en la Tabla 4, se llegó a evidenciar que el proceso de iniciación para la dirección o gestión de proyectos fue completamente “Insuficiente”, llegando a alcanzar solo 6.3% su grado de cumplimiento. La razón que explica este comportamiento, es que no se elaboraron la carta de inicio del proyecto y las acciones realizadas para identificar a los interesados fueron casi nulas, tal como se puede observar en la Figura 1. Además, es importante señalar que los 02 procesos mencionados anteriormente, constituyen documentos de gestión imprescindible, ya que la carta de inicio del proyecto formaliza la existencia del proyecto, mientras que la identificación de los interesados principales es registrada en el formato y documentado en la carta inicial del proyecto. La falta de predisposición o conocimiento para elaborar los documentos requeridos generaron un abrupto grado de cumplimiento en 0.0% y 12.5% respectivamente en ambos procesos de la presente etapa inicial.

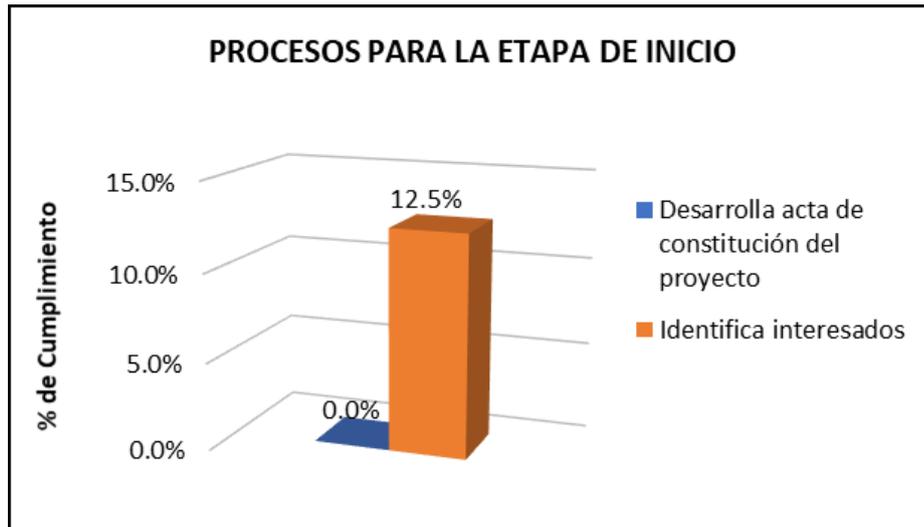


Figura 1. Nivel de cumplimiento de los procesos para la etapa inicio

Fuente: Anexo 13.3

La etapa de planificación para la dirección de proyectos, conformada por 24 procesos, alcanzó la categoría “Regular” con 35.9% de cumplimiento de manera integral, según se observa en la Tabla 4. Tal situación se justifica porque la respuesta a los riesgos no se planificó, tampoco se desarrolló un plan para administrar proyectos, tal como, se evidencia en la Figura 2 y que alcanzaron 0.0% el nivel de cumplimiento. Otras de las razones que también perjudica la gestión en esta etapa de planificación, es que las actividades de los procesos se realizó de manera informal e incompleta y sin documentar las tareas para gestionar proyectos, tal que, estas acciones hicieron que solo se llegara a 12.5% de cumplimiento, valor porcentual que corresponden a los procesos de “planificación de la gestión del alcance, la definición del alcance, la planificación de gestión del riesgo, del análisis de riesgos tanto cuantitativo como cualitativo y planificación de intervención de los interesados”.

Sin embargo, se constató que los procesos para “recopilar requisitos, identificar los riesgos, planificar la calidad, creación de la estructura de desglose del trabajo (EDT) fueron realizados en algunos proyectos, pero de manera incompleta, a excepción del proceso planificación de los costos”, logrando según la Tabla 3., un nivel de logro “Regular” con 25% de cumplimiento por la leve gestión realizada. Seguidamente, es importante señalar también que dentro de éste mismo nivel de logro “Regular” se encuentran los procesos “planificación de las

adquisiciones y planificación de los recursos”, los cuales alcanzaron 37.5% en cumplimiento, detallado en la Figura 2, ya que se encontraron evidencias de mayor participación y compromiso por parte de los gestores o equipo de proyecto



Figura 2. Nivel de cumplimiento del proceso etapa planificación

Fuente: Anexo 13.3

Es relevante indicar que se encontraron procesos con resultados crecientes dentro de esta etapa de planificación que se viene analizando, con valores porcentuales que van desde el “50% para el proceso de desarrollo del cronograma” hasta “87.5% correspondiente al proceso de estimar los suministros para las actividades”, indicados en la Figura 2. Otros 6 procesos más también implicados en esta etapa, obtuvieron 62.5% y finalmente “el proceso de

determinación del presupuesto alcanzó 75% en su nivel de cumplimiento. Son alentadores estos resultados debido a que muestran mayor percepción de productividad en las gestiones y está justificado por la utilización del Software Microsoft Project y como también mayor compromiso para las reuniones de coordinación con áreas de producción, planeamiento, compras y contabilidad, sin embargo, es clave mejorar en el personal, las competencias referidas a la administración de proyectos.

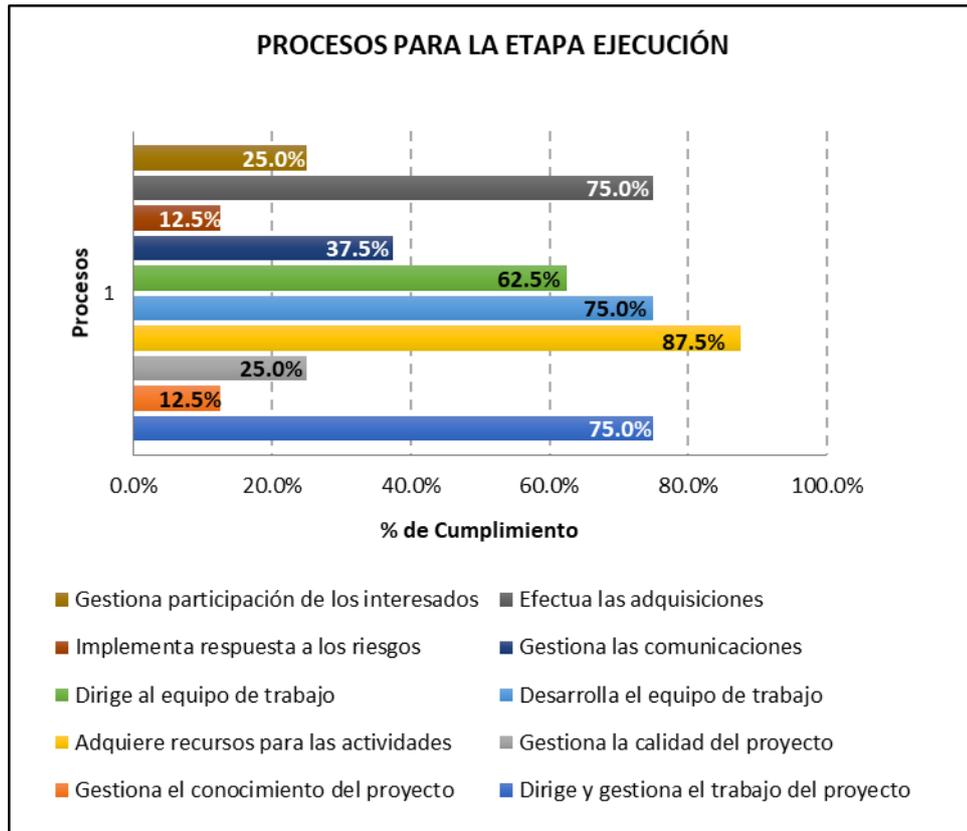


Figura 3. Nivel de cumplimiento del proceso etapa de ejecución

Fuente: Anexo 13.3

Así mismo, en la Tabla 4., se puede interpretar que las etapas de ejecución y monitoreo-control para la dirección del proyecto, produjeron resultados significativos de 48.8% y 45.8% respectivamente, y encajan dentro de la categoría “Bueno” como nivel de logro adjudicado. Sin embargo, dentro de la etapa de ejecución hay procesos que requieren mayor atención por haber alcanzado bajos niveles de cumplimiento, en la Figura 3., se puede constatar aquellos procesos que están mermando el grado de cumplimiento para esta etapa analizada, tales como: “implementación de respuesta a los riesgos y

gestión del conocimiento del proyecto” que alcanzaron apenas 12.5% de cumplimiento, también los procesos de “administrar la intervención de interesados y dirigir o tramitar la calidad del proyecto” que alcanzaron 25%, y el proceso de “coordinar las comunicaciones” que llegó a 37.5% de cumplimiento. Toda esta ralentización en gestionar las actividades que corresponden, se debe a la improvisación y desorden de las acciones tomadas para la atención y entrega del producto fabricado, mostrando falta de criterio de prevención en los riesgos, restricciones de información, etc.

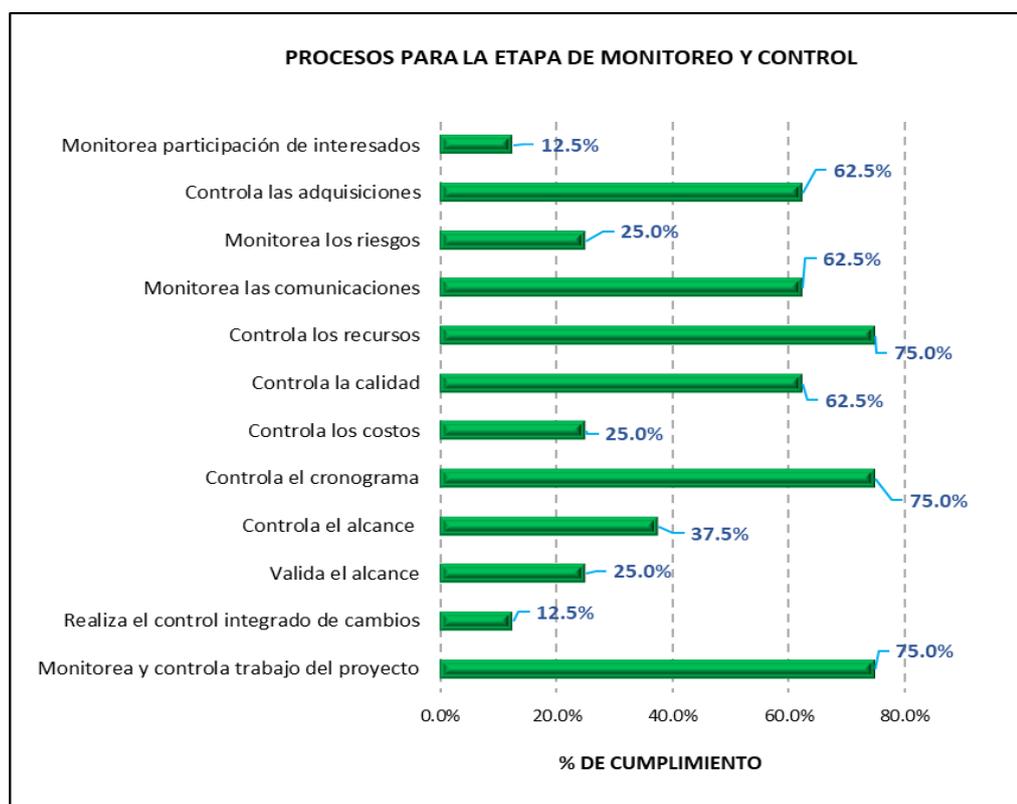


Figura 4. Niveles de cumplimiento del proceso etapa monitoreo y control

Fuente: Anexo 13.3

La etapa de monitoreo y control del proyecto registró 45.8% como resultado logrado en el nivel de cumplimiento, indicado en la Tabla 4., resulta necesario señalar que se identificaron 6 procesos con alto niveles de cumplimiento que van desde 62.5% hasta 75%, como se observa en la Figura 4, que contribuyeron a una denominación “Buena” en el nivel de logro, pero los otros 6 procesos que causan limitaciones en el resultado del monitoreo y control, son: escaso “control completo de cambios y ausencia de monitoreo en la participación de los

interesados” procesos que llegaron a alcanzar 12.5% de cumplimiento y que requieren mayores esfuerzos para remediar tal situación, los siguientes procesos “la validación del alcance, controlar los costos, y monitorear los riesgos” obtuvieron el 25% de cumplimiento, mientras que el proceso “controlar el alcance” logró un nivel de cumplimiento en 37.5%. en esta etapa de monitoreo y control se ha podido observar que los integrantes del equipo de proyecto enfocan todos sus esfuerzos en la atención de nuevos proyectos, sin haberse concluido el proyecto inicial bajo su responsabilidad.

Luego, la etapa de cierre alcanzó 37.5% de cumplimiento, según la Tabla 4., y categorizada como un proceso “Regular”. Este resultado se debe porque algunos proyectos fueron cerrados formalmente con sus correspondientes actas de los entregables y entrega del dossier de calidad, por el contrario, muchos proyectos no lograron tal formalismo dentro del tiempo planificado.

Por lo tanto, el nivel de cumplimiento obtenido para cada una de las etapas anteriormente analizadas, no reflejan la situación actual para la dirección o gestión de proyectos, razón por la cual se analizó de manera integral con la misma lógica y fórmula mostrada en la Figura 5, el estado real de la dirección de proyectos en la empresa TFM SAC, utilizando para este propósito los datos de los 49 procesos indicados en el Anexo 13.3, obteniendo 39.8%, la misma que representa un nivel de logro “Regular” el cual está dentro del intervalo de calificación [21% - 40%] he indicado en la Tabla 3.

$$\% \text{ Cumplimiento} = \frac{\sum \text{N}^\circ \text{ Rptas. Afirmativas}}{\sum \text{N}^\circ \text{ Rptas. Afirmativas} + \sum \text{N}^\circ \text{ Rptas. Negativas}} \times 100$$

Figura 5. Fórmula para el nivel de cumplimiento

Como segundo aspecto que fue evaluado, es el desarrollo de gestionar el alcance del proyecto y es parte del área de conocimiento, clasificado dentro de este grupo, por el PMI (Project Management Institute). El diagnóstico de la gestión del alcance generó un grado de cumplimiento del 22.9%, asignándose un nivel de logro “Regular”, tal como indica la Tabla 5.

Las causas de este resultado obedecen a la nula planificación de la coordinación para el alcance y su poca definición de la misma, la cual se ve reflejada con 12.5% de cumplimiento, otras de las razones que justifican este comportamiento de la gestión del alcance, es que la creación de estructura de desglose del trabajo (EDT), la recopilación de requisitos y validación del alcance fueron realizadas de manera incompleta, llegando al 25% de cumplimiento por el desarrollo de las acciones que le corresponden.

Tabla 5. Nivel de logro y % cumplimiento de la gestión del alcance

| ÁREA DE CONOCIMIENTO: GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO | | | | |
|--|-------------------|---------------------|----------------|---------------------|
| Procesos para la Gestión del Alcance del Proyecto | % de Cumplimiento | | Nivel de Logro | |
| | Procesos | Gestión del Alcance | Procesos | Gestión del Alcance |
| Planifica gestión del alcance | 12.5% | | Insuficiente | |
| Recopila requisitos | 25.0% | | Regular | |
| Define alcance del proyecto | 12.5% | 22.9% | Insuficiente | Regular |
| Crea estructura desglose del trabajo (EDT) | 25.0% | | Regular | |
| Valida el alcance | 25.0% | | Regular | |
| Controla el alcance | 37.5% | | Regular | |

Fuente. Elaboración propia

Mientras que, para el “proceso controlar el alcance del proyecto” se le determinó el valor de 37.5% de cumplimiento por las acciones implicadas en el proceso evaluado, tales como la elaboración del informe de desempeño del trabajo, el control de variaciones identificadas en el alcance y una coordinación débil de las alteraciones en el estudio de base del alcance, lo cual queda catalogado como un proceso “Regular”, según se indica en la Tabla 5

4.2. Evaluación en el cumplimiento del plazo para la entrega de proyectos ejecutados en el año 2019-2020.

A efecto de poder determinar el cumplimiento del plazo de entrega de los proyectos realizados por la empresa, fue necesario la revisión de documentos y registros de datos almacenados por la oficina de proyectos, como parte de sus actividades de gestión, registros de proyectos ejecutados que están descritos en el Anexo 12.1. y Anexo 12.2. Los proyectos analizados corresponden a los periodos de año 2019 y 2020, eventos que fueron evaluados utilizando la escala estimativa indicada en la Tabla 3.

Tabla 6. Control del plazo de entrega de proyectos

| CONTROL DE PLAZO DE ENTREGA | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| Periodo | Cumplimiento de Plazos en % | Tiempo promedio de retraso (en días) | N° de Proyectos | | | |
| | | | Total Ejecutados | Entregados a tiempo | Con ampliación de plazos | Sin ampliación de plazos |
| 2019 | 20.00% | 6.38 | 20 | 4 | 4 | 16 |
| 2020 | 20.00% | 4.70 | 15 | 3 | 2 | 13 |

Fuente. Elaboración propia

La Tabla 6 describe que durante el periodo 2019 se llegaron a ejecutar 20 proyectos, de los cuales solo 4 fueron entregados a tiempo, es decir, estos fueron seleccionados de los 16 proyectos sin ampliación de plazos y que no tuvieron retrasos en su ejecución, representando el 20% en su grado de cumplimiento y con insuficiente nivel de logro, que no cubrieron las expectativas. Las razones de tal resultado quedan justificadas por diferentes motivos y algunas de ellas son: descoordinaciones en el equipo de proyecto, los frecuentes cambios en los requisitos del producto que impacta negativamente en el cronograma, como también contratar personal poco responsable con el trabajo operativo, etc., sin embargo, se puede evidenciar que para el año 2020, el comportamiento del plazo de entrega de los proyectos sigue igual, alcanzando 20% el nivel de cumplimiento por los 15 proyectos procesados, ya que no fue posible registrar más proyectos, dado que por la pandemia del covid-19, el sector productivo paralizó sus operaciones. Cabe indicar que no deja de preocupar su resultado, llegando a posicionarse según la Tabla 3., en un nivel de logro "Insuficiente". Que tomando en cuenta la aplicación del factor correctivo al resultado porcentual del

periodo 2020, le correspondería aproximadamente 15% en el nivel de cumplimiento de entrega de los proyectos

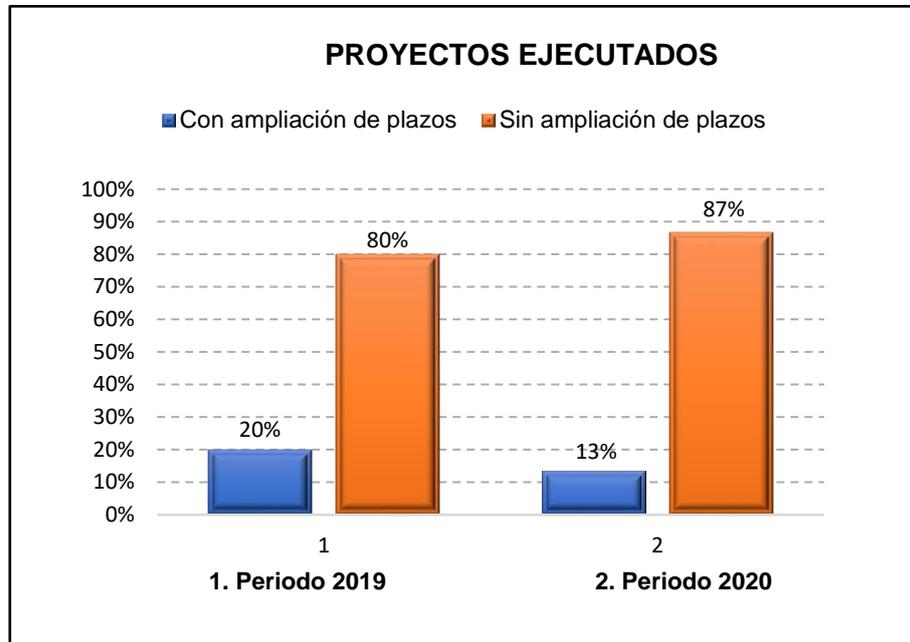


Figura 6. Índice porcentual de proyectos ejecutados por periodos
Fuente: Anexo 12.1 y 12.2

Además, se pudo conocer que los proyectos con ampliación de plazos para el periodo 2020 obtuvieron una disminución del 7% respecto al año anterior, tal como se muestra en la Figura 6 y 87% de los proyectos ejecutados no tuvieron ampliación de plazos.

En el Anexo 12.1.1 se presentan los datos estadísticos descriptivos respecto a la relación de proyectos entregados en el periodo 2019, en el cual se llevaron a cabo 20 proyectos, en donde se puede visualizar una duración planificada para estos de 1235 días, teniendo en promedio para cada uno de 61.75 días, así también, se evidencia que la menor duración de entrega de un proyecto fue de 30 días, mientras que el que más demoró tuvo un plazo de 125 días, entre tanto, respecto a la ampliación del plazo de los proyectos, se demuestra que en total se tuvo una ampliación de 33 días, así también, en promedio un total de 1.65 días, teniéndose un máximo de 12 días de aplicación por proyecto, en cuanto a la asimetría, esta fue de 2.057 días. Por último, se evidenciaron los datos

respecto a los retrasos ocurridos por todos los proyectos del mencionado año, en donde se observa un retraso total de 83 días, con un máximo de 13 días y en promedio 4.15 días.

En cuanto a los estadísticos descriptivos respecto a la relación de proyectos entregados en el periodo 2020, en el cual se llevaron a cabo 15 proyectos, encontrándose estos en el Anexo 12.2.1, mismos que demuestran que respecto a la duración planificada de los proyectos, se tuvo una duración total de 931 días, así también, se observa un promedio de 62 días planificados por cada proyecto, con una duración máxima de 95 días y una mínima de 42 días, no obstante, se obtuvo una asimetría de 0.835; entre tanto, respecto a la ampliación de plazo de los proyectos, se evidencia un total de 11 días, una media de 0.7 días por proyecto con un máximo de 6 días y una asimetría de 2.45 días. Por último, en los retrasos ocurridos, se tuvo un tiempo total de 47 días de retraso, con un máximo de 9 días y un promedio de 3.1 días por cada proyecto.

4.3. Identificación de las causas que provocan el incumplimiento del plazo establecido en la entrega del proyecto

Para la determinación de las causas fue necesario la recolección de información con la participación del personal involucrado en proyectos y la categorización en cada una de ellas, en factores o causas principales para su representación en el diagrama de Ishikawa, indicado en el anexo 14. el mismo que permite evidenciar y analizar las relaciones causa – efecto del problema presentado al interior del área de proyectos de la empresa TFM SAC., y por caracterizarse como una empresa de servicios en ingeniería, se consideró las causas principales indicado en la Figura 7.

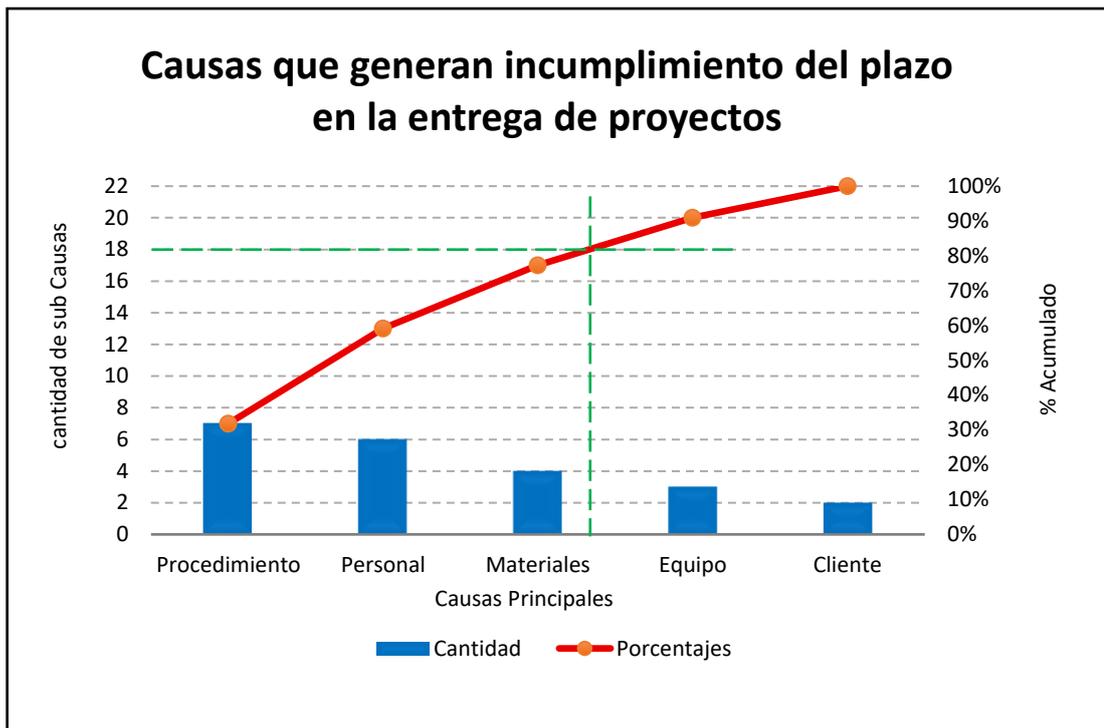


Figura 7. Identificación de causas prioritarias

Fuente: Anexo 14

A través del diagrama de Pareto, indicado en la Figura 7, podemos evidenciar que las tres causas principales que generan el 80% de incumplimiento del plazo, son: procedimientos, personal y materiales, es en estos factores donde inciden la mayor parte de las sub causas que deberán ser atendidas a fin de minimizar los efectos del retraso en la entrega de los proyectos dentro del plazo establecido.

Sin embargo, el presente estudio estará enfocado a la solución de las sub causas que están referidas al alcance del proyecto, recopilación de requisitos, definición del alcance, etc., implicados en la gestión de proyectos, mostrado en la Tabla 7., mientras que las demás causas servirán de información para una próxima intervención mediante planes de acción correspondiente en la empresa.

Tabla 7. Causas principales

| SUB CAUSAS | CAUSAS O FACTORES PRINCIPALES | | |
|------------|---|--|--|
| | Procedimiento | Personal | Materiales |
| 1 | Incompleto manual de organización y función | Perfil del cargo mal definido para el puesto | Demora del proveedor en atender pedidos |
| 2 | Recopilación incompleta de requisitos del proyecto | Falta de compromiso laboral del operario | Retraso en compra de materiales |
| 3 | Mala definición del alcance del proyecto | Baja productividad por sobreasignación de tareas en equipo de proyecto | Mala planificación en gestión de compras |
| 4 | Débil plan de seguridad y salud ocupacional | Retraso de los trabajos por personal accidentado | Falta auxiliar de compras |
| 5 | Falta manual de procedimientos | Ausencia de liderazgo del jefe de proyecto | |
| 6 | Falta de método para estimar duración de actividades | Jefe de proyecto desconoce administración de proyectos | |
| 7 | No se actualiza la planificación ante los cambios en el alcance | | |

Fuente: Elaboración propia según anexo 14

4.4. Modelo de gestión del alcance para proyectos según lineamientos del PMI en la empresa TFM SAC.

La presente propuesta denominado “modelo de gestión del alcance para proyectos”, tiene como base la guía del PMBOK 6ta. ed., lineamientos que fue desarrollado y publicado por el PMI (Project Management Institute), además, su propósito será establecer los procedimientos para mejorar la gestión del alcance, a fin de coadyuvar en el cumplimiento del plazo para la entrega de los proyectos en TFM SAC. Así mismo, se realizan los formatos adaptados a las características y naturaleza de los proyectos desarrollados por la empresa, para diligenciar o administrar el alcance del proyecto.

Por otra parte, es imprescindible mencionar que el ciclo de vida de la dirección de proyectos está conformado por cinco grupos de procesos o etapas, tales como:

1. **Inicio:** Procesos que permitirá definir de manera preliminar el proyecto y generar una autorización formal
2. **Planificación:** Procesos para fijar el alcance del proyecto, definir y planificar detalladamente las acciones necesarias para los objetivos del proyecto
3. **Ejecución:** Proceso que se lleva a cabo para desarrollar las acciones definidas en el plan de gestión y cumplir con los requerimientos del proyecto
4. **Monitoreo y control:** Procesos destinado regularmente a medir, supervisar el avance y el rendimiento del proyecto.
5. **Cierre:** Procesos que se realizan para clausurar el proyecto formalizando con la aceptación por parte del cliente.

Se puntualiza, que las cinco etapas para la administración de proyectos antes mencionados, no son fases para el proyecto, cabe mencionar que según la guía del PMBOK, los procesos también están categorizados por áreas de conocimientos y están definidos por sus conocimientos requeridos y en términos de procesos son descritos. Las diez áreas del conocimiento están interrelacionadas con los grupos de procesos para la dirección de proyectos. El Anexo 16 muestra la vinculación detallada entre procesos agrupados con los conocimientos de cada área.

Por lo tanto, de los 49 procesos recomendados y existentes en la guía del PMBOK se han considerado pertinente 8 procesos para su adecuación a las características de servicios de la empresa, indicados en la Tabla 8 y que de forma puntual estará más enfocado a la gestión del alcance. En consecuencia, se desarrollará con más detalle los procedimientos y algunas conceptualizaciones que amerita para la propuesta en el Anexo 17.

Tabla 8. Procesos seleccionados para su adecuación

| GRUPO DE PROCESO | ÁREAS DE CONOCIMIENTO | | |
|----------------------------|--|--|-------------------------------|
| | Gestión de la Integración | Gestión del Alcance | Gestión de los Interesados |
| INICIO | Desarrollar el acta de constitución del proyecto | | Identificar a los interesados |
| PLANIFICACIÓN | | Plan de gestión del alcance del proyecto | |
| | | Recopilar requisitos | |
| | | Definir el alcance | |
| | | Crear la EDT | |
| EJECUCIÓN | | | |
| MONITOREO Y CONTROL | | Validar el alcance del proyecto | |
| | | Controlar el alcance del proyecto | |
| CIERRE | | | |

Fuente. Guía del PMBOK 6ta., ed.

V. DISCUSIÓN

Una vez obtenido los resultados producto de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, en el presente apartado son sometidos a discusión, esto mediante la comparación con lo arribado por otros investigadores, y validados con postulados teóricos que permitan explicar el contexto de lo que se ha obtenido en cada uno de los objetivos.

En lo correspondiente al objetivo en el cual se diagnosticó la gestión actual de proyectos de la empresa objeto de estudio, se demostró mediante la aplicación de la lista de verificación, que el proceso de iniciación para la gestión de proyectos en la empresa, realmente es insuficiente, el aspecto permite describir y validar los indicios presentados en el problema, y es que la gestión solo llegó a alcanzar un 6.3%, en ese sentido, una de las causas de este escenario se encuentra relacionado a la falta de predisposición o conocimiento para elaborar los documentos requeridos que generaron un abrupto grado de cumplimiento en 0.0% y 12.5% respectivamente en ambos procesos de la presente etapa inicial, entre tanto, respecto a la etapa planificación para la dirección de proyectos, se logró demostrar que esta se encuentra una categoría regular con un 35.9% de cumplimiento respecto a los 24 procesos, concerniente a ello y referido a una serie de procesos, se alcanzó un 25% de cumplimiento, colocándolo en un logro regular, y es que de acuerdo a Díaz (2017, p. 2), para configurar el trabajo a realizarse, se hace uso del alcance de proyecto para otorgar el alcance del producto, en otras palabras, es necesario planificar, coordinar y gestionar para garantizar el cumplimiento del alcance del producto. Se considerará completado el alcance del proyecto, si este último, fue comparado con el plan de dirección del proyecto”; entre tanto, respecto a las etapas de ejecución y monitoreo-control, de acuerdo a lo obtenido, los resultados fueron significativos, con un 48.8% y 45.8% de cumplimiento respectivamente, siendo el único aspecto relativamente positivo debido a su categoría de bueno en su logro. En cuanto a la etapa de cierre, solo se alcanzó un 37.5% de cumplimiento, traduciéndose como un proceso de categoría regular, dado que muchos proyectos no lograron tal formalismo dentro del tiempo planificado, en líneas generales, de acuerdo a los obtenido en cada una de las etapas, se puede inferir que la situación respecto a la gestión actual de proyectos es regular, presentando más una tendencia

negativa que no se ajusta a lo esperado, con un cumplimiento de 39.8%; cabe señalar que este contexto obtenido en la empresa objeto de estudio, discrepa con lo encontrado por Sánchez (2019), en donde se llegó a alcanzar el 60% para la dirección total de proyectos, 65% de realización en gestionar los costos, mientras que el alcance gestionado llegó al 68% de satisfacción y finalmente el cronograma diligenciado obtuvo el 67% en la culminación de las directrices proporcionadas.

Ahora bien, respecto a objetivo de evaluación del cumplimiento del plazo para la entrega de proyectos ejecutados en el año 2019-2020, se evidencia que el primer año se lograron ejecutar 20 proyectos, sin embargo, lo preocupante es que solo se llegaron a ejecutar a tiempo 4 de estos, entre tanto, estos fueron seleccionados de los 16 proyectos que no tenían ampliación de plazos y que tampoco tuvieron retrasos, con esto entonces se tuvo un 20% de cumplimiento, representando insuficiente en su nivel de logro, tendencia que se mantuvo al año 2020, dado que el cumplimiento de plazos de entrega de proyectos siguió en un 20%, no obstante, se puede inferir que esto también se debió al contexto COVID que limitó toda actividad laboral; estadísticamente, en el periodo 2019, se demuestra que los proyectos tuvieron duración planificada para estos de 1235 días, teniendo en promedio para cada uno de 61.75 días, así también, se observó que la menor duración de entrega de un proyecto fue de 30 días, mientras que el que más demoró tuvo un plazo de 125 días, siendo este último dato preocupante, dado que se desvía considerablemente del promedio de días, entre tanto, respecto a la ampliación del plazo de los proyectos, se demuestra que en total se tuvo una ampliación de 33 días, así también, en promedio un total de 1.65 días, teniéndose un máximo de 12 días de aplicación por proyecto; por último, se evidenciaron los datos respecto a los retrasos ocurridos por todos los proyectos del mencionado año, en donde se observa un retraso total de 83 días, con un máximo de 13 días y en promedio 4.15 días, y es que este contexto irregular se debe a varias razones, las cuales según Sanjab, Saad y Basar (2017), se basan en elementos que varían conforme a la circunstancia de cada solicitud, por tanto, los plazos de entrega suponen una determinante conforme a la solicitud del cliente que hace el requerimiento, porque este debe entregarse en el tiempo fijado y no después de lo pactado; esta precisión es muy importante

y el ofrecimiento debe estar conforme a la estructura de lo pactado a fin de satisfacer al cliente de manera inmediata; sin embargo, conforme a las exigencias por parte de los consumidores es complicado para las empresas garantizar los envíos de manera precisa, por eso es muy importante considerar los tipos de plazos de entrega para que los clientes puedan elegir el que mejor se adapta a sus necesidades. Entre tanto, en cuanto al año 2020, se llevaron a cabo 15 proyectos, en donde respecto a la duración planificada, se tuvo un total de 931 días, así también, se observa un promedio de 62 días planificados por cada proyecto, con una duración máxima de 95 días y una mínima de 42 días, no obstante; entre tanto, respecto a la ampliación de plazo de los proyectos, se evidencia un total de 11 días, una media de 0.7 días por proyecto con un máximo de 6 días. Por último, en los retrasos ocurridos, se tuvo un tiempo total de 47 días de retraso, con un máximo de 9 días y un promedio de 3.1 días por cada proyecto; resultados que inicialmente también obtuvo Delgado y Olivos (2019), pero con su propuesta se logra mejorar, entre tanto, dicho investigador tuvo como objetivo de minimizar el plazo de entrega para los artículos plásticos fabricados en la empresa y como resultado logra indicar que el tiempo de entrega del material polietileno disminuyó un 50% mientras que el aditivo biodegradable descendió un 40 %, siendo imprescindibles estas materias primas en el proceso productivo de la empresa, donde el autor concluye que, contar con proveedores homologados, la puesta en marcha del plan de aprovisionamiento y el uso de políticas para el rechazo y/o reembolso de las adquisiciones; se llegó a mejorar hasta un 58% la entrega del producto terminado, dado que se tardaba 17 días anteriormente, mientras que con la implementación solo tomó 10 días entregar los pedidos solicitados por los clientes. De acuerdo a esto entonces, es necesario que la empresa en estudio tome medidas que las que se muestran en la investigación de Delgado y Olivos, con el fin de disminuir los plazos de entrega de los proyectos.

Respecto al objetivo en se identificaron las causas que provocan el incumplimiento del plazo establecido en la entrega del proyecto, quedó demostrado que las tres causas principales que generaron el 80% de incumplimiento del plazo, fueron: procedimientos, personal y materiales, es en estos factores donde inciden la mayor parte de las sub causas que deberán ser

atendidas a fin de minimizar los efectos del retraso en la entrega de los proyectos dentro del plazo establecido, concretamente referido a estas causas de los problemas referidos a los plazos de entrega, Franz, Molenaar y Roberts (2020), mencionan que el plazo de entrega considera cuatro pasos importantes o elementos fundamentales, los cuales establecen el procedimiento efectivo para su cumplimiento; la primera está considerada conforme a la solicitud que se realiza como la petición, este trámite concuerda con el pedido y el estudio para poder establecer los tiempos correspondientes; posteriormente existe la confirmación del pedido, donde se plasman las condiciones correspondientes y la confirmación del pedido. Seguidamente se considera el tiempo de procesamiento y elaboración de los proyectos y la regularización de las condiciones realizadas para tal fin y se culmina con la entrega del proyecto dentro de los plazos establecidos; entonces, de acuerdo a lo que se explica en el postulado teórico, la empresa no se encuentra cumplimiento estos 4 aspectos importantes para los plazos de entrega, evidenciándose claramente en todos los resultados negativos antes analizados a detalle, en ese sentido, ante los problemas referidos es que se diseñó una propuesta a tomar en cuenta con el propósito de mejorar en total toda la gestión de alcance, punto que se discute y expone a continuación.

Respecto al objetivo en donde se diseñó el modelo de gestión del alcance para proyectos según lineamientos del PMI en la empresa TFM SAC., en líneas generales se tuvieron en cuenta todos los indicadores negativos o problemas encontrados y analizados, en ese sentido, se obtuvo un informe de desempeño del trabajo, el cual tuvo incluido la conformidad sobre el rendimiento del alcance del proyecto y del producto, equiparándolo con la línea base del alcance. Las solicitudes de cambios se originan después de un análisis de desempeño del proyecto, los componentes que podrían requerir solicitud de cambio en el plan para la dirección de proyectos son: plan para gestionar el alcance, línea base del alcance, costo y cronograma; en tal sentido, se hace necesario la actualización del registro de lecciones aprendidas ya que se consignaría las técnicas eficientes y efectivas usadas en controlar el alcance, y por último la matriz de trazabilidad de requisitos puede verse alterado por posibles cambios o reparaciones de defectos en los entregables, razón por la cual se necesitará actualizar. La

efectividad de esta propuesta queda demostrada en lo obtenido por Torres y Valdivieso (2018), quien en su propuesta de un sistema eficiente de gestión de costo, plazo y alcance en la micro y pequeña empresa, obtuvo como resultado que desarrollando un Sistema de Gestión en la micro empresa, permitirá mejorar en 1 año sus márgenes aproximadamente en un 3% como mínimo, donde el autor concluye que, para lograr que la implementación de un sistema de gestión en la empresa sea exitosa y produzca los resultados proyectados en el plazo esperado debe tener el compromiso de la gerencia para lograr la coordinación y apoyo de todas las áreas y en todos los niveles; después de realizar el análisis, se encuentra viable aplicar un Sistema de Gestión en una empresa PYME, la viabilidad no sólo es porque las empresas se encuentran dispuestas a hacerlo sino porque económicamente es rentable su implementación. Entonces, en comparación con la investigación de Valdivieso, se demuestra entonces la viabilidad y efectividad del modelo de gestión para mejorar los plazos de entrega.

VI. CONCLUSIONES

- 6.1. En esta tesis se diagnosticó la gestión actual de proyectos en la empresa TMF SAC., porque se evidenció informalidad y algunas falencias en la dirección de proyectos, encontrándose como resultado una regular gestión que solo llegó a alcanzar un 39.8% de cumplimiento de los procesos. Las causas de este escenario fueron debido al insuficiente desarrollo de los procesos en la etapa inicial que generó un bajísimo 6.3% de cumplimiento, un nivel regular en la etapa de planificación y etapa de cierre del proyecto, que alcanzaron solo el 35.9% y 37.5% de cumplimiento respectivamente.
- 6.2. También se evaluó el cumplimiento del plazo de entrega de los proyectos ejecutados durante el año 2019-2020. Se determinó que, durante el año 2019, solo 20% de los 20 proyectos realizados fueron entregados a tiempo, lo cual se evidenció un logro insuficiente en el cumplimiento del plazo y un retraso de 6.38 días en entregar los proyectos. La tendencia se mantuvo al año 2020, dado que el cumplimiento de plazos siguió en un 20% respecto solo a 15 proyectos realizados debió al contexto COVID-19 que limitó la actividad laboral; además, los proyectos sufrían retrasos de 4.7 días, lo que se constató una vez más el insuficiente nivel de cumplimiento de proyectos entregados.
- 6.3. Además, en la investigación se Identificó las causas que provocan el incumplimiento del plazo establecido para la entrega del proyecto, situación que se demostró que las causas principales que generaron el 80% de incumplimiento del plazo, fueron: procedimientos, personal y materiales; las mismas que están conformadas por sub causas como: mala definición del alcance del proyecto, retraso de trabajos por personal accidentado, mala gestión de compras de materiales, etc., que vinieron afectando negativamente la correcta dirección de los proyectos en la empresa.
- 6.4. En el presente estudio se planteó un modelo de gestión del alcance de proyectos según los lineamientos del PMI en la empresa TFM SAC., con la finalidad de coadyuvar hacia una mejor gestión de proyectos. Habiéndose tomado en cuenta los indicadores negativos o problemas encontrados y analizados, se contextualizó los procedimientos establecidos por el PMBOK 6ta. Ed., concerniente a la gestión del alcance ya que se prevé resultados favorables con el diseño propuesto.

VII. RECOMENDACIONES

Respecto al diagnóstico efectuado en la empresa objeto de estudio, se encontraron muchos indicadores negativos, y es que esto se debe también a una clara falta de control, es por ello que se sugiere a la empresa objeto de estudio, el implementar un sistema virtual que evalúe el nivel de la gestión de los proyectos, en donde se visualicen medidas de tendencia y estadígrafos que permitan analizar el comportamiento de todos los indicadores asociados a la mencionada gestión, siendo principalmente los cumplimientos de entrega.

En cuando a la evaluación de cumplimiento de plazos, los resultados obtenidos fueron negativos, es por ello que teniendo como complemento la sugerencia de la creación del sistema virtual, se sugiere sumarle a ello la programación de reuniones que permitan evaluar y analizar el comportamiento de los plazos de entrega, esto logrará identificar a tiempo tendencias negativas y posibles riesgos, esto lo deberá llevar a cabo el área administrativa.

En cuanto a la identificación de causas encontradas, es que el personal administrativo programe reuniones que permitan el poder analizar el porqué de las causas que ocasionan los retrasos en la entrega de los proyectos, esto permitirá poder diseñar estrategias que apunten o se conviertan en medidas de contingencia aplicables contra posibles contextos negativos que intenten o tengan efectos negativos en los plazos de entrega de los proyectos.

Respecto al modelo de gestión del alcance diseñado, se sugiere a la empresa en estudio, el aplicar esta propuesta con el fin de mejorar y analizar que indicadores negativos se logran mejorar, y mediante ello poder establecer una metodología de mejora continua que permita seguir implementando estrategias que mejoren la situación negativa encontrada en el presente informe.

REFERENCIAS

ABANTO, Roger. Diseño de un modelo de gestión de proyectos agrícolas bajo el enfoque del Project Management Institute. Tesis (Magister en gestión pública). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo Escuela de Posgrado, 2019. 234 pp. Disponible en:

<http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/15923/Abanto%20Duran%20c%20Roger%20Francisco.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANDRADE, Pablo. Gestión de costos y su relación con la gestión de tiempo y gestión de riesgos según el PMI, como parte de la gerencia de proyectos. Caso de aplicación al proyecto de construcción inmobiliario edificio Cervantes. Tesis (Ingeniero civil). Ecuador: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ingeniería civil, 2016. 198 pp. Disponible en:

<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/9688/TESIS%20PROYECTO%20EDIFICIO%20CERVANTES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

AGUILERA, Anne; DABLANC, Laetitia y RALLET, Alain. L' envers et l' endroit des plateformes de livraison instantanée, Cairn. Info, Dans Réseaux 2018. Pages 23 a 49. Disponible en: <https://www.cairn.info/revue-reseaux-2018-6-page-23.htm>

ÁLVAREZ, José. Introducción a la calidad: Aproximación a los sistemas de gestión y herramientas de calidad. 1.ª ed. España: Ideas propias Editorial, 2016. 5 pp.

BALLESTEROS, Frank, ARANGO, Martin, ADARME, Wilson y ZAPATA, Julian. Storage allocation optimization model in a Colombian company. *Dyna* [en línea]. 2019, 86(209), 255-260[fecha de Consulta 3 de abril de 2021]. ISSN: 0012-7353. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49662418030>

BAPTISTA, Pilar, FERNÁNDEZ, Carlos y HERNÁNDEZ, Roberto. Metodología de la investigación. 6.ta ed. México, D.F.: McGraw-Hill, 2014. 600 pp. ISBN: 9781456223960

BARNEY, Jay. Why resource-based theory's model of profit appropriation must incorporate a stakeholder perspective. *Strategic Management Journal*. 2018. 39(13), 3305-3325 pp. <https://doi.org/10.1002/smj.2949>.

BARRERA, Rafael, BARRIENTOS, Victor, SANTIAGO, John, y CANEPA, Antonio. Gestión de procesos de negocio. *Inventio*, 2018. 43-48 pp.

BRULL, Enric. La gestión de Procesos en las Organizaciones. 2018. Disponible en: <http://www.redage.org/publicaciones/la-gestion-de-procesos-en-las-organizaciones>

BURGERLMAN, Robert, et al. Strategy process and practices: Dialogues and intersections. *Strategic Management Journal*, 2017, 39(3), 531-558 pp. <https://doi.org/10.1002/smj.2741>

BURKERT, Michael, IVENS, Bjoern, HENNEBERG, Sthephan y SCHRADI, Phiipp. Organizing for value appropriation: Configurations and performance outcomes of price management. *Industrial Marketing Management*, 2017, 61, 194-209 pp. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.06.007>

DA CUNHA, Andrés., GOMES, Carlos y NOGEIRA, Nelson. Warehouse design: a systematic literature review. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*. 2017. 14, 542-555 pp. DOI: 10.14488/BJOPM.2017.v14.n4.a10

CHARAO, Gloria y MATOS, Joao. Absorptive capacity: an analysis in the context of brazilian family firms. *Brasil: Redalyc*, 2017.

CHUNG, Kon y CRAWFORD, Lynn. The role of social networks theory and methodology for project stakeholder management. *Procedia Social Collaborative agency in educational management; a joint object for school and community transformation*. *Brasil: Redalyc*, 2017, 372-380 pp.

ISSN: 0034-7590.

CUADROS, Dixon “et al”. Gestión de los interesados en proyectos de construcción, para garantizar el cumplimiento en la entrega conforme al cronograma. Especialización en gerencia de proyectos. Colombia: Universidad EAN, Estudios en ambientes virtuales, 2019. 21 pp. Disponible en:

<https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/9708/CuadrosDixon2019?sequence=1&isAllowed=y>

DELGADO, Ciomara y OLIVOS, Elizabeth. Reducción de tiempo de entrega de productos terminados basado en la implementación de mejora en la gestión de abastecimiento en una empresa fabricante de productos plásticos. Tesis (Ingeniero industrial). Lima: Universidad Ricardo Palma, Ingeniería industrial, 2019. 167 pp. Disponible en:

http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/3087/IND-T030_47946047_T%20%20%20DELGADO%20D%c3%8dAZ%20CIOMARA%20EMMA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

DE OLIVEIRA, Ytoshi y DA SILVA, Gerald. Corporate profile, performance and green supply chain management: a research agenda. Brasil: Redalyc, 2017. ISSN: 1518-6776.

DERENSKAYA, Yana. Project Scope Management Process. *Baltic Journal of economic studies*, 2018. 4(1), 118-125. Disponible en:

<http://www.baltijapublishing.lv/index.php/issue/article/view/340>

DÍAZ, José. La gestión del alcance y el tiempo de un proyecto. *Revista conexión esan* [En línea]. Marzo, 2017. [Fecha de consulta: 27 de marzo de 2017]. Disponible en:

<https://www.esan.edu.pe/conexion/actualidad/2017/03/27/la-gestion-del-alcance-y-el-tiempo-de-un-proyecto/>

DOU, Yijie, ZHU, Qinghua y Sarkis, Joseph. Evaluating green supplier development programs with a grey-analytical network process-based methodology. *European Journal of Operational Research*, 2014. 233(2).

ISSN: 420-431

FRANZ, Bryan; MOLENAAR, Keith y ROBERTS, Bradley. Revisiting Project Delivery System Performance from 1998 to 2018. *Revista ACSE Library* [En línea]. 16 de abril, 2020. [Fecha de consulta: 19 de junio de 2020]. Disponible en: <https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/%28ASCE%29CO.1943-7862.0001896>

HANNA, Awad. Benchmark Performance Metric for integrated project delivery. *Revista ACSE Library* [En línea]. 05 de enero, 2016. [Fecha de consulta: 16 de marzo de 2016]. Disponible en: <https://ascelibrary.org/doi/pdf/10.1061/%28ASCE%29CO.1943-7862.0001151>

HERNÁNDEZ, Roberto y MENDOZA, Chirstian P. Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativas cualitativa y mixta. 2.^{da} ed. México, D.F.: McGraw-Hill, 2018. 754 pp. ISBN: 9781456260965

HERRERA, Mario. Implementation of a quality management system for improvement. *Revista de ingeniería Industrial*. 2012. (30): 81-101 pp. ISSN 1025-9929

LIND, Douglas A, MARCHAL, William G, y WATHEN, Samuel A. Estadística aplicada a los negocios y la economía. 17.^{va} ed. México, D.F.: McGraw-Hill, 2019. 789 pp. ISBN: 9781456272296

LUZURIAGA, María. Modelo teórico de gestión del alcance, tiempo y costos basado en estándares PMI para proyectos inmobiliarios de vivienda. Tesis (Maestría en construcción). Ecuador: Universidad de Cuenca, Arquitectura y urbanismo, 2018. 195 pp. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/29531>

MONCADA, Irving. Gestión de proyectos para mejorar el plazo de entrega de proyectos en la empresa de telecomunicaciones Claro. Tesis (Ingeniero industrial).

MIRANDA M., Juan J. Gestión de proyectos: Identificación, Formulación y Evaluación. 7.^a ed. Colombia.: MM Editores, 2013. 493 pp. ISBN: 978-9584607560

Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, Ingeniería industrial, 2018. 105 pp.
Disponible en:

<http://www.dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/11075/Moncada%20Portales%20Irving%20Ricardo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

PEREIRA, Moema y STEINBRUCH, Fernanda. Internationalization and the Need of Business Model Innovation - Theoretical Approach. BBR - Brazilian Business Review [en línea]. 2019, 16(3), 207-221[fecha de Consulta 3 de Abril de 2021]. ISSN: . Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=123062259001>

PÉREZ, Giovanni y MORENO, Zahira. Model of relationship of transformational leadership and university management. Dyna [en línea]. 2019, 86(210), 9-16[fecha de Consulta 3 de Abril de 2021]. ISSN: 0012-7353. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49662789001>

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. The Standard for Project Management. Sixth Edition. Newtown Square. PA: Author, 2017.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Navigating Complexity: A Practice Guide. Newtown Square. PA: Author, 2014.

QUESADA, Julio. Aplicación del alcance, tiempo y costo para licitar el proyecto cámara de rejas. Tesis (Magister en Ingeniería civil). Perú: Universidad César Vallejo, Ingeniería civil, 2016. 150 pp.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/14972/Quesada_LJC.pdf?sequence=1

RODRÍGUEZ, Martín. Gestión de proyectos, la clave para su organización. Revista El País [En línea]. Febrero, 2015. [Fecha de consulta: 03 de octubre de 2017].

Disponible en:

<http://negocios.elpais.com.uy/negocios/empresas/gestionproyectos-clave-organizacion.html>

SALAZAR, Ivonne. Guía basada en el PMBOK para la ejecución de proyectos en la Municipalidad de Monsefú, Chiclayo 2016. Tesis (Ingeniero empresarial). Perú: Universidad César Vallejo, Ingeniería empresarial, 2016. 256 pp.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/11001/salazar_lli.pdf?sequence=1&isAllowed=y

SÁNCHEZ, David. Modelo para la gestión del alcance, costo y tiempo de los proyectos en la oficina de ingeniería del tecnológico de Costa Rica. Tesis (Maestría en gerencia de proyectos). Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica. Gerencia de proyectos, 2019. 193 pp.

https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/10614/modelo_gestion_alcan ce_costo_tiempo_proyectos_oficina_ingenieria_tecnologico_costa_rica.pdf?sequence=1&isAllowed=y

SANJAB, Aníbal; SAAD Walid y BASAR, Tamer. Prospect theory for enhanced cyber-physical security of drone delivery systems: A network interdiction game. International Conference on communications (ICC), 2017.

<https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/7985734/proceeding>

SAPAG Chain, Nassir, SAPAG Chain, Reinaldo y SAPAG P., José. Preparación y formulación de proyectos. 6.^{ta} ed. México, D.F.: McGraw-Hill, 2014. 370 pp. ISBN: 978-607-15-1144-7

SILVA, Dimária. Business Model and Strategy: In Search of Dialog through Value Perspective. RAC - Revista de Administração Contemporânea [en línea]. 2019, 23(6), 786-806[fecha de Consulta 3 de abril de 2021]. ISSN: 1415-6555. Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84061517007>

TAPULLIMA, Carla. Influencia de la metodología del Project Management Institute en el éxito de la gerencia de proyectos de la empresa Génesis EIRL 2018. Tesis (Ingeniero industrial). Perú: Universidad César Vallejo, Ingeniería industrial, 2018. 82 pp.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/11001/salazar_lli.pdf?sequence=1&isAllowed=y

TORRES, Alain y VALDIVIESO, Jorge. Propuesta de un sistema de gestión eficiente de costo, plazo y alcance en la micro y pequeña empresa constructora: Caso de estudio en los departamentos de Arequipa y Moquegua. Tesis (Maestría en dirección en la construcción). Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Dirección en la construcción, 2018. 102 pp. Disponible en:

https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/623133/torres_ra.pdf?sequence=5&isAllowed=y

VARAJAO, Joao; COLOMO, Ricardo y SILVA, Hélio. ISO 21500:2012 and PMBOK 5 processes in information systems project management. Computer standards & Interfaces, 2016. vol. 50 pages 216-222. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0920548916300848>

ANEXOS

Anexo 1. Declaración de Autenticidad del Autor

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR

Yo, **Santos Valverde Johnny Yilmer**, egresado de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo filial Chimbote, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la Tesis titulada "Modelo de Gestión del Alcance según el PMI para Mejorar los Plazos de Entrega de Proyectos en la Empresa TFM SAC., Chimbote-2020" es de mí autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Chimbote 28 de febrero de 2021

| | |
|--|---|
| Apellidos y Nombres del Autor SANTOS VALVERDE, JOHNNY YILMER | |
| DNI: 32925378 | Firma.  |
| ORCID: 0000-0002-0031-4566 | |

Fuente. Guía de elaboración de tesis – UCV

Anexo 2. Declaración de Autenticidad del Asesor

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR

Yo, Chucuya Huallpachoque Roberto Carlos, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo filial Chimbote, asesor de la Tesis titulada: "Propuesta de Modelo de Gestión del Alcance según el PMI para Mejorar los Plazos de Entrega de Proyectos en la Empresa TFM SAC., Chimbote -2020" del autor Santos Valverde Johnny Yilmer, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 8 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el trabajo de investigación/tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Chimbote 19 de abril de 2021

| | |
|---|--|
| Apellidos y Nombres del Asesor CHUCUYA HUALLPACHOQUE, ROBERTO CARLOS | |
| DNI: 40149444 | Firma.  |
| ORCID: 0000-0001-9175-5545 | |

Fuente. Guía de elaboración de tesis – UCV

Anexo 3. Matriz de Operacionalización de Variables.

| VARIABLES DE ESTUDIO | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | DIMENSIÓN | INDICADORES | ESCALA DE MEDICIÓN |
|---|---|---|--|--|--------------------|
| GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO (Variable Independiente) | “El alcance del proyecto, representa el trabajo que se hará en el proyecto para poder entregar el alcance del producto, es decir, la planificación, coordinación y gestión que aseguren que se logre el alcance del producto. Para determinar si el alcance del proyecto ha sido completado se debe comparar con el plan para la dirección del proyecto” (Díaz, 2017, p. 2) | La gestión del alcance se realizará describiendo todo el trabajo necesario para cumplir con entregar el producto y/o servicio como resultado del proyecto, de acuerdo a los requerimientos del cliente; la misma que se medirá a través del grupo de proceso de inicio, de planificación y control del alcance. | Inicio | Acta de constitución del proyecto | Ordinal |
| | | | | Identificación de interesados | |
| | | | Planificación | Planificación de gestión del alcance | |
| | | | | Recopilación de requisitos | |
| | | | | Definición del alcance | |
| | | | Monitoreo y control | Estructura del desglose del trabajo | |
| Validación del alcance | | | | | |
| PLAZO DE ENTREGA DEL PROYECTO (Variable Dependiente) | Los plazos de entrega de proyectos, está vinculado a la entrega a tiempo al cliente, el cual fue determinado por ambas partes; considerando plazos de entrega por cada una de las fases del proyecto, debido a que un retraso en alguna de las fases, tardaría el proyecto (Aguilera, Dablan y Rallet, 2018). | El plazo de entrega será medido mediante instrumentos para análisis estadístico y aplicación de fórmulas tomando en consideración los proyectos ejecutados como también la demora en los plazos de entrega con sus respectivos indicadores. | Proyectos ejecutados | Número de proyectos elaborados | Razón |
| | | | | Proyectos con ampliación de plazos | |
| | | | | Proyectos sin ampliación de plazos | |
| | | | Demora en los plazos de entrega | Tiempo promedio de retraso de los proyectos | |
| | | | | $C.P = \frac{N^{\circ} \text{ proyectos entregados a tiempo}}{N^{\circ} \text{ total de proyectos elaborados}} \times 100$ | |
| | | | | Donde: C.P = Cumplimiento de plazos en % | |

Fuente. Elaboración propia

Anexo 4.

CUESTIONARIO

| | | CATEGORIAS | |
|--|--|-----------------------|---|
| | | | |
| Objetivo: Conocer o identificar los procesos de gestión del alcance en la ejecución de proyectos realizados por TFM SAC Instrucciones: Marcar con una (X), una casilla de la escala, la categoría que mejor exprese su valoración para cada una de las siguientes afirmaciones. | | Nunca | 1 |
| | | Casi nunca | 2 |
| | | A veces | 3 |
| | | Con frecuencia | 4 |
| | | Siempre | 5 |

| N° | ITEMS | ESCALA | | | | |
|--|--|--------|---|---|---|---|
| Acta de constitución del proyecto | | | | | | |
| 1 | Elabora acta de constitución para inicio del proyecto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | Registra los supuestos o asunciones en el acta de constitución del proyecto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Identificación de interesados | | | | | | |
| 3 | Identifica y registra a los interesados en formato del acta de constitución del proyecto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Planificación de gestión del alcance | | | | | | |
| 4 | Realiza plan de Gestión del Alcance | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | Realiza plan de Gestión de los Requerimientos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Recopilación de requisitos | | | | | | |
| 6 | Documenta los Requisitos en formatos prediseñados | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7 | Registra información en la Matriz de Trazabilidad de Requerimiento | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Definición del alcance | | | | | | |
| 8 | Documenta el enunciado del Alcance en formatos prediseñados | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9 | Actualiza el registro de supuestos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10 | Actualiza la documentación de requisitos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11 | Actualiza la matriz de trazabilidad de requerimiento | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12 | Actualiza el registro de interesados | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Estructura del desglose del trabajo EDT | | | | | | |
| 13 | Obtiene aprobación de la línea base del alcance | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 14 | Crea la estructura del desglose de trabajo EDT | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 15 | Elabora el diccionario de la EDT | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Validación del alcance | | | | | | |
| 16 | Confecciona el acta de aceptación de los entregables | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 17 | Elabora informe de desempeño del trabajo (entregables aceptado y rechazado) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 18 | Utiliza la solicitud de cambios para reparación de defectos en entregables | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 19 | Registra las lecciones aprendidas en formatos prediseñados | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Control del alcance | | | | | | |
| 20 | Elabora informe sobre el desempeño del alcance del proyecto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 21 | Actualiza el plan para la dirección del proyecto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 22 | Elabora informe sobre el desempeño del alcance del producto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 23 | Gestiona los cambios a la línea base del alcance | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 24 | Actualiza el registro de lecciones aprendidas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Fuente. Elaboración propia

Anexo 5.

|  | HISTORIAL DE VERSIONES | | | |
|---|------------------------|---------------|--------------|-------|
| | N° de Versión | Preparada por | Aprobada por | Fecha |
| | | | | |

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

| NOMBRE DEL PROYECTO | SIGLAS DEL PROYECTO |
|---------------------|---------------------|
| | |
| CLIENTE | EMPRESA CONTRATISTA |
| | |

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
(Breve resumen del trabajo esperado, necesidad que logrará solucionar, quién, cuándo y dónde se ejecutará)

| |
|--|
| |
|--|

DEFINIR EL PRODUCTO DEL PROYECTO
(Características, funcionalidades o capacidad a establecerse.)

| |
|--|
| |
|--|

JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO
(Razones o motivos que justifican la inversión, el esfuerzo y la existencia del proyecto)

| |
|--|
| |
|--|

DEFINIR LOS REQUISITOS DEL PROYECTO / PRODUCTO
(Describir requerimientos funcionales, no funcionales, de calidad y/o capacidades que debe cumplir)

| |
|--|
| |
|--|

OBJETIVOS DEL PROYECTO
(Alineados a la triple restricción del proyecto)

| CONCEPTO | OBJETIVOS |
|----------|---------------------|
| | |
| | |
| | |
| CONCEPTO | CRITERIOS DE ÉXITOS |
| | |
| | |
| | |

| |
|--|
| ALINEACION O VINCULACION DEL PROYECTO |
| OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA EMPRESA (A qué objetivo estratégico se alinea el proyecto) |
| |
| PROPÓSITO DEL PROYECTO (Beneficios que tendrá la organización una vez que el producto del proyecto esté operativo o sea entregado) |
| |

| | |
|---|-------------------------|
| CRONOGRAMAS DE HITOS DEL PROYECTO (Evento significativo para el proyecto) | |
| HITOS O EVENTOS SIGNIFICATIVOS | FECHA PROGRAMADA |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

| IDENTIFICACIÓN DE LOS INTERESADOS CLAVES (Identificar los interesados principales afectados positiva o negativamente por el proyecto) | | | | | |
|---|-------------|--------------------------|-----------|------------------------|-------------------------|
| N° | Interesados | Cargo en la organización | Ubicación | Rol en la organización | Información de contacto |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| |
|---|
| PRINCIPALES RIESGOS DEL PROYECTO (Situación o condición incierta que, si ocurriera, tiene un efecto positivo o negativo sobre los objetivos del proyecto desde la perspectiva de la triple restricción) |
| |
| |
| |

| PRESUPUESTO PRELIMINAR DEL PROYECTO (Valorización aceptada para el proyecto) | |
|--|---------------------|
| CONCEPTO | MONTO en S/. |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| a) Costo total de las actividades | |
| b) Reserva de Contingencia | |
| c) Línea Base de Costo (a+b) | |
| d) Reserva de Gestión | |
| e) Presupuesto Total (c+d) | |

| REQUISITOS DE CONFORMIDAD DEL PROYECTO (Qué conforma el éxito del proyecto y quién decide el éxito del proyecto) | | |
|--|------------------------------|------------------|
| Criterios de éxito | Proceso de valoración | Evaluador |
| | | |
| | | |
| | | |

| SUPUESTOS DEL PROYECTO (Indicar los eventos o condiciones que podría suceder, pero que se asumiría como cierto para la definición y planificación del proyecto) |
|---|
| |

| PATROCINADOR DEL PROYECTO | ADMINISTRADOR DE PROYECTO ASIGNADO |
|--|---|
| | |
| AUTORIDAD ASIGNADA (Autoridad asignada al administrador del proyecto para uso de recursos) | |
| | |
| Patrocinador del Proyecto | Administrador de Proyecto |
| _____ | _____ |
| <i>Firma</i> | <i>Firma</i> |

Fuente. Guía del PMBOK. 6ta. Edición

Anexo 6.

|  | HISTORIAL DE VERSIONES | | | |
|---|------------------------|---------------|--------------|-------|
| | N° de Versión | Preparada por | Aprobada por | Fecha |
| | | | | |

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE

| NOMBRE DEL PROYECTO | SIGLAS DEL PROYECTO |
|--|---------------------|
| | |
| CLIENTE | EMPRESA CONTRATISTA |
| | |
| PROCESO DE DEFINICIÓN DE ALCANCE (Describir los procesos para elaborar el enunciado del alcance definitivo a partir del enunciado de alcance preliminar, definir quién estará a cargo del proceso, ¿qué herramienta utilizará?, ¿dónde se almacenará la información?, etc.) | |
| | |
| PROCESO DE CREACIÓN DE LA EDT (Describir en forma detallada el procedimiento para producir, admitir y conservar la EDT. ¿De qué manera será desarrollada la estructura del trabajo desglosado?, ¿con qué de detalle se registrará?, ¿quién estará a cargo de este proceso?, ¿qué herramienta se utilizará?, ¿quién es responsable de la aprobación?, ¿dónde se almacenará la información?, etc.) | |
| | |
| PROCESO DE LABORACIÓN DEL DICCIONARIO DE LA EDT (Describir en forma detallada el proceso para crear, aprobar y mantener el diccionario de la EDT. Descripción de cómo será desarrollado el diccionario de la EDT, definir el formato de diccionario de la estructura desglose de trabajo, etc.) | |
| | |
| PROCESO PARA VERIFICACIÓN DEL ALCANCE (Descripción de los entregables y su aprobación por parte del cliente. ¿Quiénes estarán a cargo del proceso?, ¿qué herramientas se emplearán?, ¿quién será responsable final de los entregables?, definir un formato de validación del alcance, etc.) | |
| | |
| PROCESO PARA CONTROL DEL ALCANCE (Detallar el proceso para identificar, registrar y procesar cambios en el alcance, así como su enlace con el control integrado de cambios. ¿quién será responsable de analizar los cambios?, ¿quién será responsable de aprobar los cambios del alcance?, indicar que personas serán autorizadas para solicitar cambios en el alcance del proyecto, etc.) | |
| | |

| Nombre | Cargo | Firma | Fecha |
|--------|-------------------------------------|-------|-------|
| | Iniciador/Patrocinador del Proyecto | | |
| | Administrador del Proyecto | | |

Fuente. Guía del PMBOK 6ta. edición

Anexo 7.

|  | HISTORIAL DE VERSIONES | | | |
|---|------------------------|---------------|--------------|-------|
| | N° de Versión | Preparada por | Aceptado por | Fecha |
| | | | | |

PLAN DE GESTIÓN DE REQUISITOS

| NOMBRE DEL PROYECTO | SIGLAS DEL PROYECTO |
|--|---------------------|
| | |
| CLIENTE | EMPRESA CONTRATISTA |
| | |
| RECOPIACIÓN DE REQUERIMIENTOS Especificar cómo serán recopilados los requerimientos. Determinar los procedimientos que se considerarán para la recopilación de requerimientos. | |
| | |
| ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS Establecer un procedimiento o diagrama de flujo de cómo se analizarán los requerimientos. | |
| | |
| PROCESO DE JERARQUIZACIÓN DE REQUERIMIENTO Detallar la forma de realizar la priorización de los requisitos, que variables serán las más importantes y qué herramienta o técnica se utilizará | |
| | |
| MÉTRICAS DEL PRODUCTO Señalar los indicadores a usar para evaluar, supervisar e informar los requerimientos. Justificar la aplicación de cada indicador. | |
| | |
| ESTRUCTURA DE TRAZABILIDAD Describir que características de requisitos serán consignados en la matriz de trazabilidad y cómo la lista de requisitos será controlada | |
| | |

| |
|--|
| <p>PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CAMBIOS A LOS REQUISITOS</p> <p>Indicar quienes están autorizadas a solicitar cambios en los requerimientos del proyecto y cuál es el procedimiento de atención de una solicitud de cambio en los requerimientos.</p> |
| <p>GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN</p> <p>Describir cómo se iniciarán los cambios al producto, cómo se analizarán el impacto, cómo será el monitoreo, seguimiento y reporte, y cuáles son los niveles de autorización requeridos para aprobar dichos cambios.</p> |
| |

| Nombre | Cargo | Firma | Fecha |
|--------|-------------------------------------|-------|-------|
| | Iniciador/Patrocinador del Proyecto | | |
| | Administrador del Proyecto | | |

Fuente. Guía del PMBOK 6ta. edición

Anexo 7.1.

|  | HISTORIAL DE VERSIONES | | | |
|---|------------------------|---------------|--------------|-------|
| | N° de Versión | Preparada por | Aprobada por | Fecha |
| | | | | |

DOCUMENTACIÓN DE REQUISITOS

| | |
|---|----------------------------|
| NOMBRE DEL PROYECTO | SIGLAS DEL PROYECTO |
| | |
| CLIENTE | EMPRESA CONTRATISTA |
| | |
| REQUISITOS DEL NEGOCIO (Describir las oportunidades de negocios o las razones por lo que se inicia el proyecto.) | |
| | |
| INSTRUCCIONES DEL NEGOCIO (Describir las reglas de negocio y/o principios que rigen en la empresa ejecutante.) | |
| | |
| OBJETIVOS DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO (Precisar los objetivos del negocio y del proyecto para consentir su trazabilidad) | |
| | |

| REQUISITOS DE CALIDAD (Detallar las condiciones o criterios para validar la culminación de un entregable del proyecto y/o cumplir otros requisitos referidos a normas o estándares de calidad) | | | |
|---|--------------|----------------|-------------|
| INTERESADO | PRIORIZACIÓN | REQUERIMIENTOS | |
| | | ID | DESCRIPCIÓN |
| | | | |
| | | | |
| REQUISITOS FUNCIONALES (Describir el comportamiento del producto, es decir las acciones o procesos que el producto tendría que realizar) | | | |
| INTERESADO | PRIORIZACIÓN | REQUERIMIENTOS | |
| | | ID | DESCRIPCIÓN |
| | | | |
| | | | |
| REQUISITOS NO FUNCIONALES (Estos requisitos complementan a los funcionales y describirá las características indispensables para que el producto sea competente, tales como confiabilidad, seguridad, capacidad, etc.) | | | |

| INTERESADO | PRIORIZACIÓN | REQUERIMIENTOS | |
|---|--------------|--------------------|-------------|
| | | ID | DESCRIPCIÓN |
| | | | |
| | | | |
| REQUISITOS DEL PROYECTO (Describir las acciones, los procesos u otras condiciones que el proyecto debe cumplir: fechas de los hitos, obligaciones contractuales, restricciones, etc.) | | | |
| | | | |
| | | | |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN (Estos requisitos complementan a los funcionales y describirá las características indispensables para que el producto sea competente, tales como confiabilidad, seguridad, capacidad, etc.) | | | |
| CONCEPTO | | DESCRIPCIÓN | |
| | | | |
| | | | |

Fuente. Guía del PMBOK 6ta. edición

Anexo 8.

|  TFM S.A.C <small>TECNOLOGIA FABRICACION Y MANTENIMIENTO</small> | HISTORIAL DE VERSIONES | | | |
|---|------------------------|---------------|--------------|-------|
| | N° de Versión | Preparada por | Aprobada por | Fecha |
| | | | | |
| | | | | |

MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS

| NOMBRE DEL PROYECTO | SIGLAS DEL PROYECTO |
|---------------------|---------------------|
| | |
| CLIENTE | EMPRESA CONTRATISTA |
| | |

| Información de Requisito | | | | Relación de Trazabilidad con... | | | | | |
|--------------------------|-------------------------------|-----------|------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|------------|------------|
| ID | Descripción de los Requisitos | Prioridad | Categoría / Tipo | Fuente / Interesado | Objetivo(s) del Proyecto | Entregable(s) de EDT/WBS | Criterio(s) de Aceptación | Métrica(s) | Validación |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

Fuente. Guía del PMBOK 6ta. edición

Anexo 9.

|  | HISTORIAL DE VERSIONES | | | |
|---|------------------------|---------------|--------------|-------|
| | N° de Versión | Preparada por | Aprobada por | Fecha |
| | | | | |

ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO

| NOMBRE DEL PROYECTO | SIGLAS DEL PROYECTO |
|--|---------------------|
| | |
| CLIENTE | EMPRESA CONTRATISTA |
| | |
| OBJETIVOS DEL PRODUCTO | |
| Qué funciones cumplirán los productos y/o servicios que se logren con el proyecto en la organización donde se utilicen | |
| | |

| DETALLE DEL ALCANCE PARA EL PRODUCTO | |
|--|--|
| REQUISITOS | CARACTERÍSTICAS: |
| Capacidad y especificaciones que deberá tener o cumplir el producto para con el contrato | Propiedades o atributos que son peculiares en el producto y que delinea su particularidad. |
| | |
| | |
| | |

| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO | |
|--|-------------------------|
| Especificar las reglas de conformidad para los entregables del producto general, antes que se acepte el proyecto | |
| CONCEPTOS | CRITERIOS DE ACEPTACIÓN |
| | |
| | |
| | |
| | |

| ENTREGABLES DEL PROYECTO | |
|--|-----------------------|
| Listar los entregables del proyecto (Ejemplo: Plan de dirección del proyecto, contratos, etc.) | |
| FASES DEL PROYECTO | PRODUCTOS ENTREGABLES |
| | |
| | |
| | |
| | |

LIMITACIONES DEL PROYECTO

Especificar lo que no contempla el alcance del proyecto, y a fin de ocurrir malas interpretaciones en los interesados deberán ser claramente establecida.

| |
|--|
| |
|--|

RESTRICCIONES DEL PROYECTO

Describir los factores limitantes que afectan la ejecución del proyecto.

| INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN | EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN |
|----------------------------|----------------------------|
| | |
| | |
| | |
| | |

SUPUESTOS O ASUNCIONES DEL PROYECTO

Indicar los factores que se consideran reales, verdaderos o seguros sin prueba o demostraciones y que se tendrá presente en la planificación del proyecto.

| INTERNOS A LA ORGANIZACIÓN | EXTERNOS A LA ORGANIZACIÓN |
|----------------------------|----------------------------|
| | |
| | |
| | |
| | |

| Nombre | Cargo | Firma | Fecha |
|--------|-------------------------------------|-------|-------|
| | Iniciador/Patrocinador del Proyecto | | |
| | Administrador del Proyecto | | |

Fuente. Guía del PMBOK 6ta. Edición

Anexo 10.

|  | HISTORIAL DE VERSIONES | | | |
|---|------------------------|---------------|--------------|-------|
| | N° de Versión | Preparada por | Aprobada por | Fecha |
| | | | | |

SOLICITUD DE CAMBIO

| NOMBRE DEL PROYECTO | SIGLAS DEL PROYECTO |
|---------------------|---------------------|
| | |
| CLIENTE | EMPRESA CONTRATISTA |
| | |

| Detalle | Apellidos y Nombres | | Firma | |
|------------------------|--------------------------|--|----------------|---------|
| Cambio solicitado por | | | | |
| Solicitud Atendido por | | | | |
| Cambio supervisado por | | | | |
| Solicitud con fecha | TIPO DE CAMBIO REQUERIDO | | | |
| Aprobación con fecha | Costo | | Cronograma | Calidad |
| Validación con fecha | Alcance | | Requerimientos | |

| | |
|--|--|
| Descripción de los cambios solicitados | |
| | |
| Justificación de los cambios solicitados | |
| | |
| Registro y detalle de los entregables afectados por los cambios solicitados | |
| | |
| Otras anotaciones | |
| | |
| IMPACTO | |
| Costo | |
| Alcance | |
| Cronograma | |
| Calidad | |
| Requerimiento | |
| | |

Fuente. Guía del PMBOK 6ta. Edición

Anexo 11.

|  | HISTORIAL DE VERSIONES | | | |
|---|------------------------|---------------|--------------|-------|
| | N° de Versión | Preparada por | Aprobada por | Fecha |
| | | | | |

LECCIONES APRENDIDAS

| NOMBRE DEL PROYECTO | SIGLAS DEL PROYECTO |
|---------------------|---------------------|
| | |
| CLIENTE | EMPRESA CONTRATISTA |
| | |

| ANÁLISIS DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO | | |
|---|-------------------------------------|--------------------------------|
| Seleccionar y analizar el proceso utilizado y describir las acciones buenas para cada proceso, durante el desarrollo del proyecto y recomendar que mejoras deberían realizarse para futuros proyectos | | |
| Procesos por analizar | ¿Qué acciones buenas se realizaron? | ¿Qué Mejoras deben realizarse? |
| Gestión del costo | | |
| Gestión del alcance | | |
| Gestión del cronograma | | |
| Gestión de la calidad | | |
| Otros | | |

| AMENAZAS | | |
|--------------------------------|----------|-----------------------------|
| Detalles de amenazas o riesgos | Solución | Anotaciones o explicaciones |
| | | |
| | | |
| | | |

| NO CONFORMIDAD EN LA CALIDAD | | |
|----------------------------------|----------|-----------------------------|
| Descripción de la no conformidad | Solución | Anotaciones o explicaciones |
| | | |
| | | |
| | | |

| GESTIÓN DE APROVISIONADORES | | | |
|-----------------------------|---------------------------|----------|-------------|
| Aprovisionador | Dificultad o contratiempo | Solución | Anotaciones |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Fuente. Guía del PMBOK 6ta. Edición

Anexo 12. Formato para control plazo de entrega de proyectos

| CONTROL DE PLAZO DE ENTREGA | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------------|---------------------|--------------------------|--------------------------|
| Periodo | Cumplimiento de Plazos en % | Tiempo promedio de retraso (en días) | N° de Proyectos | | | |
| | | | Total Ejecutados | Entregados a tiempo | Con ampliación de plazos | Sin ampliación de plazos |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Fuente. Elaboración propia

| REGISTRO DE PROYECTOS EJECUTADOS | | | | |
|----------------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|
| N° | DENOMINACION DEL PROYECTO | TIEMPO (en Días) | | |
| | | Duración Planificado | Ampliación de plazo | Retrasos ocurridos |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Fuente. Elaboración propia

Anexo 12.1. Relación de proyectos ejecutados en el periodo 2019

| N° | DENOMINACION DEL PROYECTO | TIEMPO (en Días) | | |
|----|--|----------------------|---------------------|--------------------|
| | | Duración Planificado | Ampliación de plazo | Retrasos ocurridos |
| 1 | Fabricación y montaje de 03 Transportadores helicoidales de 18 metros | 115 | 9 | 3 |
| 2 | Fabricación y cambio de ductos, manifold y lavador de vahos | 65 | | |
| 3 | Fabricación y montaje de 01 domo con filtro mangas y 01 transportador helicoidal colector de 15 Tm/hora | 45 | | 8 |
| 4 | Fabricación y montaje de tanque de aceite 200 m3 con fondo cónico, material ASTM A36 | 30 | | 5 |
| 5 | Fabricación, instalación y montaje de tanque rectangular, tubería de succión y descarga, instalación de electrobomba | 35 | | |
| 6 | Estructura y carpintería metálica para proyecto hospital Ayabaca Piura | 125 | 12 | |
| 7 | Fabricación de TK de 200 Tm | 60 | | |
| 8 | Fabricación, instalación de transportador de mallas | 45 | | 2 |
| 9 | Construcción de puente grúa - prensas | 85 | | 3 |
| 10 | Fabricación de escaleras de paso- interconexión entre tanque de aceite | 45 | | |
| 11 | Fabricación y montaje de 01 Molino seco modelo JESSMA capacidad 100 tm/hr M.P, 01 Escalera de acceso a tanque petrol BUNKER | 50 | | 13 |
| 12 | Fabricación y montaje de precolador "PRESTRAINER" con tina recolectora de caldos, en Acero Inox. AISI-304 | 90 | 7 | |
| 13 | Fabricación y montaje de 02 transportadores helicoidales en Acero Inox. Elevadores a Rota tubos, y 01 transportador helicoidal Inox. Para colector de prensa | 67 | | 12 |
| 14 | Fabricación y montaje de tanque de 200 m3 | 35 | | 6 |
| 15 | Fabricación de tanque según API 650- petróleo Bunker | 45 | | 10 |
| 16 | Fabricación de tanque para agua dura de 300 m3 de capacidad según API 650 | 45 | | 5 |
| 17 | Fabricación de cocinador para harina de pescado 55 Tm/hr | 65 | | 3 |
| 18 | Obra de construcción de vestidores 220 m2 | 85 | 5 | |
| 19 | Fabricación de TK cilíndrico vertical para aceite 600 TM, incluido obra civil de ampliación de base | 40 | | 5 |
| 20 | Fabricación y montaje de línea de envasado CHD | 63 | | 8 |

Fuente. Empresa TFM SAC

Anexo 12.1.1. Estadística descriptiva de proyectos ejecutados en el periodo 2019

| | | Duración Planificado | Ampliación de plazo | Retrasos ocurridos |
|----------------------------|----------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| N | Estadístico | 20 | 20 | 20 |
| Rango | Estadístico | 95 | 12 | 13 |
| Mínimo | Estadístico | 30 | 0 | 0 |
| Máximo | Estadístico | 125 | 12 | 13 |
| Suma | Estadístico | 1235 | 33 | 83 |
| Media | Estadístico | 61.75 | 1.65 | 4.15 |
| Desviación estándar | Estadístico | 26.37957 | 3.58762 | 4.22119 |
| Asimetría | Estadístico | 1.103 | 2.057 | 0.766 |
| | Error estándar | 0.512 | 0.512 | 0.512 |
| Curtosis | Estadístico | 0.629 | 3.201 | -0.432 |
| | Error estándar | 0.992 | 0.992 | 0.992 |

Fuente. Anexo 12.1

Anexo 12.2. Relación de proyectos ejecutados en el periodo 2020

| N° | DENOMINACION DEL PROYECTO | TIEMPO (Días) | | |
|----|---|----------------------|---------------------|--------------------|
| | | Duración Planificado | Ampliación de plazo | Retrasos ocurridos |
| 1 | Fabricación de tanque neutralizador | 52 | | 4 |
| 2 | Fabricación de cocina para harina de pescado 70 T/hr | 95 | 6 | |
| 3 | Fabricación de trampa para grasa 285 m3/ hrs | 45 | | 3 |
| 4 | Fabricación de transportador de mallas | 45 | | 2 |
| 5 | Fabricación de PRETRAINER de 55 Tm | 52 | | |
| 6 | Fabricación de 03 transportadores helicoidales Inox. 11.4 m, 12 m, y 14 m | 45 | | 9 |
| 7 | Fabricación y cambio de ductos y lavador de vahos fugitivos con sistema manual | 60 | | |
| 8 | Fabricación de 02 filtro rotativos capacidad 250 m3 | 90 | | 5 |
| 9 | Fabricación de DAF físico - químico (separador de partículas en suspensión) | 42 | | 3 |
| 10 | Fabricación y montaje de 02 DAMPER tipo persiana con sistema de automatización para lo vahos generados en los secadores | 57 | | 6 |
| 11 | Fabricación de cocina para harina de pescado 60 T/hr | 65 | | |
| 12 | Overhaul de rotatubo | 78 | 5 | |
| 13 | Fabricación de 01 prensa doble tornillo capac. 15 Tm | 90 | | 7 |
| 14 | Overhaul PAC ATLAS, cambio de 145 tubos y sellado de 35 tubos | 55 | | 3 |
| 15 | Construcción taller mecánico, incluido carpintería en acero estructural | 60 | | 5 |

Fuente. Empresa TFM SAC

Anexo 12.2.1. Estadística descriptiva de proyectos ejecutados en el periodo 2020

| | | Duración Planificado | Ampliación de plazo | Retrasos ocurridos |
|----------------------------|----------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|
| N | Estadístico | 15 | 15 | 15 |
| Rango | Estadístico | 53.00 | 6.00 | 9.00 |
| Mínimo | Estadístico | 42.00 | 0.00 | 0.00 |
| Máximo | Estadístico | 95.00 | 6.00 | 9.00 |
| Suma | Estadístico | 931.00 | 11.00 | 47.00 |
| Media | Estadístico | 62.0667 | .7333 | 3.1333 |
| Desviación estándar | Estadístico | 17.87043 | 1.94447 | 2.87518 |
| Asimetría | Estadístico | .835 | 2.451 | .491 |
| | Error estándar | .580 | .580 | .580 |
| Curtosis | Estadístico | -.646 | 4.721 | -.579 |
| | Error estándar | 1.121 | 1.121 | 1.121 |

Fuente. Anexo 12.2

Anexo 13.

LISTA DE VERIFICACIÓN

| | | | |
|----------------------|---|-------------------|--|
| Objetivo | Determinar que procesos según la guía del Pmbok - PMI, son aplicados para la gestión de proyectos en la empresa TFM SAC | Fecha: | |
| | | Evaluador: | |
| Instrucciones | Marcar con un aspa (X) en la escala de evaluación, según la columna que corresponda, si se cumple o no se cumple con los procesos indicados en la lista | | |

| N° | GRUPO DE PROCESOS | ID | PROCESOS PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS SEGÚN PMBOK 6ta. EDICIÓN | CUMPLE | | | |
|----|--|----|--|--------|---|--|--|
| | | | | Sí | No | | |
| 1 | INICIO | 1 | Desarrolla el acta de constitución del proyecto | | | | |
| | | 2 | Identifica a los interesados | | | | |
| 2 | PLANIFICACIÓN | 3 | Desarrolla plan para la dirección del proyecto | | | | |
| | | 4 | Planifica la gestión del alcance | | | | |
| | | 5 | Recopila requisitos | | | | |
| | | 6 | Define el alcance del proyecto | | | | |
| | | 7 | Crea la estructura desglose del trabajo (EDT) | | | | |
| | | 8 | Planifica la gestión del cronograma | | | | |
| | | 9 | Define las actividades | | | | |
| | | 10 | Secuencia las actividades del trabajo | | | | |
| | | 11 | Estima la duración de las actividades | | | | |
| | | 12 | Desarrolla el cronograma | | | | |
| | | 13 | Planifica la gestión de los costos | | | | |
| | | 14 | Estima los costos | | | | |
| | | 15 | Determina el presupuesto | | | | |
| | | 16 | Planifica la gestión de la calidad | | | | |
| | | 17 | Planifica la gestión de los recursos | | | | |
| | | 18 | Estima los recursos de las actividades | | | | |
| | | 19 | Planifica la gestión de la comunicación | | | | |
| | | 20 | Planifica la gestión de los riesgos | | | | |
| | | 21 | Identifica los riesgos | | | | |
| | | 22 | Realiza el análisis cualitativo de riesgos | | | | |
| | | 23 | Realiza el análisis cuantitativo de riesgos | | | | |
| | | 24 | Planifica la respuesta a los riesgos | | | | |
| | | 25 | Planifica la gestión de las adquisiciones | | | | |
| | | 26 | Planifica la participación de los interesados | | | | |
| | | 3 | EJECUCIÓN | 27 | Dirige y gestiona el trabajo del proyecto | | |
| | | | | 28 | Gestiona el conocimiento del proyecto | | |
| 29 | Gestiona la calidad del proyecto | | | | | | |
| 30 | Adquiere recursos para las actividades | | | | | | |
| 31 | Desarrolla el equipo de trabajo | | | | | | |
| 32 | Dirige al equipo de trabajo | | | | | | |
| 33 | Gestiona las comunicaciones | | | | | | |
| 34 | Implementa la respuesta a los riesgos | | | | | | |
| 35 | Efectúa las adquisiciones | | | | | | |
| 36 | Gestiona la participación de los interesados | | | | | | |
| 4 | MONITOREO Y CONTROL | 37 | Monitorea y controla el trabajo del proyecto | | | | |
| | | 38 | Realiza el control integrado de cambios | | | | |
| | | 39 | Valida el alcance | | | | |
| | | 40 | Controla el alcance | | | | |
| | | 41 | Controla el cronograma | | | | |
| | | 42 | Controla los costos | | | | |
| | | 43 | Controla la calidad | | | | |
| | | 44 | Controla los recursos | | | | |
| | | 45 | Monitorea las comunicaciones | | | | |
| | | 46 | Monitorea los riesgos | | | | |
| | | 47 | Controla las adquisiciones | | | | |
| | | 48 | Monitorea la participación de los interesados | | | | |
| 5 | CIERRE | 49 | Cierra el proyecto | | | | |

Fuente. Elaboración propia

Anexo 13.1. Lista de verificación con datos recogidos

LISTA DE VERIFICACIÓN

| Objetivo | Determinar que procesos según la guía del Pmbok - PMI, son aplicados para la gestión de proyectos en la empresa TFM SAC | Fecha: | 05/10/2021 | | | | |
|---------------|---|------------|--|--------|--|---|---|
| | | Evaluador: | | | | | |
| Instrucciones | Marcar con un aspa (X) en la escala de evaluación, según la columna que corresponda, si se cumple o no se cumple con los procesos indicados en la lista | | | | | | |
| N° | GRUPO DE PROCESOS | ID | PROCESOS PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS SEGUN PMBOK 6ta. EDICIÓN | CUMPLE | | | |
| | | | | Sí | No | | |
| 1 | INICIO | 1 | Desarrolla el acta de constitución del proyecto | | X | | |
| | | 2 | Identifica a los interesados | X | | | |
| 2 | PLANIFICACIÓN | 3 | Desarrolla plan para la dirección del proyecto | | X | | |
| | | 4 | Planifica la gestión del alcance | X | | | |
| | | 5 | Recopila requisitos | X | | | |
| | | 6 | Define el alcance del proyecto | | X | | |
| | | 7 | Crea la estructura desglose del trabajo (EDT) | | X | | |
| | | 8 | Planifica la gestión del cronograma | X | | | |
| | | 9 | Define las actividades | X | | | |
| | | 10 | Secuencia las actividades del trabajo | X | | | |
| | | 11 | Estima la duración de las actividades | | X | | |
| | | 12 | Desarrolla el cronograma | X | | | |
| | | 13 | Planifica la gestión de los costos | | X | | |
| | | 14 | Estima los costos | X | | | |
| | | 15 | Determina el presupuesto | X | | | |
| | | 16 | Planifica la gestión de la calidad | | X | | |
| | | 17 | Planifica la gestión de los recursos | | X | | |
| | | 18 | Estima los recursos de las actividades | X | | | |
| | | 19 | Planifica la gestión de la comunicación | | X | | |
| | | 20 | Planifica la gestión de los riesgos | | X | | |
| | | 3 | EJECUCIÓN | 21 | Identifica los riesgos | | X |
| | | | | 22 | Realiza el análisis cualitativo de riesgos | | X |
| 23 | Realiza el análisis cuantitativo de riesgos | | | | X | | |
| 24 | Planifica la respuesta a los riesgos | | | | X | | |
| 25 | Planifica la gestión de las adquisiciones | | | X | | | |
| 26 | Planifica la participación de los interesados | | | X | | | |
| 27 | Dirige y gestiona el trabajo del proyecto | | | X | | | |
| 28 | Gestiona el conocimiento del proyecto | | | | X | | |
| 29 | Gestiona la calidad del proyecto | | | | X | | |
| 30 | Adquiere recursos para las actividades | | | X | | | |
| 31 | Desarrolla el equipo de trabajo | | | X | | | |
| 32 | Dirige al equipo de trabajo | | | X | | | |
| 33 | Gestiona las comunicaciones | | | | X | | |
| 34 | Implementa la respuesta a los riesgos | | | | X | | |
| 35 | Efectúa las adquisiciones | | | X | | | |
| 36 | Gestiona la participación de los interesados | | | | X | | |
| 4 | MONITOREO Y CONTROL | | | 37 | Monitorea y controla el trabajo del proyecto | X | |
| | | 38 | Realiza el control integrado de cambios | | X | | |
| | | 39 | Valida el alcance | | X | | |
| | | 40 | Controla el alcance | X | | | |
| | | 41 | Controla el cronograma | X | | | |
| | | 42 | Controla los costos | | X | | |
| | | 43 | Controla la calidad | | X | | |
| | | 44 | Controla los recursos | X | | | |
| | | 45 | Monitorea las comunicaciones | | X | | |
| | | 46 | Monitorea los riesgos | | X | | |
| | | 47 | Controla las adquisiciones | X | | | |
| | | 48 | Monitorea la participación de los interesados | X | | | |
| 5 | CIERRE | 49 | Cierra el proyecto | X | | | |

Fuente. Elaboración propia

Anexo 13.2. Lista de verificación con datos recogidos

LISTA DE VERIFICACIÓN

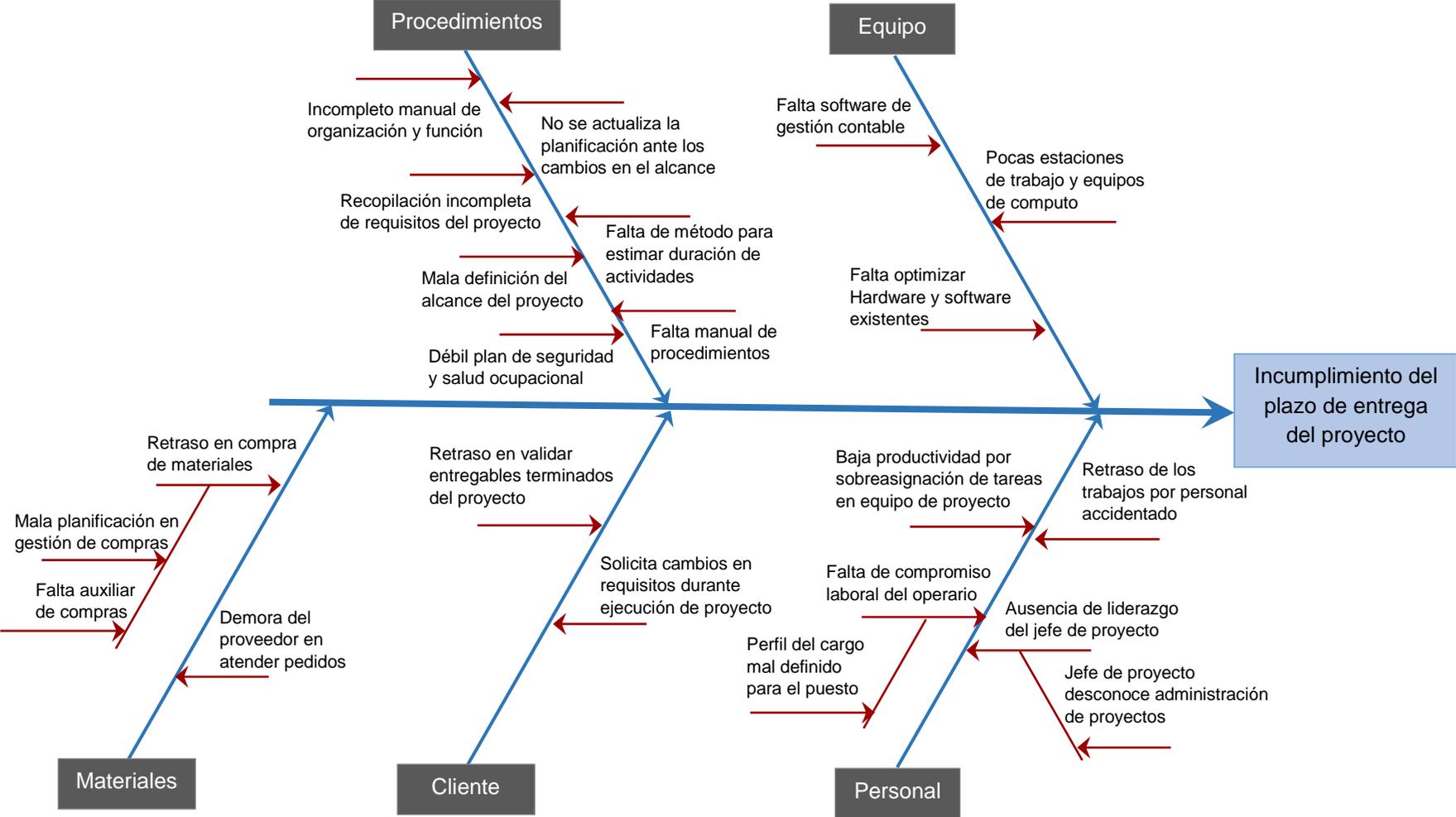
| Objetivo | Determinar que procesos según la guía del Pmbok - PMI, son aplicados para la gestión de proyectos en la empresa TFM SAC | Fecha: | 02/03/21 | | | | |
|---------------|---|------------|--|--------|--|---|--|
| | | Evaluador: | | | | | |
| Instrucciones | Marcar con un aspa (X) en la escala de evaluación, según la columna que corresponda, si se cumple o no se cumple con los procesos indicados en la lista | | | | | | |
| N° | GRUPO DE PROCESOS | ID | PROCESOS PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS SEGUN PMBOK 6ta. EDICIÓN | CUMPLE | | | |
| | | | | Si | No | | |
| 1 | INICIO | 1 | Desarrolla el acta de constitución del proyecto | | ✓ | | |
| | | 2 | Identifica a los interesados | | ✓ | | |
| 2 | PLANIFICACIÓN | 3 | Desarrolla plan para la dirección del proyecto | | ✓ | | |
| | | 4 | Planifica la gestión del alcance | | ✓ | | |
| | | 5 | Recopila requisitos | ✓ | | | |
| | | 6 | Define el alcance del proyecto | | ✓ | | |
| | | 7 | Crea la estructura desglose del trabajo (EDT) | | ✓ | | |
| | | 8 | Planifica la gestión del cronograma | | ✓ | | |
| | | 9 | Define las actividades | ✓ | | | |
| | | 10 | Secuencia las actividades del trabajo | ✓ | | | |
| | | 11 | Estima la duración de las actividades | ✓ | | | |
| | | 12 | Desarrolla el cronograma | | ✓ | | |
| | | 13 | Planifica la gestión de los costos | | ✓ | | |
| | | 14 | Estima los costos | ✓ | | | |
| | | 15 | Determina el presupuesto | ✓ | | | |
| | | 16 | Planifica la gestión de la calidad | | ✓ | | |
| | | 17 | Planifica la gestión de los recursos | ✓ | | | |
| | | 18 | Estima los recursos de las actividades | ✓ | | | |
| | | 19 | Planifica la gestión de la comunicación | | ✓ | | |
| | | 20 | Planifica la gestión de los riesgos | | ✓ | | |
| | | 3 | EJECUCIÓN | 21 | Identifica los riesgos | ✓ | |
| | | | | 22 | Realiza el análisis cualitativo de riesgos | ✓ | |
| 23 | Realiza el análisis cuantitativo de riesgos | | | | ✓ | | |
| 24 | Planifica la respuesta a los riesgos | | | | ✓ | | |
| 25 | Planifica la gestión de las adquisiciones | | | | ✓ | | |
| 26 | Planifica la participación de los interesados | | | | ✓ | | |
| 27 | Dirige y gestiona el trabajo del proyecto | | | ✓ | | | |
| 28 | Gestiona el conocimiento del proyecto | | | | ✓ | | |
| 29 | Gestiona la calidad del proyecto | | | | ✓ | | |
| 30 | Adquiere recursos para las actividades | | | ✓ | | | |
| 4 | MONITOREO Y CONTROL | 31 | Desarrolla el equipo de trabajo | | ✓ | | |
| | | 32 | Dirige al equipo de trabajo | ✓ | | | |
| | | 33 | Gestiona las comunicaciones | ✓ | | | |
| | | 34 | Implementa la respuesta a los riesgos | ✓ | | | |
| | | 35 | Efectúa las adquisiciones | ✓ | | | |
| | | 36 | Gestiona la participación de los interesados | ✓ | | | |
| | | 37 | Monitorea y controla el trabajo del proyecto | ✓ | | | |
| | | 38 | Realiza el control integrado de cambios | | ✓ | | |
| | | 39 | Valida el alcance | ✓ | | | |
| | | 40 | Controla el alcance | ✓ | | | |
| 5 | CIERRE | 41 | Controla el cronograma | | ✓ | | |
| | | 42 | Controla los costos | ✓ | | | |
| | | 43 | Controla la calidad | | ✓ | | |
| | | 44 | Controla los recursos | ✓ | | | |
| | | 45 | Monitorea las comunicaciones | ✓ | | | |
| | | 46 | Monitorea los riesgos | ✓ | | | |
| | | 47 | Controla las adquisiciones | ✓ | | | |
| | | 48 | Monitorea la participación de los interesados | | ✓ | | |
| 49 | Cierra el proyecto | | ✓ | | | | |

Fuente. Elaboración propia

Anexo 13.3. Ficha con datos procesados de la lista de verificación

| ETAPAS PARA LA DIRECCION DE PROYECTOS | ID | PROCESOS PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS SEGÚN PMBOK 6ta. EDICIÓN | CUMPLE | | % DE CUMPLIMIENTO | |
|---------------------------------------|----|--|--------|----|-------------------|----------------------------|
| | | | Sí | No | Procesos | Etapas Direc. de Proyectos |
| INICIO | 1 | Desarrolla acta de constitución del proyecto | 0 | 8 | 0.0% | 6.3% |
| | 2 | Identifica interesados | 1 | 7 | 12.5% | |
| PLANIFICACIÓN | 3 | Desarrolla plan para dirección de proyecto | 0 | 8 | 0.0% | 35.9% |
| | 4 | Planifica gestión del alcance | 1 | 7 | 12.5% | |
| | 5 | Recopila requisitos | 2 | 6 | 25.0% | |
| | 6 | Define alcance del proyecto | 1 | 7 | 12.5% | |
| | 7 | Crea estructura desglose del trabajo (EDT) | 2 | 6 | 25.0% | |
| | 8 | Planifica gestión del cronograma | 5 | 3 | 62.5% | |
| | 9 | Define las actividades | 5 | 3 | 62.5% | |
| | 10 | Secuencia actividades del trabajo | 5 | 3 | 62.5% | |
| | 11 | Estima duración de las actividades | 5 | 3 | 62.5% | |
| | 12 | Desarrolla el cronograma | 4 | 4 | 50.0% | |
| | 13 | Planifica gestión de los costos | 2 | 6 | 25.0% | |
| | 14 | Estima los costos | 5 | 3 | 62.5% | |
| | 15 | Determina el presupuesto | 6 | 2 | 75.0% | |
| | 16 | Planifica gestión de la calidad | 2 | 6 | 25.0% | |
| | 17 | Planifica gestión de los recursos | 3 | 5 | 37.5% | |
| | 18 | Estima recursos de las actividades | 7 | 1 | 87.5% | |
| | 19 | Planifica gestión de la comunicación | 5 | 3 | 62.5% | |
| | 20 | Planifica gestión de los riesgos | 1 | 7 | 12.5% | |
| | 21 | Identifica los riesgos | 2 | 6 | 25.0% | |
| | 22 | Realiza análisis cualitativo de riesgos | 1 | 7 | 12.5% | |
| | 23 | Realiza análisis cuantitativo de riesgos | 1 | 7 | 12.5% | |
| | 24 | Planifica la respuesta a los riesgos | 0 | 8 | 0.0% | |
| | 25 | Planifica gestión de las adquisiciones | 3 | 5 | 37.5% | |
| | 26 | Planifica participación de interesados | 1 | 7 | 12.5% | |
| EJECUCIÓN | 27 | Dirige y gestiona el trabajo del proyecto | 6 | 2 | 75.0% | 48.8% |
| | 28 | Gestiona el conocimiento del proyecto | 1 | 7 | 12.5% | |
| | 29 | Gestiona la calidad del proyecto | 2 | 6 | 25.0% | |
| | 30 | Adquiere recursos para las actividades | 7 | 1 | 87.5% | |
| | 31 | Desarrolla el equipo de trabajo | 6 | 2 | 75.0% | |
| | 32 | Dirige al equipo de trabajo | 5 | 3 | 62.5% | |
| | 33 | Gestiona las comunicaciones | 3 | 5 | 37.5% | |
| | 34 | Implementa respuesta a los riesgos | 1 | 7 | 12.5% | |
| | 35 | Efectua las adquisiciones | 6 | 2 | 75.0% | |
| | 36 | Gestiona participación de los interesados | 2 | 6 | 25.0% | |
| MONITOREO Y CONTROL | 37 | Monitorea y controla el trabajo del proyecto | 6 | 2 | 75.0% | 45.8% |
| | 38 | Realiza el control integrado de cambios | 1 | 7 | 12.5% | |
| | 39 | Valida el alcance | 2 | 6 | 25.0% | |
| | 40 | Controla el alcance | 3 | 5 | 37.5% | |
| | 41 | Controla el cronograma | 6 | 2 | 75.0% | |
| | 42 | Controla los costos | 2 | 6 | 25.0% | |
| | 43 | Controla la calidad | 5 | 3 | 62.5% | |
| | 44 | Controla los recursos | 6 | 2 | 75.0% | |
| | 45 | Monitorea las comunicaciones | 5 | 3 | 62.5% | |
| | 46 | Monitorea los riesgos | 2 | 6 | 25.0% | |
| | 47 | Controla las adquisiciones | 5 | 3 | 62.5% | |
| | 48 | Monitorea la participación de interesados | 1 | 7 | 12.5% | |
| CIERRE | 49 | Cierra el proyecto o fase | 3 | 5 | 37.5% | 37.5% |
| Fuente. Elaboración propia | | % Cumplimiento para la Gestión de Proyectos | | | 39.8% | |

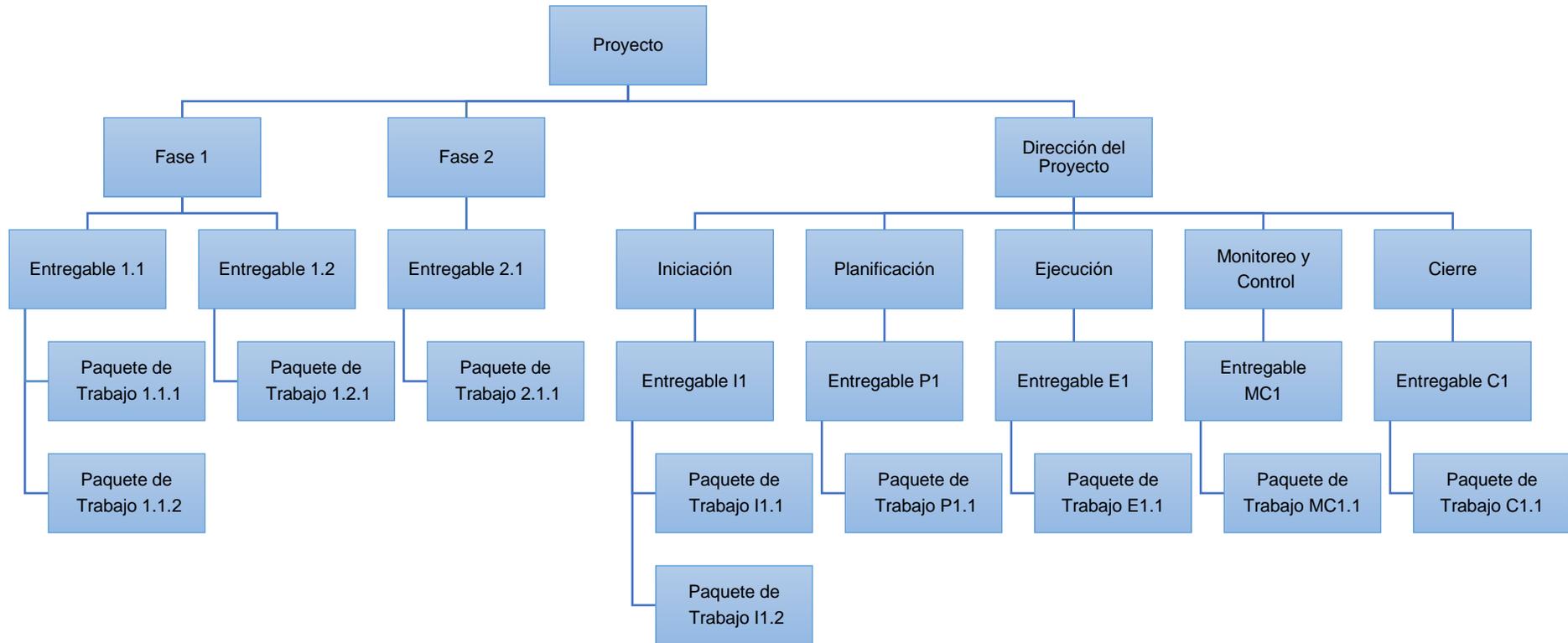
Anexo 14. Diagrama de Ishikawa: Incumplimiento del plazo de entrega del proyecto



Fuente. Elaboración propia

Anexo 15. Estructura de Desglose del Trabajo EDT

| | | | | |
|---|---------------|--|----------------------|--|
|  | PROYECTO | | CÓDIGO DE PROYECTO | |
| | ELABORADO POR | | FECHA DE ELABORACIÓN | |



Fuente: Mitrotti Consulting

Anexo 15.1.

|  TFM S.A.C. <small>TECNOLOGIA FABRICACION Y MANTENIMIENTO</small> | HISTORIAL DE VERSIONES | | | |
|--|------------------------|---------------|--------------|-------|
| | N° de Versión | Preparada por | Aprobada por | Fecha |
| | | | | |
| | | | | |

DICCIONARIO DE LA EDT

| NOMBRE DEL PROYECTO | SIGLAS DEL PROYECTO |
|---------------------|---------------------|
| | |
| CLIENTE | EMPRESA CONTRATISTA |
| | |

| | |
|---|--|
| CÓDIGO DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT) Según la EDT | NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT) Según la EDT |
| | |
| OBJETIVO DEL PAQUETE DE TRABAJO | |
| DESCRIPCIÓN DEL PAQUETE DE TRABAJO (Qué contiene, en qué consiste, cómo es, dimensiones, etc.) | |
| DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A EJECUTAR (ACTIVIDADES) (Cómo se va a elaborar el PDT) | Lógica o enfoque de la elaboración |
| | Actividades a realizar |
| | |
| ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES (Quiénes intervienen y qué rol desempeñan en la elaboración) | Responsable: Participa: Apoya: Revisa: Aprueba: Da información: |
| FECHAS PROGRAMADAS (Cuándo se va a elaborar el PDT) | Inicio: Fin: Hitos importantes: |
| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN (Quién, cómo se dará por valido y aceptado el PDT) | Interesado que acepta: |
| | Requisitos que deben cumplirse: |
| | Formas en que se aceptará: |
| RIESGOS (Eventos cuya ocurrencia impactará los objetivos del alcance, tiempo, costo, o calidad del PDT) | |
| RECURSOS ASIGNADOS Y COSTO (Qué recursos se necesitan para elaborar el PDT, tipo, cantidad y precios) | Personal: Material o consumibles: Equipos o Máquinas: |

Fuente: Dharma Consulting

Anexo 16. 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 del PMBOK. 6ta. Ed.

Anexo 17. PROPUESTA

Modelo de Gestión del alcance según el PMI para mejorar los plazos de entrega de proyectos en la Empresa TFM S.A.C., CHIMBOTE-2020

La propuesta de gestión del alcance, se origina con el propósito de mejorar el cumplimiento del plazo de entrega de los proyectos realizados por la empresa y evitar el deterioro de su competitividad en el sector metalmecánico, asegurando al cliente una mejor calidad en el servicio.

El estudio considera como referencia los lineamientos de la Guía del PMBOK (6ta ed. 2017) y se tomará del ciclo de vida de la administración de proyectos (ver Figura 8); las etapas de Inicio, Planificación y Monitoreo-Control que interactúan con los procesos de gestión del alcance (ver Anexo 16), los mismos que serán diseñados a fin de afrontar la problemática que se presenta en TFM SAC

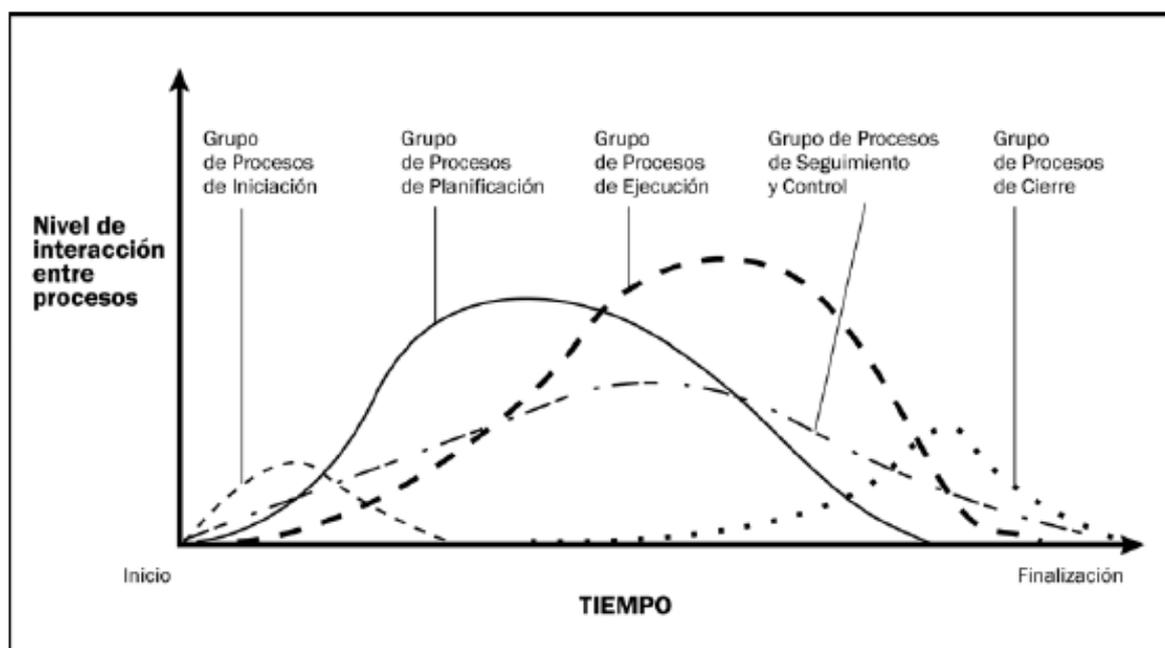


Figura 8. Interacción entre procesos del ciclo de vida de la administración de proyecto

Fuente: Guía del PMBOK 6ta, ed.

A. GRUPO DE PROCESO DE INICIO

1. Desarrollar el acta de constitución del proyecto

Consiste en elaborar un documento que formaliza la existencia del proyecto, nombrando y delegando al jefe de proyectos la autoridad para disponer de los recursos de la empresa, en la realización de actividades para el proyecto, como también para planificar, ejecutar y controlar el proyecto.

El acta de constitución no será considerada contrato porque no existe compromiso económico en su instauración, en él se describirán los requisitos del producto, los objetivos y los entregables de forma general, las restricciones, fechas importantes, presupuesto preliminar, entre otros detalles. En el Anexo 5 se muestra el formato para el documento de iniciación del proyecto, este documento lo puede realizar el patrocinador o el jefe de proyectos con la participación de la organización solicitante.

Será considerado patrocinador (Sponsor) el gerente de la empresa TFM SAC, quien es responsable de asegurar un exitoso proyecto mediante el suministro de recurso material, financiero, humano y demás apoyo logístico, el mismo que estará comprometido con prevenir los cambios innecesarios en el proyecto y velar por la protección de los recursos del proyecto.

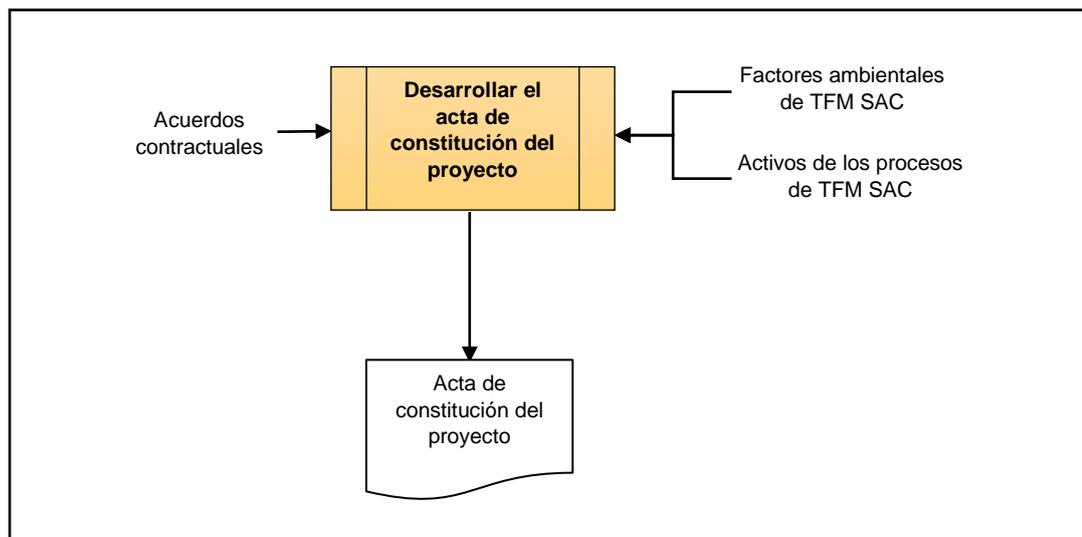


Figura 9. Diagrama de flujo de datos: Desarrollar acta de constitución

Fuente: Adaptación en concordancia a Guía del PMBOK 6ta, ed.

En la Figura 9, se consideran los flujos de datos para generar el acta de constitución del proyecto, razón por la que se conceptualizan cada uno de estos elementos a fin de tener una mayor comprensión en los sucesivos temas que se desarrollaran más adelante.

Factores ambientales de la empresa (FAE), son las circunstancias donde el equipo del proyecto no tiene el control y que podrían influir, restringir o dirigir el proyecto. Estas circunstancias podrían ser internas y/o externas a la empresa TFM SAC.

FAE-Internos:

- Recursos económicos y materiales
- Taller de maestranza o espacio físico de trabajo
- Declaración estratégica, estructura organizacional y manual de organización y funciones
- Competencias y habilidades de los empleados

FAE-Externos:

- Situaciones del mercado (competencia)
- Ley de seguridad y salud ocupacional, medio ambiente
- Clima político del país
- Normalización o estándares referidos a la producción, calidad y fabricación.

Los acuerdos contractuales, es el resultado por la aceptación de la propuesta económica documentada por parte del cliente, ante la solicitud de cotización por el proyecto a realizarse.

Los activos de los procesos de la empresa, están conformadas por los procedimientos, las políticas, los planes, los procesos y los conocimientos específicos que tiene y utiliza TFM SAC.

Dentro de este proceso, en el desarrollo del acta de constitución, se utilizará las herramientas y técnicas siguiente:

- Contar con la pericia de personas expertas que tengan conocimientos técnicos vinculados al proyecto, capacitación en gestión de proyectos, etc.

- Realizar reuniones con interesados principales para encontrar información para el proyecto.
- Ejecutar la lluvia de ideas para identificar las ideas y luego analizarlas, y las entrevistas para recabar información de los interesados respecto a requisitos, restricciones, etc.
- Hacer uso de las habilidades interpersonales

2. Identificar a los interesados

Los interesados (stakeholders) son las personas naturales o jurídicas que participan en el proyecto, los proveedores, clientes, usuarios, socios, trabajadores u organización, etc., que podrían resultar afectados de manera positiva o negativa por los resultados del proyecto. Algunos de ellos podrían participar directamente en el proyecto, mientras que otros puedan tener intereses contrarios que perjudiquen el desarrollo y éxito del proyecto.

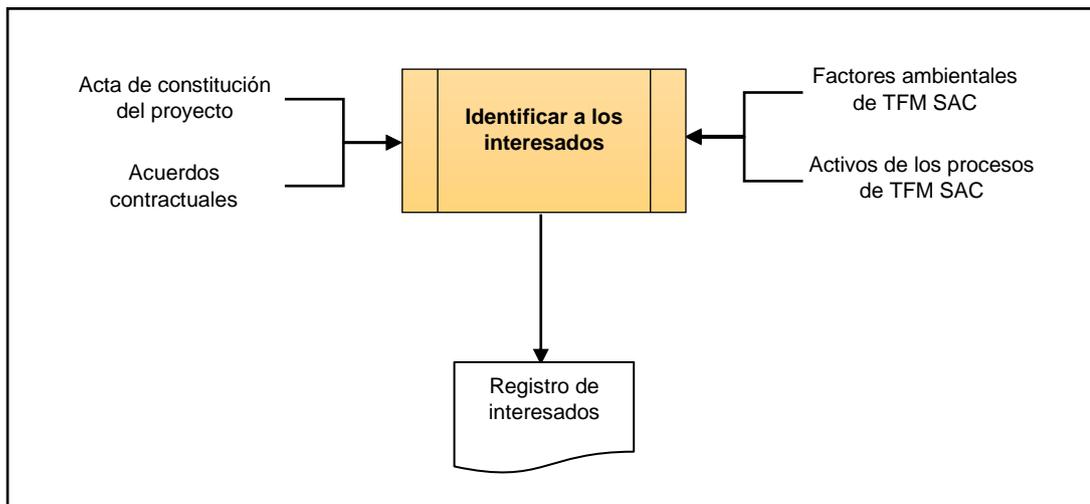


Figura 10. Diagrama de flujo de datos: Identificar a los interesados

Fuente: Adaptación en concordancia a Guía del PMBOK 6ta, ed.

Por lo tanto, identificar a los interesados deberá ser lo primero que tenga que realizar el jefe de proyectos, inmediatamente después que sea nombrado a través de la iniciación del proyecto. Este proceso de identificación deberá ser realizado periódicamente, así como también, sus expectativas, participación,

influencia e impacto en el proyecto, etc., deberán ser analizadas y documentadas todas las informaciones importantes obtenidas.

Para el entregable registro de interesados, indicado en la Figura 10, es necesario utilizar las herramientas y técnicas siguiente:

- Contar con la pericia de personas expertas que tengan conocimientos técnicos vinculados al proyecto, capacitación en gestión de proyectos, etc.
- Ejecutar la lluvia de ideas para identificar las ideas y luego analizarlas, y las entrevistas para recabar información de los interesados
- Aplicar un cuestionario para el levantamiento de información.

B. GRUPO DE PROCESO DE PLANIFICACIÓN

1. Planificar la Gestión del Alcance

Es un proceso que busca crear el plan para la gestión del alcance y el plan de gestión de los requisitos, su utilidad es importante porque facilita la correcta gestión del alcance durante todo el desarrollo del proyecto. La Figura 11 muestra el diagrama de flujo de datos del proceso, para la obtención de los planes antes señalados, es necesario la revisión y análisis de información contenidos en los elementos de entrada representados en diagrama.

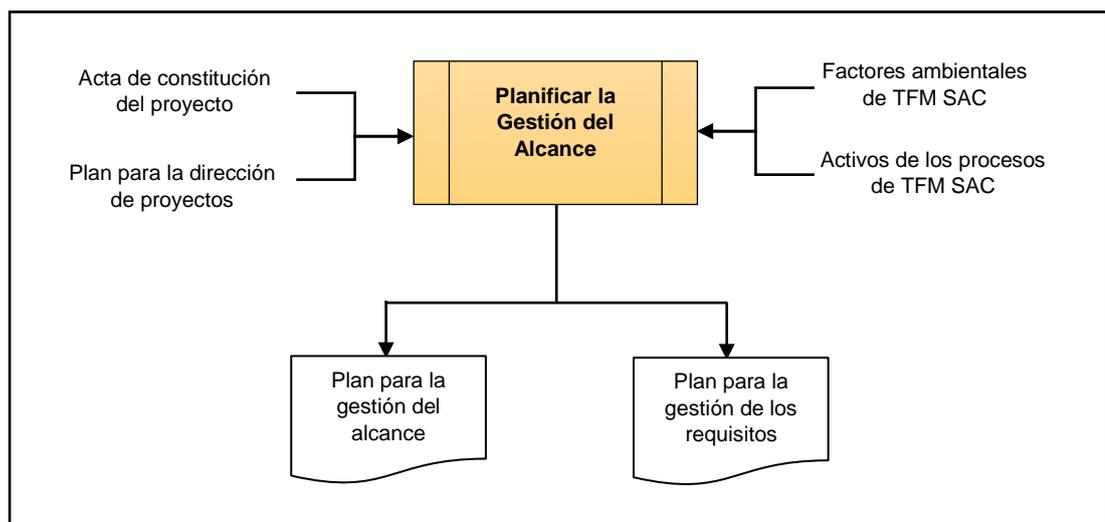


Figura 11. Diagrama de flujo de datos: Recopilar requisitos

Fuente: Adaptación en concordancia a Guía del PMBOK 6ta, ed.

Según el PMI, con el propósito de obtener los resultados de este proceso, se deberá hacer uso de herramientas y técnicas señaladas a continuación:

- Contar con la pericia de personas expertas que tengan conocimientos especializados, capacitación en gestión de proyectos, etc.
- Realizar reuniones con participación del jefe de proyectos, el patrocinador, algunos integrantes del equipo de proyecto, con el propósito de realizar el plan para gestionar el alcance.
- Realizar análisis de opciones alternativas. Se deberá evaluar diferentes maneras para recolectar los requisitos, para elaborar el alcance del proyecto y del producto, validar y controlar el alcance.

Plan para la Gestión del Alcance

Este documento de gestión forma parte del plan para direccionar proyectos y describirá como han de ser la definición, la realización, el monitoreo, el control y validación del alcance del proyecto. La ejecución de este plan y sus detalles del alcance, se iniciará con la evaluación de información consignada en el acta de constitución del proyecto, datos históricos registrados en los activos de los procesos de TFM SAC, etc., como se muestra en la Figura 11. Las partes constitutivas del plan de gestión del alcance, son: proceso de definición del alcance, proceso de elaboración de la EDT, proceso para verificación del alcance, etc., en el Anexo 6, se muestra el formato para este propósito.

Plan para Gestionar los Requisitos.

Es un documento que está incluido en la planeación para direccionar proyectos y sirve para describir cómo serán analizados, documentados y gestionado los requisitos para elaborar el producto y para desarrollar el proyecto. Para la realización del plan para gestionar los requisitos, al igual del anterior proceso, es necesario revisar y analizar la información, indicada como elementos de entrada al proceso y representada en la Figura 11.

El presente documento de gestión está conformado, entre otros, por los siguientes componentes: procesos de priorización de requisitos, estructura de trazabilidad, métricas del producto, actividades asociadas a los requisitos,

etc., en el Anexo 7 se tiene el formato para elaborar el plan de gestión de requisitos.

2. Recopilar Requisitos

Es el proceso de definir, registrar y diligenciar las necesidades y requerimientos que tienen los interesados para concretar las metas del proyecto. Es relevante este proceso porque otorga los cimientos para una descripción detallada del producto y del proyecto. La Figura 12 muestra la información de entrada que deberá ser considerada para su análisis e interpretación y lograr como resultado de su procesamiento, el cuadro de trazabilidad de requerimientos y las notas de registros para requerimiento del proyecto.

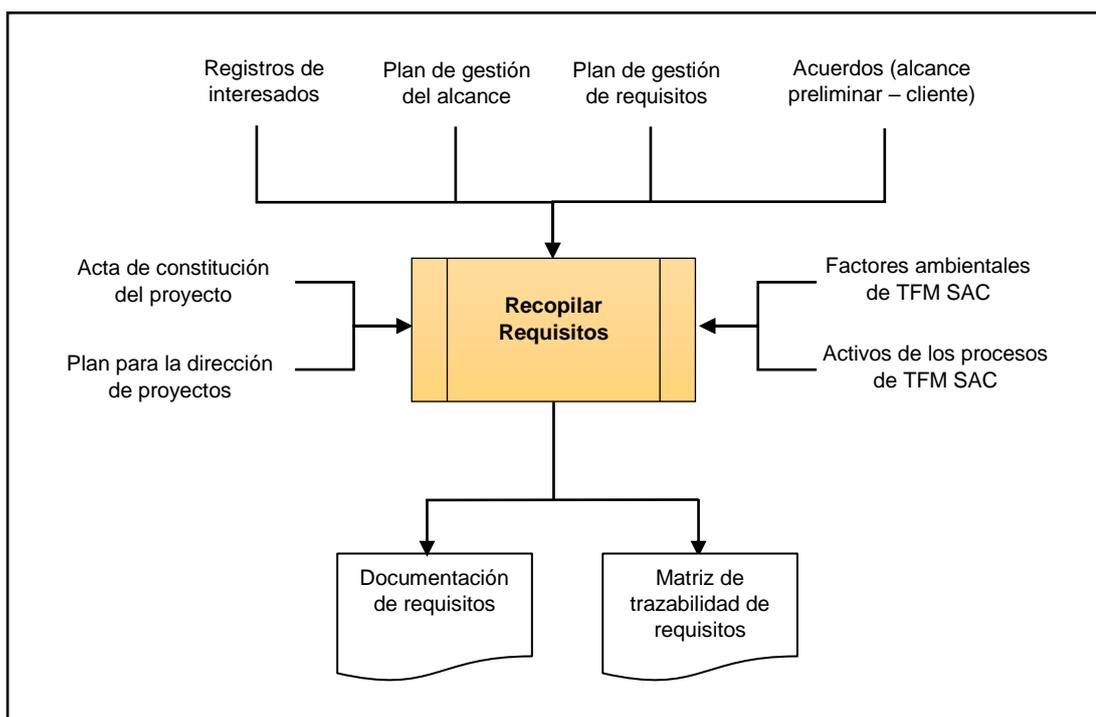


Figura 12. Diagrama de Flujo de Datos: Recopilar Requisitos

Fuente: Adaptación en concordancia a Guía del PMBOK 6ta, ed.

Para este proceso implica el uso de herramientas y técnicas, tales como: la pericia de expertos (capacitación y conocimiento en recolección de requisitos, gestión de conflictos, técnicas de diagramación, etc.) y como técnicas usar la

lluvia de ideas y entrevistas para recoger información de los interesados, y poseer habilidades interpersonales, etc.

Documentación de Requisitos

Se describirá la forma en que, las individuales condiciones cumplirán con las exigencias que el proyecto solicita. Inicialmente pueden estar descrito de manera general y transformarse paulatinamente en requisitos más detallados según se vaya obteniendo mayor información respecto a tales requerimientos. Este documento constituirá un componente en la línea base del alcance, razón por la cual, estos requisitos tendrán que ser medibles, coherentes, completos y comprobables. En el Anexo 7.1 se tiene el formato del documento de requisitos, categorizado por interesado y por prioridad.

Matriz de Trazabilidad de Requisitos

Ayuda a consolidar que los requisitos agreguen valor de negocio al asociarlos con los objetivos del proyecto y del negocio. Es de gran utilidad ya que permite monitorear los requisitos durante el desarrollo del proyecto, así mismo ayuda a documentar los requisitos aprobados y otorga una configuración para diligenciar las modificaciones relacionadas con el alcance del producto. En el Anexo 8, se proporciona el formato de la matriz con sus atributos asociados.

3. Definir el Alcance

Realizar una explicación detallada del producto y del proyecto, es decir, describir los limitantes que tendrá el producto y su discernimiento para ser admitido, como también documentar los entregables del proyecto y el trabajo requerido para crear los mencionados entregables. En la Figura 13 se representa el flujo de datos que deberán ser tomados en cuenta para su revisión y análisis, a fin de obtener el enunciado del alcance.

Con el propósito de obtener los resultados de este proceso, se propone hacer uso de herramientas y técnicas señaladas a continuación:

- Contar con la pericia de personas expertas que tengan conocimientos especializados, capacitación en gestión de proyectos, etc.
- Realizar análisis de alternativas. Esta técnica es útil para diagnosticar las formas de cubrir las necesidades y objetivos indicados en el documento de iniciación del proyecto.
- Aplicar las habilidades interpersonales y de equipo en sesiones de trabajo a fin de alcanzar un entendimiento interfuncional y común de los entregables del proyecto

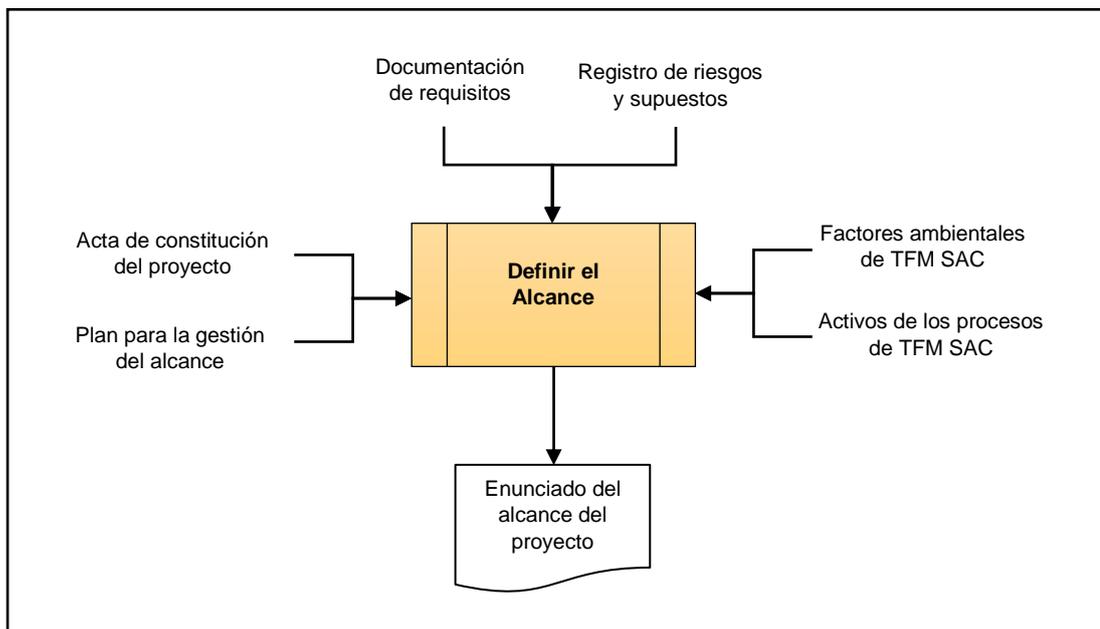


Figura 13. Diagrama de flujo de datos: Definir el alcance del proyecto

Fuente: Adaptación en concordancia a Guía del PMBOK 6ta, ed.

Enunciado del Alcance del Proyecto

Realizar la especificación del alcance, de los principales entregables y las restricciones del proyecto. En este documento se incluye el alcance del producto y del proyecto, permitiendo al equipo del proyecto desarrollar una detallada planificación que sirva de guía de trabajo a lo largo de la ejecución del proyecto y sirve para establecer la línea base en la evaluación a fin de conocer si las peticiones formales para realizar cambios o trabajos adicionales en el proyecto se encuentran dentro o fuera su frontera establecida. En el

Anexo 9 se sugiere un formato para su implementación considerándose sus categorías de información.

Es importante señalar que alcance del producto está referido a las características y funcionalidades que deberá tener el producto a elaborar, mientras que alcance del proyecto, significa describir todo el trabajo necesario a realizarse para obtener el producto con la característica y funciones especificadas.

4. Creación de la Estructura de Desglose del Trabajo EDT

Luego de haberse definido el alcance para el proyecto, corresponde hacer la EDT, que significa en descomponer en forma jerárquica el alcance completo del trabajo a desarrollar por el equipo del proyecto, a fin de alcanzar los objetivos del proyecto y producir los entregables necesarios.

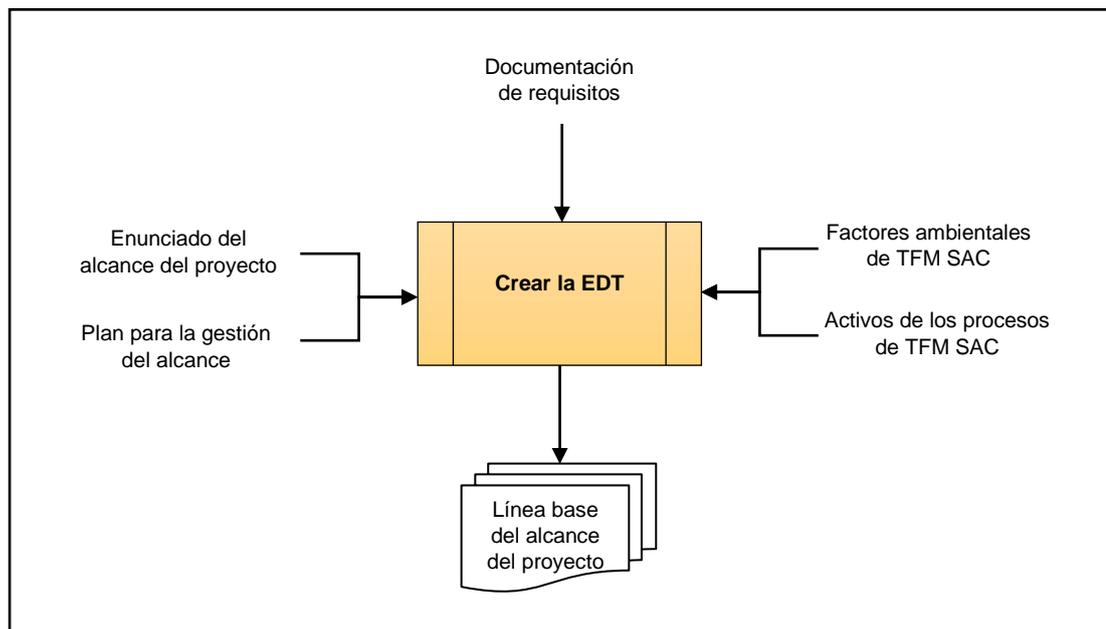


Figura 14. Diagrama de flujo de datos: Crear EDT

Fuente: Adaptación en concordancia a Guía del PMBOK 6ta, ed.

La Figura 14 muestra el diagrama de flujo de datos para este proceso de creación de la EDT, para la cual debemos tener disponible la definición del alcance para el proyecto, así como también la notación de requisitos, entre

otras informaciones de entradas previamente desarrollados, a fin de poder ser analizados y considerar los aspectos relevantes.

Por lo tanto, se utilizará como herramientas y técnicas las opiniones de expertos que poseen conocimientos y experiencias en proyectos similares, y como técnica la descomposición, que sirve para fraccionar los entregables y el trabajo del proyecto en pequeñas partes con el fin de simplificar su planificación. En el Anexo 15 se propone una estructura de EDT para su utilización y el nivel de dividirlo depende del grado de control que se requiera para administrar el proyecto.

El paquete de trabajo es la ubicación más baja en la EDT y constituye un trabajo ya definido que será estimado y gestionado su costo y duración, su nivel de detalle depende de la magnitud y la dificultad del proyecto. Deberán tener un identificador que proporcione una estructura jerárquica de los costos y formen un código de cuentas.

Línea Base del Alcance

Está formada por el enunciado del alcance del proyecto, la EDT y el diccionario de la EDT, documentos definitivos que fueron aprobados y que solo pueden ser modificados mediante el procedimiento formal de control de cambios, es además utilizado como base de comparación. La finalidad del diccionario de la EDT es entregar información respecto a los entregables, actividades y programación de cada componente de la EDT, la considerable información registrada en el diccionario es generada por otros procesos y agregada a este documento posteriormente. En el Anexo 15.1 se presenta un formato del diccionario de la EDT.

C. GRUPO DE PROCESO PARA MONITOREO Y CONTROL

1. Validar el Alcance

Mediante este procedimiento se formaliza que los entregables completados del proyecto sean aceptados, es útil porque otorga objetividad al proceso de aceptación y se realiza de forma periódica durante todo el desarrollo del

proyecto. Los entregables que hayan sido verificados después de haber pasado por control de calidad, serán revisados con el cliente y/o patrocinador para garantizar el cumplimiento satisfactorio. En la Figura 15, se muestra las salidas resultantes del proceso de planificación de la gestión del alcance y que es imprescindible para la realización de la validación y aceptación final.

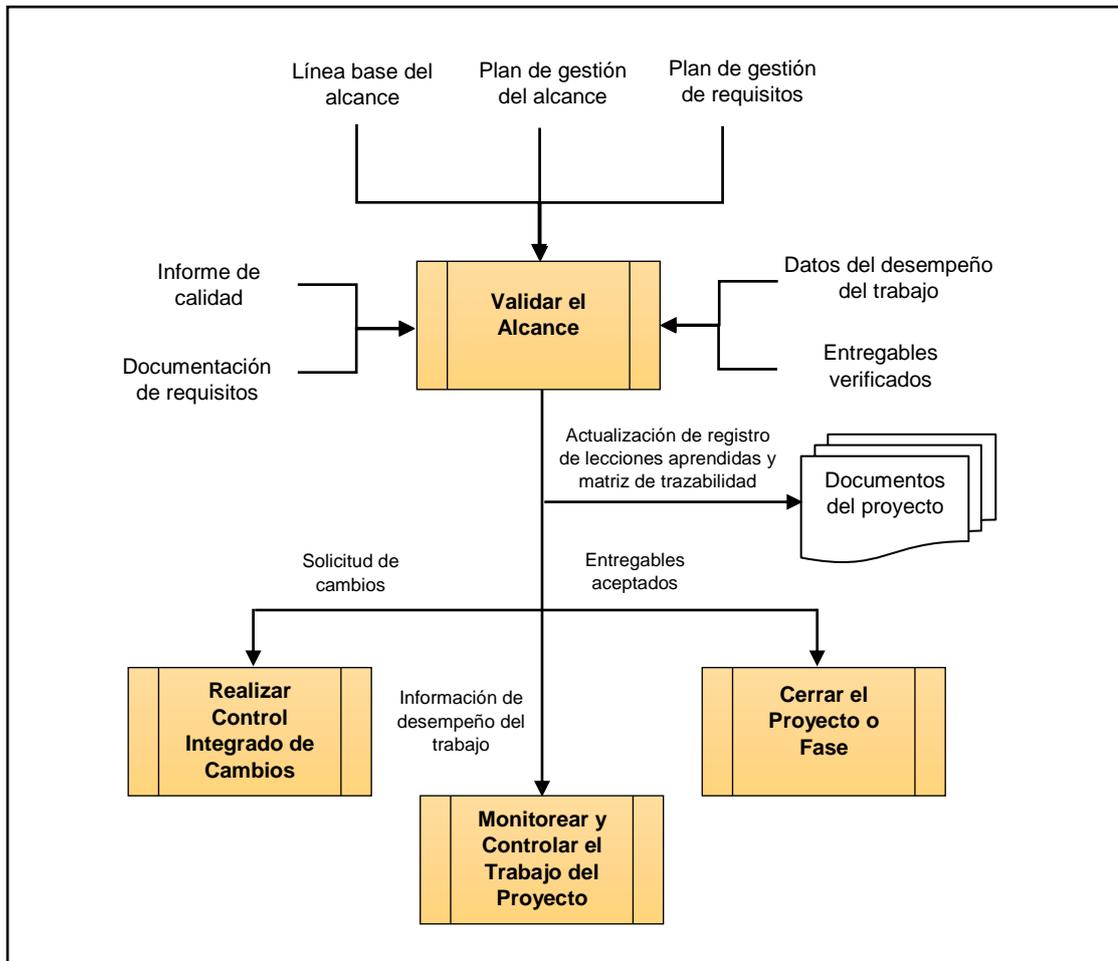


Figura 15. Diagrama de flujo de datos: Validar el alcance

Fuente: Adaptación en concordancia a Guía del PMBOK 6ta, ed.

Las herramientas y técnicas para desarrollar este proceso se considera la inspección, es decir realizar actividades de medición, evaluación y comprobación para resolver si el trabajo y los entregables lograron cumplir con las exigencias o perspectiva de admisión del producto. Se hace uso también de la votación consensuada cuando la validación es realizada por el equipo del proyecto y otros interesados.

Lo primero es tener los entregables terminados completamente, luego se verifica los entregables mediante una inspección, un control de calidad a fin de chequear el acatamiento de las exigencias de calidad considerados. En caso de no cumplirse con los requisitos establecidos, se solicitará mediante la solicitud de cambios las correcciones necesarias y se gestionará con el procedimiento de control completo de cambios. En la Figura 16 se presenta un diagrama simple de este proceso respecto al entregable aceptado.

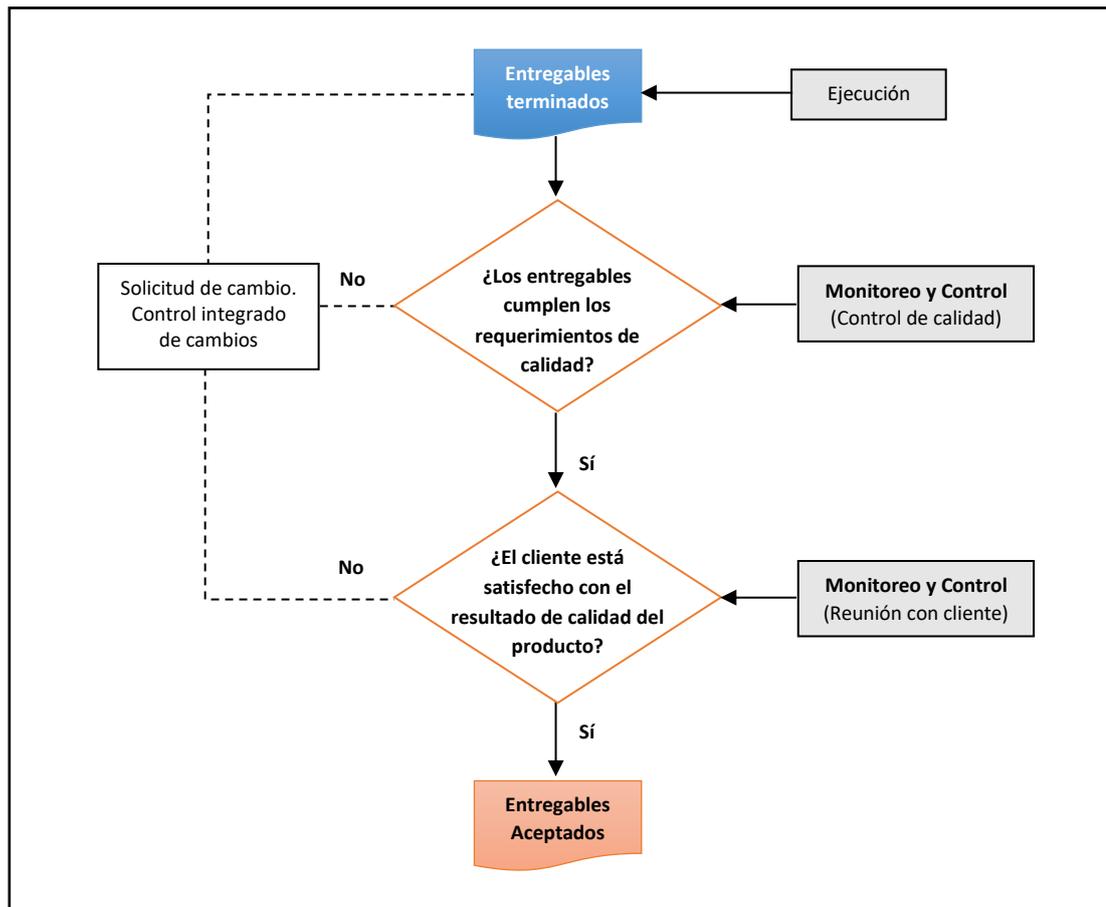


Figura 16. Diagrama de proceso para validar alcance

Fuente: Elaboración propia

Si los entregables llegaran a tener visto bueno por el control de calidad, se continúa con el siguiente paso, que es la validación del alcance. Para esto se precisa reunirse con el cliente con el propósito de formalizar la aceptación del entregable, en caso que el cliente esté satisfecho con los resultados obtenidos de los entregables, se concreta a través de un registro la aceptación del entregable.

Por el contrario, si el cliente no diera su aceptación por el entregable, se vuelve a generar una petición documentada para realizar el cambio, mediante el control integrado de cambios.

Entregables Aceptados

Aceptación formal de los entregables que cumplieron las exigencias de admisión, son autorizados por el cliente o patrocinador, este documento es transferido al proceso cerrar el proyecto.

Información del Desempeño del Trabajo

Se realiza un informe referente al avance del proyecto, indicando los entregables aceptados como también los no aceptados y las razones por tal decisión.

Solicitud de Cambio

En caso que los entregables terminados no hayan sido admitidos formalmente, se tendrá que documentar explicando las razones por las que no fueron aceptados. Para estos casos puede ser necesario una solicitud de cambio para corregir los defectos, en el Anexo 10 se propone un formato para solicitud de cambio.

Actualización de Documentos del Proyecto

Es recomendable actualizar el registro de lecciones aprendidas con datos respecto a las dificultades detectadas, el tratamiento que llegaron a funcionar bien para validar los entregables y como debieron de evitarse aquellas dificultades. En el Anexo 11 se tiene un formato lecciones aprendidas, para el registro de información. Asimismo, con los logros alcanzados del proceso de validación se actualiza la matriz de trazabilidad de requisitos.

2. Controlar el Alcance

Consiste en valorar la situación del alcance del proyecto y del producto en relación con la línea base del alcance, este proceso se realizará durante todo el desarrollo del proyecto y si llegara a existir alguna variación importante, se decidirá el tipo de acción a utilizar para corregir los posibles errores presentados o prevenirlos.

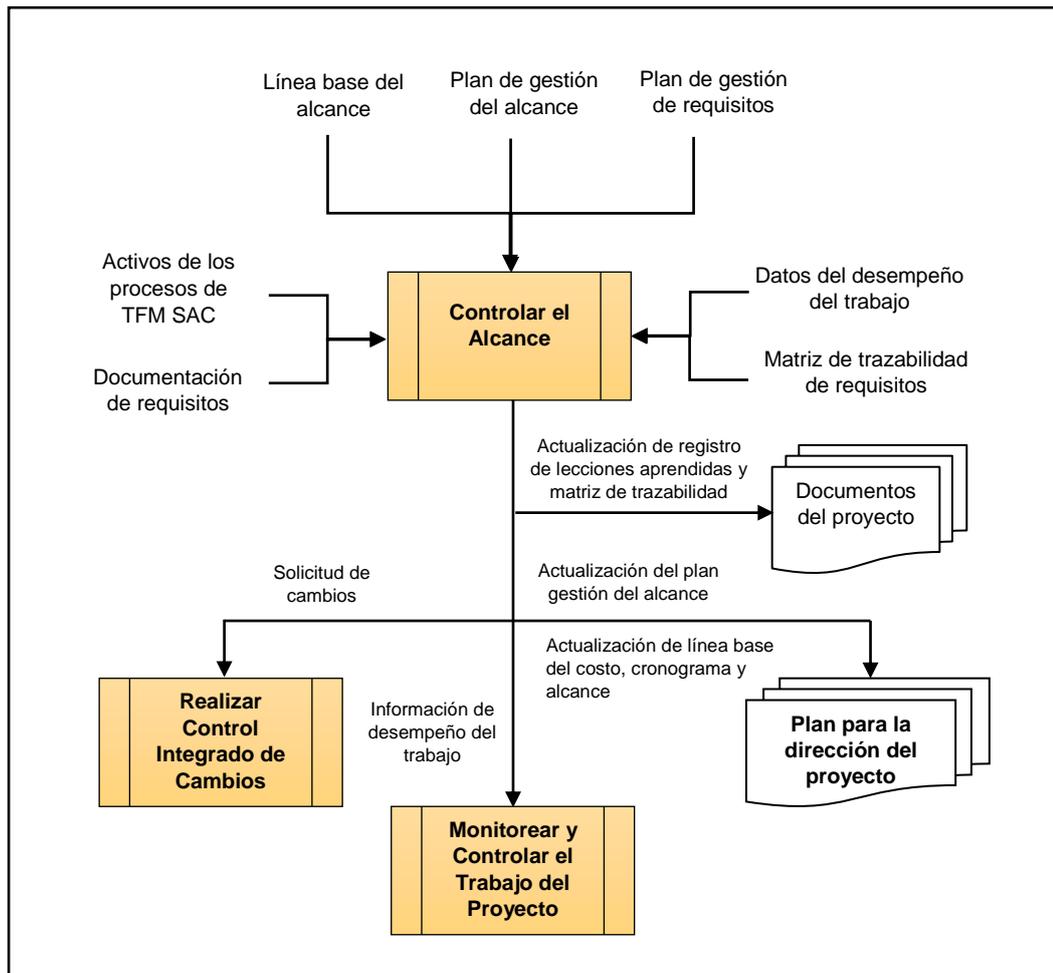


Figura 17. Diagrama de flujo de datos: Controlar el alcance

Fuente: Adaptación en concordancia a Guía del PMBOK 6ta, ed.

Los cambios no se pueden evitar, por lo que es imprescindible en un proyecto tener presente el control de cambios. La información de entrada se observa en la Figura 17, tales como el cuadro de trazabilidad de requisitos, línea base del alcance, plan para gestionar los requisitos, etc., los mismo que servirán

para su análisis e interpretación de las consideraciones respecto a requerimientos establecidos.

Como resultado de este proceso se obtiene el **informe de desempeño del trabajo**, el cual tiene incluido la conformidad sobre el rendimiento del alcance del proyecto y del producto, equiparándolo con la línea base del alcance. **Las solicitudes de cambios** se originan después de un análisis de desempeño del proyecto, los componentes que podrían requerir solicitud de cambio en el plan para la dirección de proyectos son: plan para gestionar el alcance, línea base del alcance, costo y cronograma. Es necesario la actualización del **registro de lecciones aprendidas** ya que se consignaría las técnicas eficientes y efectivas usadas en controlar el alcance, y por último la matriz de trazabilidad de requisitos puede verse alterado por posibles cambios o reparaciones de defectos en los entregables, razón por la cual se necesitará actualizar.

Anexo 18. Calificación del instrumento “Cuestionario”

| Criterio de validez | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente | Total parcial |
|------------------------|------------|-----------|-------|-----------|---------------|
| Congruencia de ítems | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 |
| Amplitud de contenido | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 |
| Redacción de los ítems | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 |
| Claridad y precisión | 1 | 2 | 3 | 4 | 2 |
| Pertinencia | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 |
| TOTAL | | | | | 14 |

Fuente. Elaboración propia

Anexo 19. Calificación del instrumento “Lista de verificación”

| Criterio de validez | Deficiente | Aceptable | Bueno | Excelente | Total parcial |
|------------------------|------------|-----------|-------|-----------|---------------|
| Congruencia de ítems | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| Amplitud de contenido | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 |
| Redacción de los ítems | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 |
| Claridad y precisión | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 |
| Pertinencia | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 |
| TOTAL | | | | | 16 |

Fuente. Elaboración propia

Anexo 20. Constancia de validación del Cuestionario

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, ALVARO DOMINGUEZ HUAMANI, con DNI 43097487 de profesión ING. EN ENERGIA, ejerciendo actualmente como JEFE PROYECTOS

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento: **Cuestionario**; a los efectos de su aplicación al personal que labora en el área de proyectos de la empresa TFM S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Las escalas son: Deficiente "1", Aceptable "2", Bueno "3" y Excelente "4".

| | Deficiente. | Aceptable. | Bueno. | Excelente. |
|------------------------|-------------|------------|--------|------------|
| Congruencia de ítems. | | | X | |
| Amplitud de contenido | | | X | |
| Redacción de los ítems | | | X | |
| Claridad y precisión | | X | | |
| Pertinencia | | | X | |

Ing. Alvaro Domínguez Huamani
JEFE DE PROYECTOS
TECNOLOGÍA DE FABRICACIÓN Y MANTENIMIENTO
TEL: 0602403441

Sello y firma del validador

Anexo 21. Constancia de validación de la Lista de verificación

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Elvis Daniel Tapia Fabian, con DNI... 40050760 de profesión Ing. Mecánico Electricista, ejerciendo actualmente como Jefe de operaciones y servicios en FSD SERVICIOS GENERALES EIRL

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación el instrumento: **Lista de verificación**; a los efectos de su aplicación al personal que labora en el área de proyectos de la empresa TFM S.A.C.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

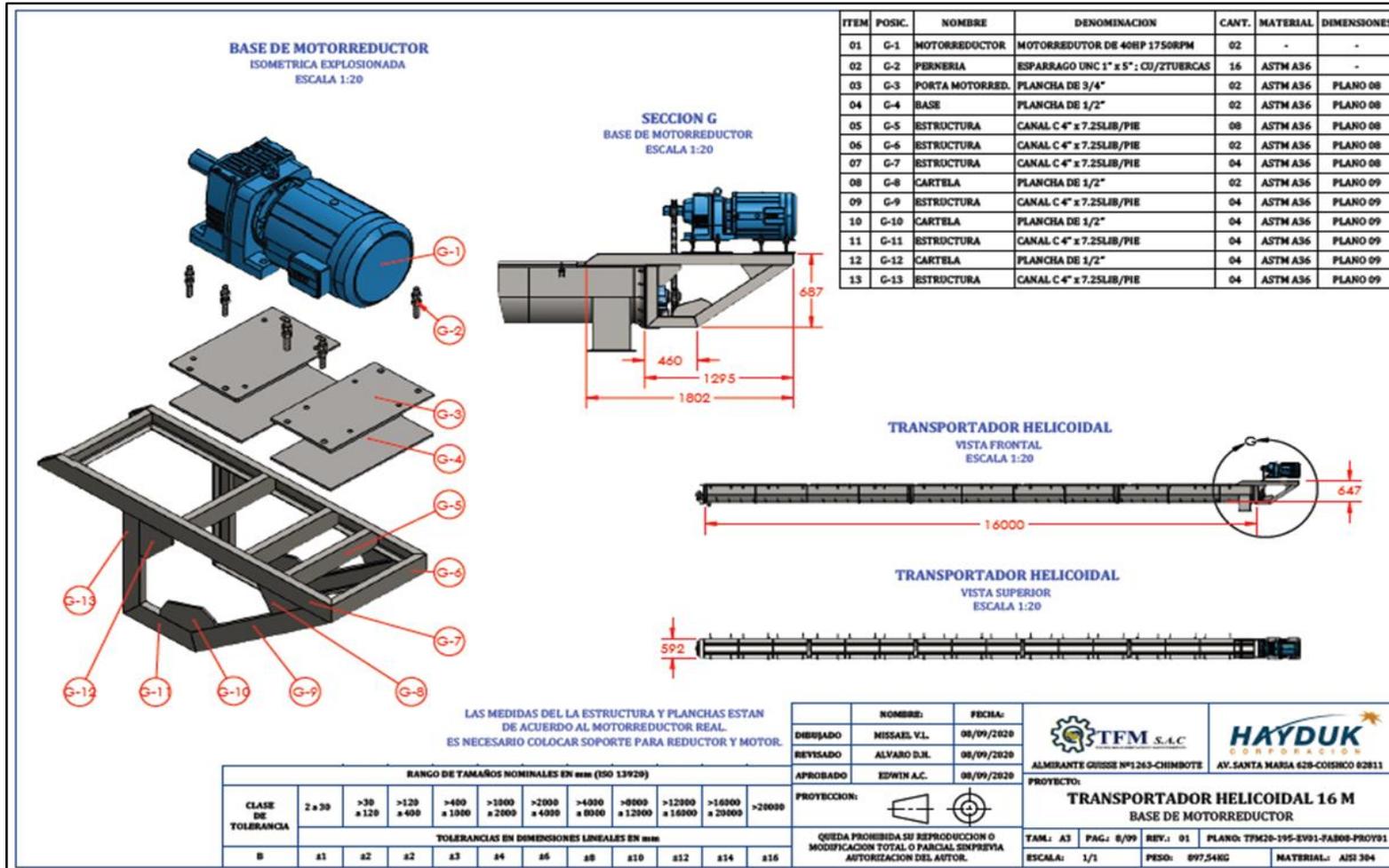
Las escalas son: Deficiente "1", Aceptable "2", Bueno "3" y Excelente "4".

| | Deficiente. | Aceptable. | Bueno. | Excelente. |
|------------------------|-------------|------------|--------|------------|
| Congruencia de ítems. | | | | X |
| Amplitud de contenido | | | X | |
| Redacción de los ítems | | | X | |
| Claridad y precisión | | | X | |
| Pertinencia | | | X | |


TAPIA FABIAN ELVIS DANIEL
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
Reg. Colegio de Ingenieros CIP N° 233758

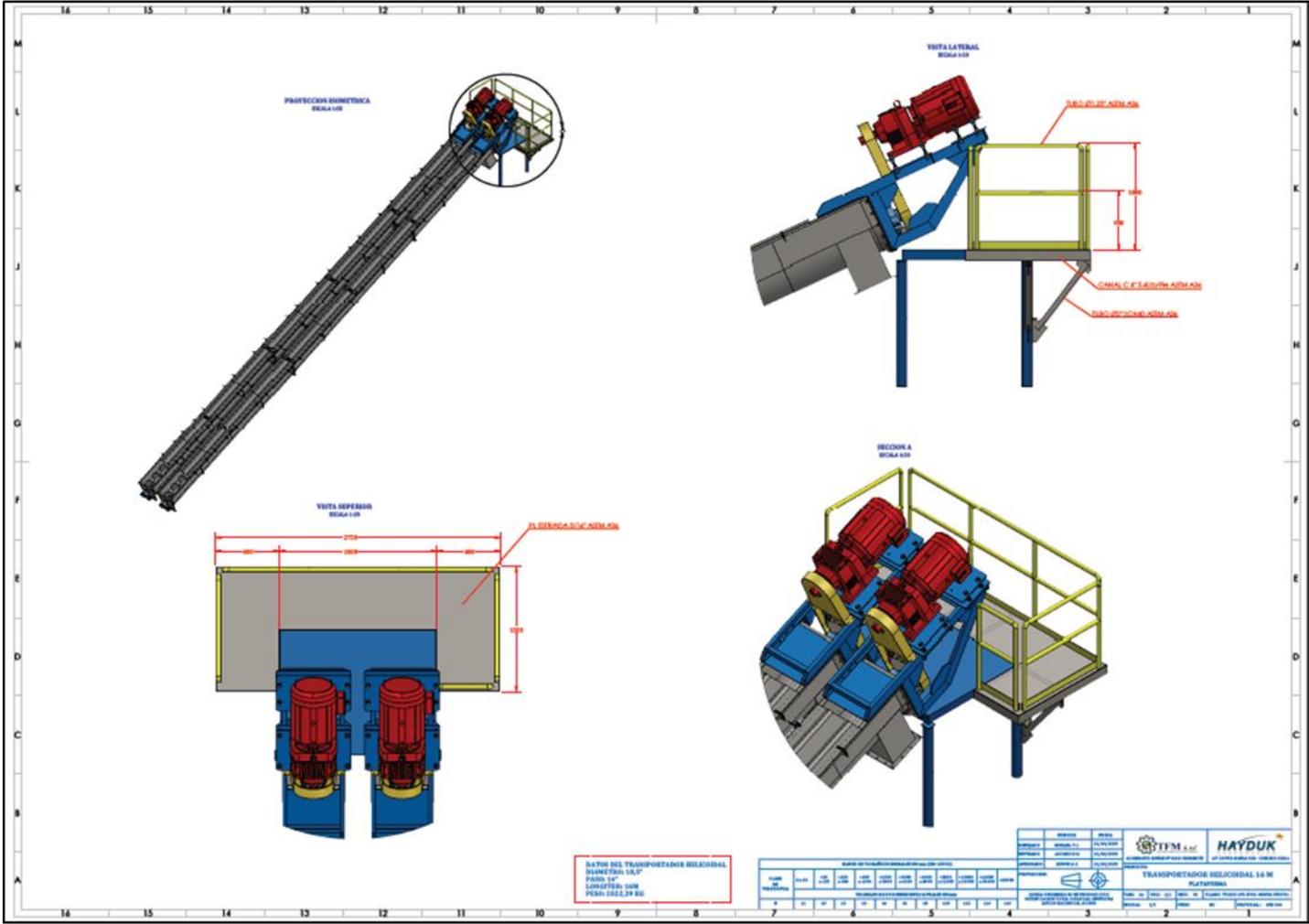
Sello y firma del validador

Anexo 22. Base del motorreductor para transportador helicoidal



Fuente. Empresa TFM SAC

Anexo 23. Plataforma del transportador helicoidal



Fuente. Empresa TFM SAC

Anexo 24. Fotografías de Construcción y Montaje del Transportador Helicoidal.



Fuente. Empresa TFM SAC