

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

**Implementación de la metodología PM4R en la Gestión de Procesos de una
Obra de Edificación en Lima, Año 2022**

Línea de investigación: Ingeniería de la Construcción, Ingeniería Urbana,
Ingeniería Estructural

Sub línea de Investigación: Gestión de Proyectos de Construcción

Autores:

Castillo Ortiz, Mariano Stefano Anderson

Pedreschi Rivera, Cristopher Antony

Jurado Evaluador:

Presidente : Hurtado Zamora, Oswaldo

Secretario : Burgos Sarmiento, Tito Alfredo

Vocal : Medina Carbajal, Lucio Sigifredo

Asesor:

Vertiz Malabrigo, Manuel Alberto

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9168-8258>

TRUJILLO – PERÚ

2024

Fecha de sustentación: 2024/07/19

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

**Implementación de la metodología PM4R en la Gestión de Procesos de una
Obra de Edificación en Lima, Año 2022**

Línea de investigación: Ingeniería de la Construcción, Ingeniería Urbana,
Ingeniería Estructural

Sub línea de Investigación: Gestión de Proyectos de Construcción

Autores:

Castillo Ortiz, Mariano Stefano Anderson

Pedreschi Rivera, Cristopher Antony

Jurado Evaluador:

Presidente : Hurtado Zamora, Oswaldo

Secretario : Burgos Sarmiento, Tito Alfredo

Vocal : Medina Carbajal, Lucio Sigifredo

Asesor:

Vertiz Malabrigo, Manuel Alberto

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9168-8258>

TRUJILLO – PERÚ

2024

Fecha de sustentación: 2024/07/19

TESIS FINAL

INFORME DE ORIGINALIDAD

12%
INDICE DE SIMILITUD

10%
FUENTES DE INTERNET

0%
PUBLICACIONES

8%
TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1 Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego **3%**
Trabajo del estudiante

2 adoc.tips **3%**
Fuente de Internet

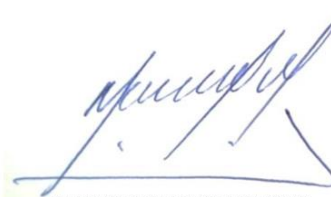
3 connectamericas.com **2%**
Fuente de Internet

4 hdl.handle.net **2%**
Fuente de Internet

5 repositorio.ucv.edu.pe **1%**
Fuente de Internet

6 doi.revistamqr.com **1%**
Fuente de Internet

7 repository.unimilitar.edu.co **1%**
Fuente de Internet



Mg. Manuel Alberto Vertiz Malabrigo
CIP N.º 71188

Excluir citas Activo

Excluir coincidencias < 1%

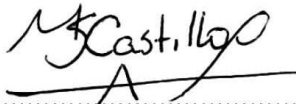
Excluir bibliografía Activo

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, **Vertiz Malabrigo, Manuel Alberto**, docente del Programa de Estudio de Ingeniería Civil de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada: **“Implementación de la metodología PM4R en la Gestión de Procesos de una Obra de Edificación en Lima, Año 2022”**, de los autores **Castillo Ortiz, Mariano Stefano Anderson** y **Pedreschi Rivera, Cristopher Antony**, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud del 12%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el día 17 de Mayo del 2024
- He revisado con detalle dicho reporte de la tesis: **“Implementación de la metodología PM4R en la Gestión de Procesos de una Obra de Edificación en Lima, Año 2022”**, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Trujillo, 17 de Julio del 2024



Castillo Ortiz, Mariano Stefano Anderson
DNI: 70410702



Pedreschi Rivera, Cristopher Antony
DNI: 48493724



Vertiz Malabrigo, Manuel Alberto
DNI: 18112316
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9168-8258>



Dedicatoria

La presente Tesis está dedicada a mis padres José y Gladys, porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome todo el apoyo y consejos que necesitaba para ser una mejor persona, a mi tía Maritza que siempre me cuida y me apoyo en cualquier momento de mi vida, a mi hermana con sus palabras de aliento, a mi prometida por su confianza y apoyo incondicional para ejercer mi carrera profesional, a mis amigos, compañeros, y a todas aquellas personas que de alguna u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.

Pedreschi Rivera, Christopher Antony

Mi tesis la dedico con todo mi corazón a mis padres que han sabido formarme con buenos sentimientos, valores y hábitos lo cual me ayudaron a seguir adelante y por su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios. También dedico a mi novia Xiomi, que desde el momento que la conocí me ha ayudado en los momentos más difíciles de mi vida.

Castillo Ortiz, Mariano Stefano Anderson

Agradecimiento

Queremos agradecer primero a Dios porque nos dio el don de la perseverancia para alcanzar nuestras metas. A la Universidad que nos abrió sus puertas para ser mejores personas y buenos profesionales. A los catedráticos que con el pasar de los años se convirtieron en nuestro ejemplo a seguir. A nuestros compañeros ya que con ellos vivimos los buenos y malos momentos que solo se viven en la Universidad y que con algunos más que compañeros nos volvimos buenos amigos.

Los Tesistas

Resumen

La presente investigación titulada Implementación de la metodología PM4R en la Gestión de Procesos de una Obra de Edificación en Lima, Año 2022, tuvo como objetivo principal el determinar cómo influye la implementación de la metodología PM4R en la Gestión de Procesos de una Obra de Edificación en Lima, Año 2022.; para lo cual tuvo como muestra el proyecto denominado Proyecto “Construcción de Edificio Multifamiliar – San Juan de Miraflores” ejecutado por la empresa Constructora CORPORACIÓN L & M CONSTRUCTORES GENERALES S.A.C. con RUC N. ° 20602199721 en el departamento de LIMA en la provincia de LIMA, distrito de SAN JUAN DE MIRAFLORES, al cual se le aplico un estudio aplicativo, pre experimental, de corte longitudinal, con un enfoque mixto, aplicando un modelo Pretest - PosTest; donde se obtuvo como resultado que existe una relación o influencia entre las variables del 70.30%, al mismo modo una impacto o intensidad del 49.50% por lo que se concluye que fue de gran ayuda la implementación de la metodología PM4R en la mejora de la Gestión de proceso dentro del proyecto evaluado.

Palabras claves: PM4R, Gestión de Proyectos, Proyectos por Resultados, PMBOK.

Abstract

The present investigation entitled Implementation of the PM4R methodology in the Process Management of a Building Work in Lima, Year 2022, had as its main objective to determine how the implementation of the PM4R methodology influences the Process Management of a Building Work. Building in Lima, Year 2022.; for which it had as a sample the project called Project "Construction of Multifamily Building - San Juan de Miraflores" executed by the company Constructora CORPORACIÓN L & M CONSTRUCTORES GENERALES S.A.C. with RUC No. 20602199721 in the department of LIMA in the province of LIMA, district of SAN JUAN DE MIRAFLORES, to which an applicative, pre-experimental, longitudinal study was applied, with a mixed approach, applying a Pretest model - posttest; where it was obtained as a result that there is a relationship or influence between the variables of 70.30%, in the same way an impact or intensity of 49.50%, so it is concluded that the implementation of the PM4R methodology was very helpful in improving Management process within the evaluated project.

Keywords: PM4R, Project Management, Projects for Results, PMBOK.

Presentación

Señores miembros del Jurado Evaluador, con la finalidad de dar cumplimiento a lo estipulado en la normativa establecida en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego, nos es grato presentar nuestro informe final de tesis cuyo título es:

Implementación de la metodología PM4R en la Gestión de Procesos de una Obra de Edificación en Lima, Año 2022

Para su revisión y de ser el caso aprobación, con la finalidad de lograr obtener el título profesional de Ingeniero Civil.

Atentamente,

Castillo Ortiz, Mariano Stefano Anderson

Pedreschi Rivera, Cristopher Antony

Índice General

Dedicatoria	i
Agradecimiento	ii
Resumen	iii
Abstract	iv
Presentación	v
Índice General	vi
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	xi
Índice de ecuaciones	xii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Problema de investigación.....	1
1.2. Objetivos.....	4
1.3. Justificación del Estudio.....	5
II. MARCO DE REFERENCIA	6
2.1. Antecedentes del estudio.....	6
2.2. Marco teórico	10
2.3. Marco conceptual.....	24
2.4. Sistema de hipótesis.....	31

2.5. Variables e Indicadores.	32
III. METODOLOGÍA EMPLEADA	34
3.1. Tipo y nivel de investigación	34
3.2. Población y muestra de estudio.....	35
3.3. Diseño de investigación	36
3.4. Técnicas e instrumentos de investigación	37
3.5. Procesamiento y análisis de datos.....	40
IV. PRESENTACIÓN de resultados	42
4.1. Propuesta de Investigación.....	42
4.2. Análisis e interpretación de resultados	44
4.3. Docimasia de hipótesis	101
V. CONCLUSIONES	103
VI. RECOMENDACIONES.....	107
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	108
VIII. ANEXOS.....	114

Índice de tablas

Tabla N° 1	Matriz de Operacionalización de la Variable N° 01	32
Tabla N° 2	Matriz de Operacionalización de la Variable N° 02	33
Tabla N° 3	Técnicas e Instrumentos de Investigación.....	39
Tabla N° 4	Momento de Aplicación del Pre-Test y Post-Test.....	45
Tabla N° 5	Resumen de Datos Recolectados Variable N° 01 - Valorización N° 01	46
Tabla N° 6	Resumen de Datos Recolectados Variable N°02 – Valorización N° 01	47
Tabla N° 7	Resultados Cuantitativos Variable N° 01	47
Tabla N° 8	Resultados Cuantitativos Variable N° 02.....	48
Tabla N° 9	Herramientas PM4R para Resultados Cuantitativos	54
Tabla N° 10	Ecuaciones para la Obtención de Resultados Cuantitativos – Variable N° 01	56
Tabla N° 11	Ecuaciones para la Obtención de Resultados Cuantitativos – Variable N° 02	57
Tabla N° 12	Estructura de Gobernabilidad del Proyecto	58
Tabla N° 13	Recolección de Datos Variable N° 01 – PosTest N° 01	63
Tabla N° 14	Recolección de Datos Variable N° 02 – PosTest N° 01	64
Tabla N° 15	Resultados Cuantitativos Variable N° 01 – PosTest N° 01.....	65
Tabla N° 16	Resultados Cuantitativos Variable N° 02 – PosTest N° 01.....	66
Tabla N° 17	Recolección de Datos Variable N° 01 – PosTest N° 02	68

Tabla N° 18	Recolección de Datos Variable N° 02 – PosTest N° 02	69
Tabla N° 19	Resultados Cuantitativos Variable N° 01 – PosTest N° 02.....	70
Tabla N° 20	Resultados Cuantitativos Variable N° 02 – PosTest N° 02.....	71
Tabla N° 21	Recolección de Datos Variable N° 01 – PosTest N° 03	73
Tabla N° 22	recolección de Datos Variable N° 02 – PosTest N° 03.....	74
Tabla N° 23	Resultados cuantitativos Variable N° 01 – PosTest N° 03.....	75
Tabla N° 24	Resultados cuantitativos Variable N° 02 – PosTest N° 03.....	77
Tabla N° 25	Resumen de los Datos Recolectados Variable N° 01	79
Tabla N° 26	Resumen de los Datos Recolectados Variable N° 02	81
Tabla N° 27	Resumen de los Resultados Cuantitativos Variable N° 01	82
Tabla N° 28	Resumen de los Resultados Cuantitativos Variable N° 02	85
Tabla N° 29	Matriz de Desempeño de la Variable N° 01.....	92
Tabla N° 30	Matriz de Normalización de la Variable N° 01	93
Tabla N° 31	Calculo del Puntaje Final obtenido por la Variable N° 01 en cada momento evaluado.....	93
Tabla N° 32	Matriz de Desempeño Variable N° 02	94
Tabla N° 33	Matriz de Normalización de la Variable N° 02	95
Tabla N° 34	Calculo Final obtenido por la Variable N° 02 en cada momento evaluado.....	95
Tabla N° 35	Prueba de Normalidad.....	96
Tabla N° 36	Calculo del Coeficiente de Correlación.....	97

Tabla N° 37 Relación entre la metodología PM4R y los indicadores de la Gestión de Procesos	98
Tabla N° 38 Calculo del Coeficiente de Determinación de Pearson.....	98
Tabla N° 39 Relación Variable N° 01 – Dimensión	100
Tabla N° 40 Relación Variable N° 02 – Dimensión	100
Tabla N° 41 Prueba de Hipótesis	102

Índice de figuras

Figura N° 1	Ciclo de Vida de un Proyecto	13
Figura N° 2	Ciclo de Gestión de un Proyecto	13
Figura N° 3	Elementos de la Planificación orientada a Resultados.....	25
Figura N° 4	Restricciones de un Proyecto.....	27
Figura N° 5	Niveles de Investigación.....	35
Figura N° 6	Diseños de Investigación Mixta	36
Figura N° 7	Diseño Pre-Test y Post-Test	37
Figura N° 8	Método de Análisis Mixto	41
Figura N° 9	Mapa de Procesos de la Constructora CORPORACIÓN L & M CONSTRUCTORES GENERALES S.A.C	50
Figura N° 10	Flujograma de la Dimensión Eficiencia – Indicador Control de Inventario.....	51
Figura N° 11	Flujograma de la Dimensión Eficiencia – Indicador Control de Contrataciones	52
Figura N° 12	Flujograma de la Dimensión Eficiencia – Indicador Eficiencia en los Recursos	53
Figura N° 13	Matriz de influencia o interés de los Stakeholders	60
Figura N° 14	Flujograma Final para el Control de Inventario	88
Figura N° 15	Flujograma Final para el Control de Contrataciones	90
Figura N° 16	Proceso de Implementación de la Metodología PM4R.....	99

Índice de ecuaciones

Ecuación N° 1 Eficiencia del Tiempo.....	17
Ecuación N° 2 Índice del Rendimiento del Cronograma.....	18
Ecuación N° 3 Estimación de Tiempo para Completar (TTC)	18
Ecuación N° 4 Cumplimiento de Metas	18
Ecuación N° 5 Variación del Costo.....	19
Ecuación N° 6 Índice del Rendimiento del Costo	19
Ecuación N° 7 Estimación de Costo para Concluir.....	20
Ecuación N° 8 Valor Ganado	20
Ecuación N° 9 Insatisfacción.....	20
Ecuación N° 10 Retrabajos	20
Ecuación N° 11 Productividad.....	21
Ecuación N° 12 Servicio.....	21
Ecuación N° 13 Control de Inventario	21
Ecuación N° 14 Control de Contrataciones	22
Ecuación N° 15 Grado de Eficiencia	22
Ecuación N° 16 Eficiencia de Recursos	22
Ecuación N° 17 Grado de Eficacia	22
Ecuación N° 18 % de Horas Extras.....	23
Ecuación N° 19 Cumplimiento de Metas	23

Ecuación N° 20 Costos Operativos	23
Ecuación N° 21 Reducción del Costo.....	23
Ecuación N° 22 Reducción del Tiempo	24
Ecuación N° 23 Calidad del Producto	24
Ecuación N° 24 Trabajos Improductivos	24
Ecuación N° 25 Ecuación para la Normalización de un Criterio a Maximizar.....	91
Ecuación N° 26 Ecuación para la Normalización de un Criterio a Minimizar.....	91

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Problema de investigación

En la actualidad nos vemos involucrados en un ambiente laboral de constante cambio, lo que conlleva a que los profesionales estén en la obligación de mantenerse actualizados con respecto a los avances tecnológicos y más aun con los metodológicos; es por eso que debemos entender las nuevas filosofías para la gestión de proyecto; donde las empresas que se encuentran dentro del rubro de la construcción tuvieron que enfocar sus recursos propios para poder obtener procesos que garanticen los aspectos más relevantes de todo proyecto que son el tiempo, el costo y la calidad (Betancur Toro et al., 2021); teniendo en cuenta lo anterior los riesgos o incertidumbres generadas por la complejidad del proyecto serán mitigadas siempre que se busque la implementación de procesos sistemáticos, con el fin de cumplir con los objetivos trazados en cada proyecto (Barba Farro, 2022).

Cabe mencionar que un proyecto, es un esfuerzo que se aplica en un determinado tiempo para la obtención de un resultado específico (Project Management Intitute, 2021), por lo que para garantizar el éxito de estos proyectos se requiere el controlar dichos esfuerzos traducidos en recursos, con el objetivo de poder obtener resultados considerables; para esto la metodología PM4R; nos propone herramientas conforme a lo estipulado dentro de las buenas prácticas de gestión internacional dado por los organismos enfocados en estos como lo son por ejemplo el PMI, por lo que su aplicación es fácilmente conjugada con las metodologías propuestas por estas organizaciones, con la finalidad de obtener exitosamente los objetivos planificados de los proyectos comúnmente llamados de desarrollo donde tiene como dimensiones al tiempo, costo y calidad (Mondelo y Siles, 2019).

No obstante para garantizar que se cumpla con las estrategias recomendadas en la metodología es necesario correlacionarla con la Gestión de Procesos, la cual que se trata de un conjunto de normas cuya finalidad es optimizar los rendimientos que tienen los procesos participes de una organización, evaluándose según los indicadores de eficiencia, efectividad y eficacia(Rosales

Posas, 2013). Por lo que mediante la Identificación y determinación de las actividades que tiene cada proceso (Mapa de Procesos), la descripción de los mismos procesos, las Características que presentan, las Definiciones que logran determinar, el seguimiento y el control de los resultados de la medición de los indicadores KPI's de cada proceso; determinan la forma en que se desarrollara la estratégica de mejora (Cuellar Romero, 2019).

Dentro del contexto internacional, Rosales Posas (2013), describe que a partir de la década de los 90's las organizaciones del sector público y el privado, mostraron una tendencia en orientar la gestión de sus portafolios a través de la categorización de los proyectos en base a las características particulares que presentan, donde en la mayoría de los casos se carecía de un concepto sólido de cómo se debe desarrollar la gestión de proyectos; para esto el Banco Mundial (2013), elabora el libro denominado "*Buenas Prácticas Recientemente Identificadas De Gestión Para Resultados De Desarrollo*", la cual sirvió como base para desarrollar las metodologías para la Gestión de proyectos para Resultados (GPpR o Project Management For Results-PM4R), es de esta manera que el Banco Internacional de Desarrollo (BID) (2013), plantea su primera separata relacionada a como se debe gestionar los proyectos que tienen como finalidad el desarrollo, en el cual nos habla del Project Management for Results (PM4R), el cual brinda las herramientas necesarias para desarrollar las capacidades necesarias para la aplicación del PM4R, posteriormente sacarían la guía metodológica para la aplicación de la metodología PM4R, elaborado por Mondelo y Siles (2019), la cual abrió las puertas para futuras investigaciones como la desarrollada por Velez Roman y Loor Zambrano (2022), donde aplicaron la metodología PM4R dentro del sector construcción, teniendo como objetivo cuantificar los efectos de su aplicación en los recursos planificados y ejecutados, donde se obtuvo como resultados un ahorro promedio de recursos del 8.12%.

Dentro del ámbito nacional y local podemos referenciar a Carpio Balladares (2014), como uno de los primeros investigadores que trato de implementar la gestión para resultados, como una mejora en la capacidad organizacional e institucional para la municipalidad provincial de Talara, donde según su experiencia la implementación de la GpRD reforma y moderniza la gestión

pública, la cual no tuvo cambios en su paradigma desde el 2007 con la implementación de la Programación para Resultados (PpR), la cual se encargaba solo de determinar las metas alcanzables sin desarrollar los procesos para la obtención de las mismas; por otro lado Aranda et al. (2018), siguió el camino trazado por Carpio Balladares e implementa la GpRD para la mejora los valores manifestados por la eficacia al momento de cumplir con los objetivos estratégicos del Minagri, donde determina que la institución pública se encuentra en un nivel 0 de la identificación correcta de los procesos, por lo que al adoptar las nuevas formas de trabajo planteados origino un fortalecimiento de la gestión de procesos, no obstante indica que se debe tener en cuenta que la aplicación de la metodología debe estar a cargo de un equipo calificado y con amplio conocimiento en la GpRD.

Por lo antes mencionado debemos tener en cuenta que la mayoría de empresas aún no han asimilado una cultura de sistematización, lo que lleva a que los proyectos no culminen en el tiempo indicado, tengan costos no previstos o que la calidad del producto no sea la adecuada; en este paradigma ortodoxo se encuentra la empresa Constructora CORPORACIÓN L & M CONSTRUCTORES GENERALES S.A.C; la cual viene gestionando sus proyectos de manera rudimentaria con procedimientos básicos y no estandarizados. Cabe señalar que en la actualidad existen múltiples metodologías para la gestión de proyectos, las cuales pueden ser implementadas tanto en las obras privadas como en las obras públicas, por lo que en esta oportunidad aplicaremos la metodología PM4R para realizar la gestión de los procesos que se tiene en la construcción del Proyecto “Construcción de Edificio Multifamiliar – San Juan de Miraflores”, que se desarrolla en la ciudad de Lima en el distrito de San Juan de Miraflores.

Teniendo en cuenta lo anterior para la presente investigación implemento la metodología de Gestión de Proyectos por Resultados (PM4R), donde se desarrolló las herramientas que ayuden en las fases del ciclo de vida del proyecto (inicio, la planificación, ejecución, control y monitoreo, el cierre y la retroalimentación), con lo cual se mejoró la gestión de procesos del proyecto de manera eficiente; por lo que se procedió a plantear el enunciado del problema general de la presente investigación; para lo cual se tuvo en cuenta lo

mencionado por Arispe Alburqueque et al. (2020); por lo que el problema general de la presente investigación fue (PG) ¿Cómo influye la implementación de la metodología PM4R en la Gestión de procesos de una Obra de Edificación en la ciudad de Lima, Año 2022?

1.2. Objetivos

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado y teniendo como propósito de estudio el lograr responder a la pregunta general de la investigación se plantea el objetivo general de investigación, siguiendo la estructura propuesta por Arispe Alburqueque et al. (2020) se plantean los siguientes objetivos.

1.2.1. Objetivo general

OG: Determinar como influye la implementación de la metodología PM4R en la Gestión de procesos de una Obra de Edificación en Lima, Año 2022.

1.2.2. Objetivos específicos

OE 01: Determinar los principales KPI`s que son afectados al Implementar la metodología PM4R en la Gestión de procesos de una Obra de Edificación en la ciudad de Lima, Año 2022.

OE 02: Determinar en qué medida incide la eficiente aplicación de las herramientas propuestas por la metodología PM4R en la Gestión de Procesos de una Obra de Edificación en la ciudad de Lima, Año 2022

OE 03: Identificar el proceso adecuado para la implementación de la metodología PM4R en la Gestión de Procesos de una Obra de Edificación en la ciudad de Lima, Año 2022

OE 04: Determinar que dimensiones tienen mayor relevancia dentro de sus respectivas variables al momento de la implementación de la metodología PM4R en la Gestión de Procesos de una Obra de Edificación en la ciudad de Lima, Año 2022

1.3. Justificación del Estudio

La presente investigación se justifica siguiendo los siguientes criterios: teóricamente, en la medida que permite reforzar los fundamentos teóricos, conceptuales, legales y referenciales, existentes a través de la integración de los nuevos conocimientos científicos obtenidos; Metodológicamente, al tener como base las pautas de investigación científica, así como la propia metodología PM4R, para lo cual se aplicó las herramientas de recolección de datos y sus respectivas herramientas metodológicas propias las cuales cumplen con el rigor científico requerido para el presente documento, con esto la presente investigación demuestra científicamente la aplicación de la metodología y su nivel de confiabilidad que tiene para ser implementada, lo que permitirá posteriormente que sea aplicado en otros proyectos de construcción y en otras empresas; del mismo modo se tuvo Justificación Social, buscar incrementar las condiciones saludables de vida de la población, buscando su desarrollo social y exponiendo procesos que garanticen el desarrollo correcto de los proyectos los cuales impactan tan en la población al ser los principales beneficiarios de estos; por último y no menos importante debemos destacar su Justificación Práctica, porque teniendo en cuenta que al poder estandarizar procedimientos y realizar mediciones que garanticen la correcta ejecución del proyecto, podremos a futuro realizar estrategias, procesos, metodologías, recomendaciones, indicaciones, entre otros, los cuales serán replicables dentro de un contexto real.

II. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Antecedentes del estudio

En este punto se desarrolló la investigación sobre estudios previos que analizaron las variables de la presente investigación, de esta manera se obtuvo un contexto sobre los resultados obtenidos, lo que ayudó a desarrollar las discusiones y conclusiones de la presente tesis, dentro de los principales antecedentes tuvimos:

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Velez Roman y Loo Zambrano (2022), publican el artículo científico titulado *“APLICABILIDAD DE LA METODOLOGÍA GESTIÓN DE PROYECTOS POR RESULTADOS (PM4R) AGILE DEL BID EN PROYECTOS PÚBLICOS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE MANABÍ, ECUADOR.”*, el cual busca analizar las metodologías para la gestión de proyectos públicos del sector de la construcción con la finalidad de poder determinar los efectos de su aplicación en la cuantificación de los recursos planificados y ejecutados; para lo cual realizaron un estudio de enfoque cualitativo, de tipo descriptivo, mediante la utilización de las técnicas de observación y análisis de datos, sobre 5 proyectos públicos del sector de la construcción ejecutados por la Prefectura de Manabí durante los años 2018 y 2019, obteniendo como resultado que el utilizar la metodología PM4R facilita el control y administración de proyectos de construcción; donde se logró mantener un promedio del 8.12% de ahorro en los recursos planificados para el cumplimiento del proyecto.

Betancur Toro et al. (2021), realiza la investigación que lleva por título *“FALLOS EN GERENCIA DE PROYECTOS: CINCO CASOS DE ESTUDIO EN COLOMBIA”*, en la cual se buscó contribuir en consensuar los distintos enfoques conceptuales y metodológicos que se tiene al momento de determinar el fracaso o éxito de un proyecto; en el cual se basaron en la implementación de la metodología PM4R, para determinar los indicadores más relevantes que orillan a un proyecto al fracaso, donde concluyeron que el fracaso de un proyecto se debe a la falta de control del tiempo, costo y alcance del mismo; influenciado por la falta

de identificación de los riesgos que se tienen en los procesos a ejecutar y por ende la no planificación de respuestas ante estas eventualidades; así mismo se aclara que los Stakeholders tienen un papel fundamental en el desarrollo de los proyectos, al ser estos los que determinan el grado de aceptación del producto terminado (en caso de los receptores), promueven la inversión (en caso de los Inversionistas), ayudan a agilizar los procesos secundarios (en caso de las entidades), entre otros; por lo que se debe analizar a cada uno de ellos para que se pueda garantizar su participación idónea en el desarrollo del proyecto.

Gomez Jaimes (2021), con la finalidad de obtener su título en Magister en Gerencia de Proyectos, presenta la investigación titulada “METODOLOGÍA PARA LA SUPERVISIÓN DE CONTRATOS DE OBRA PÚBLICA, BAJO ESTÁNDARES INTERNACIONALES DE GESTIÓN DE PROYECTOS”, a la Universidad Militar Nueva Granada, la cual se encuentra en la ciudad de Bogotá en el país de Colombia; dicha investigación tuvo como objetivo desarrollar un proceso adecuado, que asegure una eficiente y continuo desarrollo de los contratos que ejecuten servicios públicos; los cuales deben estar aplicados bajo los estándares internacionales de gestión de proyectos, donde se enfocaban en desarrollar una gestión de procesos basados en grupos de actividades, para mejorar de esta manera el manejo y control de los mismo, determinando finalmente que es de suma importancia el implementar una metodología que ayude en la gestión de procesos para garantizar de esta manera que los proyectos públicos y privados se desarrollen de manera óptima; obteniendo un modelo de monitoreo rápido y constante de las principales actividades que intervienen en el aseguramiento de las metas planificadas, ayudando a la oportuna detección y corrección de las desviaciones, con referencia a lo planificado, que se presenten.

Muñoz Veloz (2018), desarrolla la tesis titulada “DESARROLLO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN POR PROCESOS PARA EMPRESAS DE SERVICIOS DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN ORIENTADAS A LA INDUSTRIA”, la cual tuvo como objetivo desarrollar una guía para la gestión de las empresas con el fin de mejorar su enfoque organizacional; donde se identificaron los procesos que generan valor, de manera directa e indirecta; así como las estrategias que se ejecutan para el cumplimiento de estos; donde se observó que en su mayoría los

procesos son manejados de manera empírica, produciendo falencias, impactando en el crecimiento de la empresa y en la calidad de sus productos, por lo que se optó por implementar el sistema de gestión por procesos basados en la dirección de un Coordinador del Sistema de Gestión de Calidad; el cual realizará la recolección de información, generara auditorías internas, buscara estandarizar los procesos y desarrollara las matrices de identificación de riesgos y peligros; de esta manera podrá emitir una evaluación sobre la situación actual y sobre el desempeño de cada integrante de la organización, con la finalidad de mejorar las capacidades del personal para producir resultados significativos a corto plazo.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Villanueva Orcon y Zamudio Mansilla (2021), elaboran la investigación denominada “APLICACIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE VENTAS DE UNA EMPRESA INMOBILIARIA”, como parte de los requisitos para obtener el grado de bachiller en Ingeniería Industrial por parte de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, donde se tuvo como objetivo principal el determinar qué actividades involucradas en los distintos procesos deberían ser eliminadas por no añadir valor al proceso en las que pertenecen, de esta manera establecer indicadores que ayuden en la estandarización de las actividades que se involucran en el proceso de ventas de la empresa inmobiliaria estudiada; donde se obtuvo que con una buena gestión de procesos, se optimizó el tiempo de ejecución del proceso en un 65% obteniendo de esta manera un ahorro de s/. 323,074 soles, que formarían parte de la rentabilidad de la empresa.

Camacho Izquierdo (2021), nos presenta su tesis titulada “PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO COMUNITARIO EN UNA EMPRESA MINERA”, la cual tuvo como finalidad la obtención del título de Ingeniero Industrial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, la cual tuvo como objetivo principal la elaboración de una propuesta metodológica para la estandarización de los procesos que tiene una empresa minera con la finalidad de mejorar la gestión de proyectos de desarrollo comunitario; para lo cual utilizaron como base la metodología PM4R, la cual fue desarrollada por el Banco Internacional de

Desarrollo (BID), pudiendo reducir en un 12% los gastos realizados sin sustento adecuado, además de reducir un 20% los sobrecostos de los proyectos evaluados, del mismo modo lograron reducir el tiempo de los proyectos en un 47%, por lo que se concluye que la estandarización de los procesos mediante la implementación de la metodología PM4R impactan de manera positiva en el desarrollo de los proyectos comunitarios evaluados; teniendo de esta manera un sustento adecuado del gasto de responsabilidad social ejecutado.

Delgado Gomez et al. (2020), desarrollaron la investigación titulada “DESEMPEÑO DEL ALCANCE, COSTO Y CRONOGRAMA EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD BAJO LA NORMA ISO 9001:2015 EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA DEL PERÚ EN EL PERIODO 2018 2019 Y PROPUESTA DE MODELO DE APLICACIÓN DE GESTIÓN DE VALOR GANADO”, con la finalidad de obtener su grado de maestro en Project management de la Universidad Tecnológica del Perú, en el cual se determinaron en conocer el desempeño a nivel de alcance, cronograma y costo de un proyecto; bajo el enfoque de la norma ISO 9001:2015, con la finalidad de elaborar un modelo de gestión del valor ganado, el cual tendrá como función el verificar el cumplimiento de los indicadores que garanticen el éxito del proyecto, para lo cual se basaron en lo descrito en la guía de la metodología PM4R; concluyendo que la aplicación de la gestión del valor ganado bajo los lineamientos del PM4R funciona de manera positiva sobre los proyectos de implementación ISO, al determinar indicadores importantes en etapas tempranas del proyecto lo que conlleva a una pronta toma de decisiones con la finalidad de mejorar las desviaciones que se presenten.

2.1.3. Antecedentes Locales

Barba Farro (2022), elaboro la investigación que tuvo la finalidad de obtener el grado académico de Maestro en Ingeniería Civil con Mención en Dirección de Empresas de la Construcción, donde busco determinar la incidencia que tiene la metodología PM4R en los valores que muestra el desempeño del proyecto, para la construcción de la torre B18 Sol de Huanchaco- 2022, donde su principal objetivo era determinar el proceso para la aplicación de la metodología PM4R con la finalidad de incidir en el desempeño de la construcción B18 Sol de

Huanchaco, donde se procedió a implementar las 7 herramientas mencionadas en la metodología PM4R, donde se tuvo como resultado que el desempeño promedio del proyecto fue de 1.0390, siendo el planificado 1.0000, lo que concluye que se tiene una incidencia favorable en la implementación de la metodología PM4R en el desempeño de los proyectos de construcción.

Chuquilin Delgado (2020), elabora su tesis con la finalidad de obtener el grado de Maestro en Gerencia de la Construcción Moderna por parte de la Universidad Privada Antenor Orrego, la cual tuvo como título “PROPUESTA DEL PROYECTO EDIFICIO MULTIFAMILIAR COUNTRY CLUB DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA E & D SAC PARA SU CONSTRUCCIÓN, TRUJILLO 2019”, el cual tuvo como objetivo el realizar los estudios necesarios para garantizar la rentabilidad de la construcción del edificio multifamiliar Country Club en la ciudad de Piura, para lo cual desarrollaron un planeamiento estratégico en base a la Gestión de Procesos, con lo cual aseguraban la fluidez del desarrollo de los estudios propuestos, con lo cual pudieron obtener los valores necesarios para la elaboración de la propuesta asegurando de esta manera la rentabilidad del proyecto, al tener un costo promedio de 46% y 49% de beneficio con respecto al NOPAT.

2.2. Marco teórico

En el presente punto se describió las bases teóricas que interfieren con las variables de estudio, para de esta manera poder obtener el conocimiento científico básico el cual será contrastado con la realidad observable, dentro de las principales teorías se mostraron:

El PM4R (Project Management for Results según sus siglas en inglés)

Es también conocido como Gestión de Proyectos Para Resultados, fue una idea que surgió del BID (Banco Internacional de Desarrollo), la cual tiene como finalidad el poder lograr los resultados y productos planificados en los proyectos de inversión a través del control de su presupuesto y los tiempos planificados; la cual el BID la desarrollo a través del Instituto Interamericano para el Desarrollo

Económico y Social (INDES), para así poderla implementar en la realidad de América Latina y el Caribe (Mondelo y Siles, 2019).

La metodología propone herramientas conforme a lo estipulado dentro de las buenas prácticas de gestión internacional dado por los organismos enfocados en estos como lo son por ejemplo el PMI, por lo que su aplicación es fácilmente conjugada con las metodologías propuestas por estas organizaciones, con la finalidad de obtener exitosamente los objetivos planificados de los proyectos de desarrollo en sus diferentes elementos de tiempo, costo y calidad (Mondelo y Siles, 2019).

La metodología PM4R propone el uso de 7 herramientas de control las cuales son totalmente compatibles con los lineamientos propuestos por otra metodología o conjunto de prácticas en gestión de proyecto, al ser estas herramientas diseñadas siguiendo la concepción general de la gestión de proyectos que se maneja a nivel mundial. Lo que determina que la metodología PM4R tenga una estructura y orden lógico acorde al desarrollo de las distintas metodologías especializadas, de esta manera ayudándolo a ser más fácil su asimilación y entendimiento, no obstante, su enfoque tiene como principal uso los proyectos de desarrollo calidad (Mondelo y Siles, 2019).

Las herramientas propuestas por el PM4R son: La Estructura de desglose de Trabajo (EDT), Cronogramas del Proyecto (planificación, costos, trabajo, entre otros que sean necesarios), La curva S (La cual es la desarrollada a partir de la línea base de planificación del proyecto), La matriz de adquisiciones (La cual no solo se desarrolla para los materiales necesarios, sino también para los equipos, herramientas, mano de obra y/o cualquier otro requisito que tenga el proyecto, como lo son permisos, actas, resoluciones, etc.), La matriz de comunicaciones (La cual determinara los checkPoints de validación a las actividades a desarrollar y servirá como respaldo para la ejecución de las distintas actividades planificadas), La matriz de riesgos y La matriz de asignación de recursos (también denominada matriz de responsabilidades, en donde no solo se asignara los recursos por las actividades a realizar si no quien es el responsable del cumplimiento de estas según el organigrama del proyecto); a pesar de esto en el desarrollo de las mismas se pueden hacer uso de otras herramientas durante las distintas fases del

ciclo de vida del proyecto, las herramientas antes mencionadas se consideran como las básicas para lograr una planificación efectiva en gestión de proyectos por resultados (Mondelo y Siles, 2019). La guía de Aprendizaje de la metodología nos propone unos formatos homologados que facilitan su aplicación; no obstante estas no son de uso obligatorio, por resultar recomendable que se apliquen criterios adicionales específicos para cada tipo de proyecto, al tener en cuenta que cada uno posee particularidades únicas que afectan el desarrollo de los mismos, por lo que los formatos propuestos servirán de guía para analizar los requerimientos mínimos que se deben tener en cuenta; de esta manera poder monitorear y controlar adecuadamente cada proceso de aplicación de la metodología

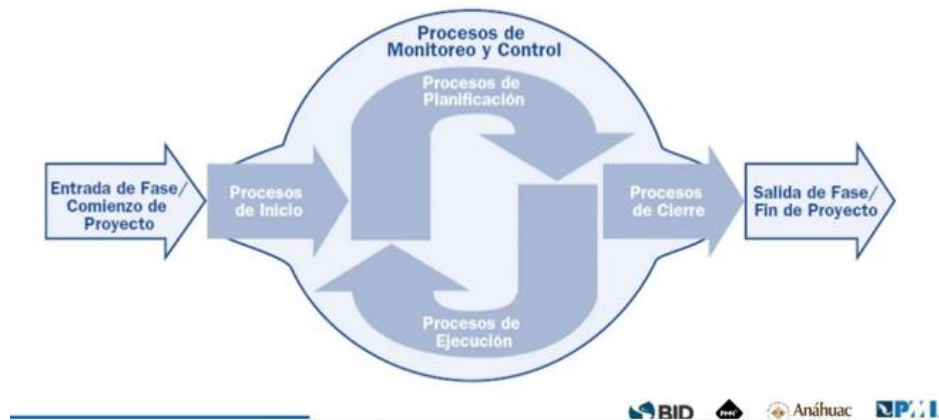
Dentro de las características de los Proyectos Evaluados por PM4R, estos deben tener un Inicio y un fin definidos, Recursos definidos, Restricciones, Presupuesto, Tareas definidas y Requerimientos definidos, donde se aplicara una administración estratégica de los recursos la cual se puede definir como la aplicación de herramientas y técnicas, consolidadas con los conocimientos y habilidades propias, para gestionar las actividades de un proyecto con la finalidad de cumplir los objetivos determinados (Mondelo y Sanchez Orduña, 2020).

El proyecto y su ciclo de vida

Se tiene la concepción que el proyecto realiza distintas actividades durante su desarrollo, varias metodologías han agrupado estas actividades en fases, las cuales están interrelacionadas, existiendo así un mayor índice de cumplimiento y éxito en la obtención de los resultados programados. Dentro de esto los lineamientos para las buenas prácticas en la gestión de proyectos cree conveniente que cada una de estas tenga características similares para que puedan ser mejor manejables; se debe tener en cuenta que el ciclo de vida de un proyecto varía según la naturaleza, metodología, industria, aplicación, entre otros factores; en donde se desarrolle el proyecto, no obstante para la guía del PMBOK y la metodología PM4R se tiene determinado el siguiente ciclo de vida del proyecto (Project Management Intitute, 2021).

Figura N° 1

Ciclo de Vida de un Proyecto



Nota. La figura muestra el ciclo de vida de un proyecto bajo los estándares internacionales de la gestión de proyectos. Extraído de la Guía de Aprendizaje del PM4R.

La concepción del ciclo de vida de un proyecto en algunas ocasiones aplicadas como procesos internos en durante la vida de un proyecto, naciendo de esta manera el ciclo interno de gestión de proyectos, los cuales son El Inicio, La Planificación, La implementación de Herramientas, El Monitoreo – Control y El Cierre (Project Management Intitute, 2021).

Figura N° 2

Ciclo de Gestión de un Proyecto



Nota. La figura muestra el ciclo de vida de la gestión de un proyecto bajo los estándares internacionales de la gestión de proyectos. Extraído de la Guía de Aprendizaje del PM4R.

Los proyectos de desarrollo, están catalogados a aquellos proyectos que buscan producir un mayor impacto en el entorno social, a través de influenciar a la mayor población beneficiada posible, generando beneficios económicos y bienestar para estos; los cuales deben ir de la mano con las políticas de desarrollo de cada país (Mondelo y Sanchez Orduña, 2020).

La matriz de resultados (MdR), es una herramienta destinada a determinar la relación que existe entre los objetivos y los principales indicadores de resultados; los cuales están alineados con las políticas de desarrollo que tiene cada país. Esto ayuda a llevar un monitoreo y control eficiente de las fases del proyecto, aplicando en cierta medida un enfoque de marco lógico, para de esta manera obtener los recursos necesarios para implementar herramientas posteriores (Mondelo y Siles, 2019).

Los indicadores SMART, son aquellos que se encargan de plantear la forma en que se deben definir los objetivos de un proyecto, teniendo en cuenta los principales factores para la concepción e interpretación fácil de los mismos. De esta manera se podrá determinar con exactitud los resultados que se obtendrán de las distintas actividades del proyecto; ayudando de esta manera a garantizar el éxito del proyecto, teniendo en cuenta esto hay que advertir que tener un objetivo mal planteado o definido origina un obstáculo para el desarrollo eficiente de la gestión de proyectos por resultados. Para poder realizar la medición de la concepción de los objetivos se ha implementado los indicadores SMART, los cuales son: S: Específicos (Specific), Los objetivos deben definirse de manera clara sin poseer ambigüedades que conlleven a interpretaciones personales por parte de los involucrados en el proyecto; M: Medibles (Measurable), Los Objetivos deben poseer indicadores que puedan ser cuantificables durante todo el ciclo de vida del proyecto; A: Alcanzables (Achievable), Los Objetivos deben procurar poseer indicadores que estén dentro de los parámetros propios del proyecto y de esta manera poder ser obtenibles; R: Realistas (Realistic), Los objetivos deben estar desarrollados de manera objetiva, buscando mantener una relación estrecha con el problema que el proyecto desea solucionar, de esta manera sus indicadores no pueden ser concebidos fuera de la realidad propia del proyecto; T: Tiempo (Timely), Los objetivos deben proyectar una fecha límite programada para

su realización, al igual que su indicador, de esta manera podremos desarrollar medidas intermedias para evaluar el cumplimiento del mismo a través del tiempo. Con lo descrito anteriormente se podrá elaborar los objetivos que tiene el proyecto, los cuales serán importantes para lograr la satisfacción de los Stakeholders y por ende el éxito del mismo (Mondelo y Siles, 2019).

La matriz de interesados (stakeholders), Se les denomina interesados o stakeholders a individuos, que pueden agruparse o no, los cuales son impactados directamente por el proyecto ya sea de manera positiva o negativa, cabe mencionar que dentro de los proyectos de desarrollo que son evaluados por resultados, el rol de los interesados o stakeholders es crucial para conseguir el éxito del proyecto, por estar dirigido los objetivos a satisfacer sus necesidades. La importancia de definir con precisión a los interesados o stakeholders, es el poder construir estrategias sólidas para adquirir el apoyo de los interesados primordiales, a través de una jerarquización de niveles y participación o influencia dentro del proyecto; de esta manera ayudaremos a garantizar el cumplimiento de los objetivos planificados. Teniendo esto en cuenta se debe dar prioridad a las relaciones que se tenga con estas personas para lo cual es recomendable que se desarrolle un plan de gestión de los interesados (stakeholders) que fortalezca las comunicaciones con ellos a fin de mantener un desarrollo óptimo del proyecto (Mondelo y Siles, 2019).

El acta de constitución del proyecto, es el documento que nos ofrece anticipadamente una visión general del proyecto, así como la identificación del alcance, los tiempos, los costos, la estructura organizacional del proyecto, así como las responsabilidades y jerarquías que se tiene; del mismo modo sirve como resumen ejecutivo para conocimiento de los involucrados dentro del proyecto; de esta manera se tendrá una idea homogénea de las principales características del proyecto (Mondelo y Siles, 2019).

De esta manera las herramientas que pueden presentarse para la gestión de proyectos dentro de la metodología PM4R son básicas, de fácil control y aplicación, siendo estas elaboradas con sencillez para su pronto aprendizaje y siguiendo un orden lógico los cuales son: Desarrollo de la Matriz de la Estructura Desglosada de Trabajo (EDT), Construcción de los Cronogramas del Proyecto,

Establecimiento de las líneas base y las curvas S, Elaboración de la matriz de adquisiciones, Elaboración de la matriz de riesgos, Construcción del Plan de Comunicaciones, Desarrollo de la Matriz de Asignación de Responsabilidades; una vez concluida los pasos anteriores estaremos en la capacidad de elaborar la matriz de planificación general del proyecto (Mondelo y Siles, 2019).

La matriz de planificación del proyecto, es una herramienta informativa que consolida las herramientas descritas en el punto anterior, la cual sirve como guía general para el monitoreo operativo de las actividades a desarrollar en la ejecución del proyecto. Su uso sistemático ayuda a mejorar la comprensión de los objetivos planificados y su relación con los distintos factores que involucran la gestión del proyecto, de esta manera se consigue monitorear el proyecto sin perderse en los detalles (Mondelo y Siles, 2019).

Es comumente mencionado que para obtener una gestión definitiva que logre controlar todos los procesos que busca atender las necesidades del cliente, es necesario pensar en como se “vive” los procesos de una empresa al momento de que se desarrolla cada proceso de la misma; siendo esto la manera de conceptualizar el rendimiento de los procesos, los cuales se apoyaran en la normativa, para mejorar la eficiencia, eficacia y efectividad que tiene todo proyecto (Project Management Intitute, 2021). Un proceso puede definirse como *“la secuencia ordenada de actividades repetitivas con el fin de obtener un producto que genere un valor intrínseco para su usuario o cliente”* (Perez, 2010, p. 51), por lo que la gestión por procesos o Business Process Management (BPM) es según (Giraldo Plaza & Ovalle Carranza, 2015, p. 61), una de las mejores prácticas que ayudan a las empresas a lograr una ventaja competitiva sostenible; que partiendo de una secuencia lógica de actividades, las cuales son automatizadas, lograran obtener un valor agregado a sus productos o servicios, lo que finalmente generara un aumento en su productividad. Las cuales pueden desarrollarse por etapas las cuales son: Identificación y Determinación de los procesos (Mapa de Procesos), Descripción de los Procesos, Características, Definición, seguimiento y medición de los indicadores KPI´s de cada proceso, Análisis y propuesta estratégica de mejora; según Salazar (1999), estos procesos se pueden clasificar como: Procesos Estratégicos, son los que ayudan en el

cumplimiento de los objetivos institucionales, Procesos Clave, son los que influyen directamente en el cliente, los cuales generan valor (Rentabilidad) y Procesos de Apoyo, son los necesarios para el control y mejora continua, así mismo para un desarrollo fluido del proyecto. Según Aranda et al.(2018), determina que no existe una herramienta indispensable para la gestión de procesos, en este sentido se pueden utilizar herramientas ya existentes o el investigador puede elaborar una propia, esto se debe a que las herramientas se deben ajustar lo más preciso posible a la organización, así mismo dependerá del enfoque o de los datos que el investigador desee recolectar; no obstante menciona que las más utilizadas son: El análisis FODA o DAFO, el cual se encarga de identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de cada proceso; por otro lado se tiene al CANVAS, la cual sirve para identificar y mejorar procesos internos y externos de la organización. Por lo que es importante estandarizar procesos en una organización o proyecto porque esto ayuda a disminuir tiempos operativos y del mismo modo costos de producción, de esta manera se mitiga procesos erróneos y se analizan los problemas, riesgos y amenazas de manera pronta para así dar soluciones eficientes antes de involucrar recursos, de esta manera se minimiza el riesgo por falla humana, al volverse un trabajo cíclico, monótono y predecible. (Cid Sampalo, 2007)

Dimensiones e Indicadores de la Metodología PM4R

Dimensión Tiempo – Indicador Eficiencia del Tiempo: tiene como objetivo obtener como resultado el porcentaje de incidencia que tuvieron las tareas cumplidas en el tiempo planificado teniendo la siguiente ecuación.

Ecuación N° 1

Eficiencia del Tiempo

$$\frac{\Sigma \text{Tareas Cumplidas en el Tiempo Planificado}}{\Sigma \text{Total de Tareas Programadas}}$$

Dimensión Tiempo – Rendimiento del Cronograma: tiene como objetivo obtener como resultado el porcentaje del cumplimiento del monto planificado teniendo la siguiente ecuación:

Ecuación N° 2

Índice del Rendimiento del Cronograma

$$\frac{EV}{PV}$$

Donde:

EV = Monto Valorizado

PV = Monto Planificado por Valorizar

Dimensión Tiempo – Estimación de Tiempo para Completar: el cual determina cuanto es el tiempo adicional que se debe tener para completar el proyecto, teniendo la siguiente ecuación:

Ecuación N° 3

Estimación de Tiempo para Completar (TTC)

$$TTC = \frac{\text{Duracion Total} - \text{Tiempo Transcurrido}}{\text{Indice de Rendimiento del Cronograma}}$$

Dimensión Tiempo – Cumplimiento de Metas: tiene como objetivo obtener como resultado el porcentaje de cumplimiento de los hitos planificados, teniendo la siguiente ecuación:

Ecuación N° 4

Cumplimiento de Metas

$$\frac{\Sigma \text{Hitos Cumplidas en el Tiempo Planificado}}{\Sigma \text{Total de Hitos Programadas}}$$

Dimensión Costo – Variación del Costo: tiene como objetivo obtener el resultado de la Rentabilidad o Perdida que se tiene al finalizar el Ciclo evaluado, teniendo la siguiente ecuación:

Ecuación N° 5

Variación del Costo

$$CV = EV - AC$$

Donde:

EV = Monto Valorizado

AC = Monto Real Invertido

Dimensión Costo – Rendimiento del Costo: tiene como objetivo el obtener el resultado del porcentaje de eficiencia de la inversión, teniendo la siguiente ecuación:

Ecuación N° 6

Índice del Rendimiento del Costo

$$\frac{EV}{AC}$$

Donde:

EV = Monto Valorizado

AC = Monto Real Invertido

Dimensión Costo – Estimación de Costo para Concluir: tiene como objetivo determinar el monto que aún se debe invertir para culminar el proyecto, teniendo la siguiente formula:

Ecuación N° 7

Estimación de Costo para Concluir

$$EAC = \frac{\text{Valor Total Presupuestado}}{\text{Indice del Rendimiento del Costo}}$$

Dimensión Costo – Valor Ganado: tiene como objetivo el determinar el Monto Total Ganado a la Fecha en Relación con el Presupuesto Aprobado, teniendo la siguiente formula:

Ecuación N° 8

Valor Ganado

$$VG = EV - PV$$

Donde:

EV = Monto Valorizado

PV = Monto Planificado

Dimensión Calidad – Insatisfacción: tiene como objetivo obtener el resultado de la Incidencia de las No Conformidades que se tiene al finalizar el Ciclo evaluado, teniendo la siguiente ecuación:

Ecuación N° 9

Insatisfacción

$$\frac{\Sigma \text{Tareas No Conformes}}{\Sigma \text{Total de Tareas Programadas}}$$

Dimensión Calidad – Retrabajos: donde se cuantificara la incidencia de las fallas en el desarrollo del proyecto, basado en la siguiente ecuación:

Ecuación N° 10

Retrabajos

$$\frac{\Sigma \text{Tareas Realizadas Nuevamente}}{\Sigma \text{Total de Tareas Programadas}}$$

Dimensión Calidad – Productividad: tiene como objetivo obtener como resultado el porcentaje de cumplimiento de las metas planificadas, teniendo la siguiente ecuación:

Ecuación N° 11

Productividad

$$\frac{\Sigma \text{Entregables Aprobados}}{\Sigma \text{Total de Entregables Realizados}}$$

Dimensión Calidad – Servicio: tiene como objetivo obtener los resultados a la incidencia que tiene los Problemas de Responsabilidad Propia en el Proyecto, teniendo la siguiente ecuación:

Ecuación N° 12

Servicio

$$\frac{\Sigma \text{Falta de Implementacion Propia}}{\Sigma \text{Dificultades en el Servicio}}$$

Dimensiones e Indicadores de la Gestión de Procesos

Dimensión Eficiencia – Control de Inventario: tiene como objetivo obtener el resultado del porcentaje de Eficiencia Logística, al considerar el abastecimiento total de los insumos requeridos, teniendo la siguiente ecuación:

Ecuación N° 13

Control de Inventario

$$\frac{\Sigma \text{Insumos Ingresados}}{\Sigma \text{Insumos Requeridos}}$$

Dimensión Eficiencia – Control de Contrataciones: tiene como objetivo obtener el resultado del porcentaje de Eficiencia de la Contratación de la M.O., teniendo la siguiente ecuación:

Ecuación N° 14

Control de Contrataciones

$$\frac{\text{N° de Personal Actual}}{\text{N° de Personal Programado}}$$

Dimensión Eficiencia – Grado de Eficiencia: tiene como objetivo determinar el porcentaje de eficiencia general del proyecto, el cual tiene la siguiente ecuación:

Ecuación N° 15

Grado de Eficiencia

$$\frac{[(\text{resultados obtenidos} / \text{costo real}) \times (\text{tiempo real})]}{[(\text{resultados deseados} / \text{costo deseado}) \times (\text{tiempo deseado})]}$$

Dimensión Eficiencia – Eficiencia de Recursos: tiene como objetivo el obtener el resultado del porcentaje de la eficiencia en el uso de los recursos, el cual tiene la siguiente ecuación:

Ecuación N° 16

Eficiencia de Recursos

$$\text{Recursos Utilizados} / \text{Recursos Presupuestados}$$

Dimensión Eficacia – Grado de Eficacia: tiene como objetivo obtener el resultado del porcentaje de Eficacia General, el cual tuvo la siguiente ecuación:

Ecuación N° 17

Grado de Eficacia

$$[(\text{resultados obtenidos}) / (\text{resultados deseados})] \times 100$$

Dimensión Eficacia – Horas Extras: tiene como objetivo obtener el resultado de la incidencia de las horas extras, el cual tuvo la siguiente ecuación:

Ecuación N° 18

% de Horas Extras

$$\text{Total, de Horas Extras} / \text{Total de Horas Trabajadas}$$

Dimensión Eficacia – Cumplimiento de Metas: tiene como objetivo obtener el resultado del porcentaje de cumplimiento en la ejecución de las metas planificadas, el cual tuvo la siguiente ecuación:

Ecuación N° 19

Cumplimiento de Metas

$$\text{Resultados Obtenidos} / \text{Resultados Requeridos}$$

Dimensión Eficacia – Costos Operativos: tiene como objetivo obtener el resultado del rendimiento del costo, el cual tuvo la siguiente ecuación:

Ecuación N° 20

Costos Operativos

$$\text{Costos Operativos Utilizados} / \text{Costos Operativos Presupuestados}$$

Dimensión Efectividad– Reducción de Costo: tiene como objetivo el resultado de la incidencia que tiene la variación de los Costos de Producción, el cual tuvo la siguiente ecuación:

Ecuación N° 21

Reducción del Costo

$$EV - AC / PV$$

Dimensión Efectividad– Reducción del Tiempo: tiene como objetivo obtener el resultado de la mejora del tiempo, el cual tuvo la siguiente ecuación:

Ecuación N° 22

Reducción del Tiempo

N° de Días de Culminación Adelantada / N° Total de Días del Ciclo

Dimensión Efectividad – Calidad del Producto: tiene como objetivo el obtener el resultado de la mejora en la entrega del producto, el cual tuvo la siguiente ecuación:

Ecuación N° 23

Calidad del Producto

N° Observaciones / N° total de Tareas

Dimensión Efectividad – Trabajos Improductivos: tiene como objetivo el obtener el resultado de la improductividad del proyecto, el cual tuvo la siguiente ecuación:

Ecuación N° 24

Trabajos Improductivos

N° de Trabajos no Culminados / N° Total de Trabajos

2.3. Marco conceptual

En el presente punto se realizó la conceptualización de los principales términos que se emplearon en el desarrollo de la presente tesis, dentro de los cuales tenemos:

Proyecto:

Según lo descrito en la metodología PM4R, un proyecto son actividades coordinadas, organizadas y relacionadas, que se ejecutan para obtener un objetivo, resultado, producto, etc., que genera valor, el cual tiene un tiempo de duración determinado y un costo atribuible.

Gestión de proyectos, esta se puede definir como el conjunto de metodologías, técnicas, lineamientos, herramientas, entre otros; que tienen como finalidad el asegurar el cumplimiento de los objetivos o metas planificadas, estos se amparan en las buenas prácticas de administración de proyectos, los cuales mantienen estándares internacionales, teniendo mayor cuidado en los controles del tiempo, el costo y la calidad.

Portafolio, es la agrupación de proyectos o programas, según una característica particular y que son llevados a cabo bajo el auspicio de una organización.

Gestión para resultados en el desarrollo (GpRD), La gestión para resultados en el desarrollo, se refiere al conjunto de actividades estratégicas que ayudan a garantizar resultados que favorezcan el desarrollo de los países; del mismo modo nos brinda información acerca de características o precedentes usados en anteriores proyectos con la finalidad de ayudar en la optimización de futuros proyectos y la toma de decisiones. Para esto desarrolla instrumentos para una buena planificación estratégica, basándose principalmente en el seguimiento de los procesos, la identificación de los riesgos de estos y la evaluación de los resultados obtenidos; con la finalidad de brindar políticas para la sistematización del cumplimiento de los objetivos que tiene cada país en miras de su desarrollo.

Figura N° 3

Elementos de la Planificación orientada a Resultados



Nota. La figura muestra los elementos para la PpR bajo los estándares internacionales de la gestión de proyectos. Extraído de la Guía de Aprendizaje del PM4R.

La lógica del proyecto, donde la metodología PM4R, determina que la lógica del proyecto es el procedimiento para determinar los insumos necesarios para el cumplimiento de los objetivos planificados; determinando la magnitud de los recursos financieros, los instrumentos y técnicas, los requerimientos mínimos, los procedimientos, entre otros; buscando mantener una priorización en la distribución de estos insumos de acuerdo a los planes estratégicos que tenga cada país; para lo cual primero se identifica los resultados que se espera obtener y luego se determina la cantidad de recursos o insumos necesarios para su cumplimiento.

El entorno interno, se refiere a las características propias que posee las organizaciones encargadas de la formulación y ejecución de los distintos tipos de proyectos; estas características van desde su cultura organizacional, hasta las competencias que tienen sus trabajadores, tomando en cuenta también la solvencia económica y la capacidad técnica operativa que poseen.

El entorno externo, se refiere a los factores que no forman parte del proyecto, los cuales no pueden ser controlables y que impactan directamente al desarrollo normal del proyecto; dentro de estos tenemos a los problemas socio – políticos de cada país, los fenómenos naturales, la inestabilidad económica, entre otros.

Las restricciones del Proyecto, se refiere a aspectos invariables que presenta cada proyecto como son el alcance (productos), el tiempo (cronograma) y el costo (presupuesto). El éxito de un proyecto depende de las habilidades y el conocimiento de la gerencia para considerar estas restricciones y desarrollar los planes y los procesos a fin de mantenerlos en equilibrio.

Figura N° 4

Restricciones de un Proyecto



Nota. La figura muestra las restricciones que tiene un proyecto bajo los estándares internacionales de la gestión de proyectos. Extraído de la Guía de Aprendizaje del PM4R.

Alcance, se define como el producto que se obtiene durante el desarrollo del proyecto, al definirlo obtendremos también las actividades y procesos que conllevan su realización; por lo cual es primordial definir con exactitud los alcances del proyecto para de esta manera evitar trabajos no programados o presupuestados, conllevando con esto a una alteración de los costos y plazos previstos; obteniendo una menor rentabilidad de la esperada o en otros casos imposibilitando la realización o cumplimiento de los objetivos. Estas alteraciones del alcance son comúnmente llamadas Scope Creep, las cuales de impactar con gravedad al proyecto puede cambiar su concepción técnica desestabilizando el normal desarrollo del mismo.

Tiempo, es el valor dado a las actividades programadas para su ejecución, se cuantifica en magnitudes de duración y son la base para el desarrollo de los diagramas de procesos. La ausencia de un eficiente control de los tiempos conlleva al no cumplimiento de los plazos establecidos, a obtener actividades incompletas, a retrasos injustificados y a pérdidas económicas; para un buen control del tiempo no solo es importante el estimar con precisión la duración de las actividades si no también la secuencia o proceso que tendrán estas; al efectuar la identificación de los procesos podremos determinar las restricciones

que se tiene, del mismo modo obtener las líneas base, así como visualizar y pronosticar desviaciones que se puedan presentar a futuro de manera oportuna.

Costo, se refieren a la magnitud con la que se emplea los recursos financieros destinados para la ejecución de las actividades presentes en el proyecto, así como los gastos que se requiere para cumplir con los objetivos planificados. Dentro de la metodología PM4R, un mal control de los costos origina que haya dinero no utilizado, el cual posteriormente debe ser devuelto, lo que origina una disminución de la cantidad de recursos financieros que se le otorgan a la entidad para el siguiente ciclo contable, esto tiene que ser analizado teniendo en cuenta las restricciones presupuestarias propias de cada país, así como las políticas de asignación presupuestal y los procedimientos que se tengan contemplados.

Calidad, en la metodología PM4R, la calidad está relacionada al cumplimiento de los objetivos planificados en el tiempo estimado, con los costos programados y que adicionalmente haya satisfecho las expectativas y necesidades de los interesados, esto al tratarse de proyectos de desarrollo social, los cuales son conceptualizados para impactar sobre el público beneficiado de manera positiva, el controlar estos indicadores requiere de sumo cuidado y análisis profundo, para tomar decisiones de priorizar el desarrollo de algunos indicadores por sobre otros, todo esto dependiendo del desarrollo del proyecto y las necesidades del mismo. Una vez comprendido la relación entre los distintos indicadores nos permitirá realizar una toma de decisiones más acertada y en menor tiempo ante cualquier cambio que ocurra dentro del proyecto.

Aceptación, se define como el aseguramiento del cierre de un entregable, ya sea un producto o un servicio, el cual es determinado por el cliente.

Acta de constitución del proyecto, es el documento que describe el proyecto de manera altamente resumida y se utiliza para autorizar al gerente del proyecto a que inicie el trabajo. Se lo llama también “resumen del proyecto”, entre otras formas.

Actividad, son las acciones realizadas o trabajo ejecutado mediante insumos tales como fondos, asistencia técnica y otros tipos de recursos que son movilizados para producir resultados específicos.

Adquisiciones, se refiere al proceso por medio del cual son adquiridos los recursos (bienes y servicios) requeridos por un proyecto. Incluye el desarrollo de una estrategia de adquisición, la preparación de los contratos, la selección de los proveedores y el manejo de los contratos.

Alcance, esta determinado por el trabajo que debe realizarse para entregar los productos y entregables del proyecto.

Análisis de riesgo, trata sobre la evaluación de áreas o eventos de riesgo para analizar las probables consecuencias de cada evento o de su combinación. Determinación de las posibles opciones para evitarlos.

Beneficiario, representa a aquella persona u organización que se beneficia con los resultados del proyecto. Generalmente el beneficiario tiene una importante autoridad en la aceptación de los resultados del proyecto.

Cambio, se refiere a la variación de un evento en función del valor esperado. Los cambios más importantes en la gerencia de proyectos están relacionados con la definición del alcance, la disponibilidad de los recursos, el cronograma y el presupuesto.

Cambio en el alcance, se refiere a cualquier modificación en la definición del alcance del proyecto. Esta puede resultar de cambios en las necesidades de los beneficiarios o las entidades financiadoras, descubrimiento de defectos u omisiones, cambios regulatorios, etcétera.

Comunicación, se define como la acción de dar, recibir, procesar e interpretar la información. Esta puede ser conducida de manera verbal o no verbal, en forma activa o pasiva, de manera formal o informal, consciente o inconscientemente.

Contexto del proyecto, refiere al entorno en el cual el proyecto es ejecutado. Los proyectos no existen en el vacío y una apreciación del contexto en el cual están siendo ejecutados ayuda a los involucrados en la gestión del proyecto a desarrollarlo.

Contingencias, son las acciones planificadas para minimizar el daño causado por un problema, en el supuesto de que el problema ocurra.

Contrato, se refiere al documento formal que provee autoridad al gerente del proyecto para dirigir un proyecto dentro de las restricciones de alcance, calidad, cronograma y presupuesto que se estipulan en el documento.

Control de cambios, es aquel proceso que asegura que todos los cambios hechos al alcance, el cronograma, el presupuesto, los objetivos de calidad o los beneficios acordados sean identificados y evaluados para aprobarlos, rechazarlos o posponerlos.

Cronograma, es la herramienta que indica las fechas (absolutas o relativas) en que las tareas del proyecto serán iniciadas y completadas, de los recursos requeridos y de los eventos que serán alcanzados.

Entorno del proyecto, se refiere a las fuerzas externas e internas, tanto individual como colectivamente, que pueden colaborar o restringir el logro de los objetivos del proyecto.

Esfuerzo, se define como el tiempo del recurso humano requerido para ejecutar una actividad. Se mide en términos de horas/persona, días/persona, etcétera.

Éxito del proyecto, es comúnmente definido como la satisfacción de las necesidades de los interesados; se mide a partir de los criterios de éxito identificados y acordados al inicio del proyecto.

Experto en la materia, se refiere a los especialistas en algún aspecto del contenido del proyecto de quien se espera que provea información en materia social, científica, de ingeniería o de otros campos. La información puede estar en

forma de requisitos, planificación, resoluciones para situaciones y/o de revisión de los resultados del proyecto.

Gobernabilidad de la gestión del proyecto, esta se define como la forma en que se gestiona de manera efectiva el portafolio del proyecto de una organización esté alineado con los objetivos de la organización y sea terminado de manera eficiente y sustentable.

Holgura, esta determinado por el período de tiempo disponible para que una tarea se cumpla antes de que resulte en una demora para la fecha de finalización del proyecto. Consiste en la diferencia entre las fechas temprana y tardía de inicio de las tareas.

Impacto, se define como los efectos positivos y negativos de largo plazo producidos sobre grupos identificables mediante una intervención de desarrollo, directa o indirecta. Estos efectos pueden ser económicos, socioculturales, institucionales, ambientales, tecnológicos o de otros tipos.

2.4. Sistema de hipótesis

Según lo indicado se planteó la siguiente hipótesis general, HG: La implementación de la Metodología PM4R influye positivamente en la Gestión de Procesos de una Obra de Edificación en Lima, Año 2022

2.5. Variables e Indicadores.

Tabla N° 1

Matriz de Operacionalización de la Variable N° 01

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
La Metodología PM4R	EL PM4R (Project Management for Results según sus siglas en inglés) o Gestión de Proyectos Para Resultados, fue una idea que surgió del BID (Banco Internacional de Desarrollo), la cual tiene como finalidad el poder lograr los resultados y productos planificados en los proyectos de inversión a través del control de su presupuesto y los tiempos planificados; la cual el BID la desarrollo a través del Instituto Interamericano para el Desarrollo Económico y Social (INDES), para así poderla implementar en la realidad de América Latina y el Caribe. (Mondelo y Siles, 2019)	La metodología propone herramientas conforme a lo estipulado dentro de las buenas prácticas de gestión internacional dado por los organismos enfocados en estos como lo son por ejemplo el PMI, por lo que su aplicación es fácilmente conjugada con las metodologías propuestas por estas organizaciones, con la finalidad de obtener exitosamente los objetivos planificados de los proyectos de desarrollo en sus diferentes elementos de tiempo, costo y calidad (Mondelo y Siles, 2019)	Tiempo	Eficiencia del Tiempo Índice del Rendimiento del Cronograma Estimación de Tiempo para Completar Cumplimiento de Metas	Cuantitativa de Razón
			Costo	Variación del Costo Índice del Rendimiento del Costo Estimación de Costo para Concluir Valor Ganado	
			Calidad	Insatisfacción Retrabajos Productividad Servicio	

Nota. La tabla muestra la operacionalización de la Variable N° 01. Elaboración Propia.

Tabla N° 2

Matriz de Operacionalización de la Variable N° 02

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Gestión de Procesos	La gestión de procesos se define como el identificar, analizar y optimizar las actividades que se desarrollan para el cumplimiento de un objetivo, este desarrollo debe seguir un orden lógico permitiendo así el continuo desarrollo del proyecto, así mismo se busca recopilar la documentación necesaria que ayuda a la optimización, estandarización y mejora continua de los procedimientos establecidos por la organización. (Project Management Intitute, 2021)	La definición operacional de una gestión de procesos es determinar el grado de cumplimiento de los indicadores de gestión que se evaluarán de los resultados obtenidos a la culminación del proyecto, los cuales establecerán el grado de cumplimiento obtenido y la evaluación misma de su desarrollo (Project Management Intitute, 2021)	EFICIENCIA	Control de Inventario	Cuantitativa de Razón
				Control de Contrataciones	
				Grado de Eficiencia	
			EFICACIA	Eficiencia de Recursos	
				Grado de Eficacia	
				% Horas Extras	
			EFFECTIVIDAD	Cumplimiento de Metas	
				Costos Operativos	
				Reducción de Costos	
				Reducción del Tiempo	
				Calidad del Producto	
				Trabajos Improductivos	

Nota. La tabla muestra la operacionalización de la Variable N° 02. Elaboración Propia.

III. METODOLOGÍA EMPLEADA

En este capítulo se determinó los elementos metodológicos que se aplicaron para dar respuesta a la pregunta de la investigación, determinar el cumplimiento del objetivo y corroborar la Hipótesis.

3.1. Tipo y nivel de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Para la presente investigación se determinó que esta era de tipo aplicada, de acuerdo a su orientación o finalidad, al basarnos de los conceptos primordiales existentes sobre las variables que analizamos, para posteriormente contrastar esta información dentro de un contexto real y práctico en base a la aplicación del diseño escogido, apoyado por las técnicas e instrumentos identificados. (Arias Gonzales y Covinos Gallardo, 2021). Por otro lado fue de tipo Experimental, de acuerdo a su técnica de contrastación, la cual se basó en la aplicación de la metodología PM4R con el fin de intervenir en el fenómeno en donde interactuaban las variables con la finalidad de producir una variación en una de ellas (Variable Gestión de Procesos), donde la recolección de datos y el análisis se realizó con seguimiento por lo que fue longitudinal, al medir los indicadores en dos oportunidades, sin la aplicación de la metodología PM4R (Pre-Test) y luego de la aplicación de la metodología PM4R (Post-Test) (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

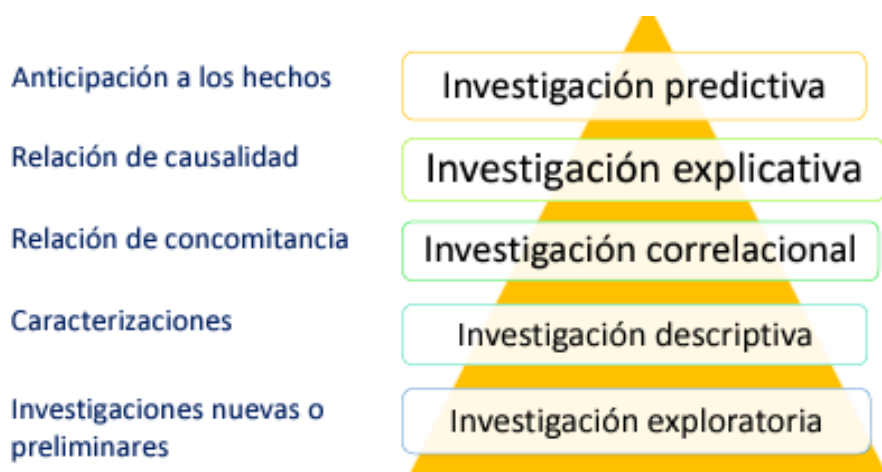
El enfoque de estudio es mixto, puesto que se considera los datos numéricos, así como los datos verbales, textuales y características de los procesos para el desarrollo del proyecto. Por lo que la investigación implicó la recolección de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y análisis en conjunto, con la finalidad de lograr un mayor entendimiento del fenómeno de estudio (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018)

3.1.2. Nivel de Investigación

Para la determinación del nivel de investigación se tomó lo descrito por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), donde se basa en lo descrito por Santiago Valderrama en la siguiente figura:

Figura N° 5

Niveles de Investigación



Nota. La imagen muestra los niveles de investigación según Santiago Valderrama. Extraído de Hernández-Sampieri y Mendoza, (2018) en su libro "Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta"

Por lo que para la presente investigación se tuvo conveniente la elección de un nivel explicativa, buscar la importancia de la interacción entre las variables. (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

3.2. Población y muestra de estudio

3.2.1. Población

Para la presente investigación el tamaño de la población fueron todas las obras de edificaciones que se vienen desarrollando en la ciudad de Lima en el año 2022; no obstante, se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia para determinar la muestra de estudio, siguiendo los criterios de accesibilidad a la información y posibilidad de intervención por parte de los investigadores.

3.2.2. Muestra

La muestra se define como un subconjunto representativo de la población y la varianza representada por sus componentes, los cuales una vez definidos, se miden u observan algunas características específicas y luego se registran como resultados de una serie de indicadores (Sánchez Carlessi et al., 2018); por lo que se ha creído conveniente analizar los procesos del Proyecto “Construcción de Edificio Multifamiliar – San Juan de Miraflores” ejecutado por la empresa Constructora CORPORACIÓN L & M CONSTRUCTORES GENERALES S.A.C. con RUC N.º 20602199721 en el departamento de LIMA en la provincia de LIMA, distrito de SAN JUAN DE MIRAFLORES.

3.3. Diseño de investigación

Para la determinación del diseño de investigación se tuvo en cuenta lo dicho por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), en la página 613 de su libro “Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta”, donde exponen la siguiente figura:

Figura N° 6

Diseños de Investigación Mixta

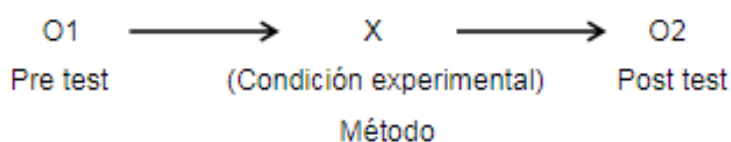


Nota. La imagen muestra los diseños de investigación para enfoques mixtos. Extraído de Hernández-Sampieri y Mendoza, (2018) en su libro "Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta", p.613.

Luego de analizar lo anteriormente mencionado se tuvo en cuenta lo dicho por Chávez Valdez et al. (2020), por lo que determinamos que aplicaremos una investigación mono metódica, enfocada mayormente en un método cuantitativo, de tipo Experimental, con un diseño preexperimental, donde aplicaremos un modelo Preexperimental de un solo grupo con Pre-Test y Post-Test, el cual se expresa en la siguiente figura:

Figura N° 7

Diseño Pre-Test y Post-Test



Nota. La figura representa el método a emplear para la presente investigación. Elaboración Propia.

Donde:

O1: Observación inicial de los procesos sin la aplicación de la metodología PM4R.

X: Metodología PM4R.

O2: Observación final de los procesos luego de la aplicación de la metodología PM4R.

3.4. Técnicas e instrumentos de investigación

Una vez que se determinó el diseño de la investigación se procedió primeramente a establecer las Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos; las cuales se dividieron en dos según su aplicación, la primera encargada de recolectar los datos en el Pre-Test y Post-Test, las cuales estuvieron a su vez divididos por variables; teniendo esto en cuenta se procede a identificar las técnicas e instrumentos según la aplicación que tuvieron:

Se empleó la técnica **Análisis de Documentos**, que se describe como el análisis de contenido que se presenta en las fuentes documentales, por medio del cual se extrae de un documento los aspectos de información de mayor relevancia,

para ser ordenados, clasificados y analizados desde la visión de lo que persigue el investigador. De esta manera nos permitió organizar y agrupar la información que en verdad se requiere y con la que se puede desarrollar el informe final del estudio realizado (Arias Gonzales, 2020); para esto se aplicó el Instrumento **Ficha de Registro Documental**, la cual nos permitió recopilar datos e información de las fuentes referenciadas, cabe resaltar que la ficha es creada y diseñada teniendo en cuenta la información que se desea obtener, dicho de otra manera no existe un modelo estandarizado, los cuales están determinados a conveniencia del investigador (Arias Gonzales, 2020), así mismo es debido señalar que las fichas de registro documental son creados y diseñados considerando la información que desea recuperar. En otras palabras, no existe un modelo estandarizado y está estructurado según la comodidad de los investigadores, según lo descrito por Arias Gonzales (2020), nos señala que las fichas de registro documental carecer de validación, por ser su objetivo el servir de apoyo para la transcripción, organización y resguardo de datos anteriormente analizados y obtenidos con instrumentos previamente validados, dicho de otra manera al tener como finalidad la recolección de datos científicos estos carecen de error o fiabilidad y al ser estos obtenidos de fuentes confiables carecen de validación. (López y Fachelli, 2017).

Se empleo la técnica **Análisis de Procesos**, la cual permite una revisión exhaustiva sobre el funcionamiento de una organización, a través de observar y analizar todos los elementos que se involucran dentro de los procesos establecidos, con la finalidad de identificar los tiempos, costos, calidad y recursos que permiten el cumplimiento de las metas planificadas según lo descrito por Arias Gonzales (2020), así mismo clasificar los procesos en estratégicos, claves o de apoyo; el instrumento que se utilizó para esta técnica fue el **Diagrama de Flujo**, llamado también flujograma, donde a través de figuras (las cuales representan una fase, actividad, proceso u otro) se puede lograr relacionarlas mediante flechas y de esta manera representar ordenadamente los pasos de cada procedimiento (Arias Gonzales, 2020)

Según Mondelo y Siles (2019), la técnica que se aplico fue la misma Metodología PM4R, teniendo como instrumentos sus herramientas propuestas las

cuales son La Estructura de desglose de Trabajo (EDT), Cronogramas del Proyecto (planificación, costos, trabajo, entre otros que sean necesarios), La curva S (La cual es la desarrollada a partir de la línea base de planificación del proyecto), La matriz de adquisiciones (La cual no solo se desarrolla para los materiales necesarios, sino también para los equipos, herramientas, mano de obra y/o cualquier otro requisito que tenga el proyecto, como lo son permisos, actas, resoluciones, etc.), La matriz de comunicaciones (La cual determinara los checkPoints de validación a las actividades a desarrollar y servirá como respaldo para la ejecución de las distintas actividades planificadas), La matriz de riesgos y La matriz de asignación de recursos (también denominada matriz de responsabilidades, en donde no solo se asignara los recursos por las actividades a realizar si no quien es el responsable del cumplimiento de estas según el organigrama del proyecto); a pesar de esto en el desarrollo de las mismas se pueden hacer uso de otras herramientas durante las distintas fases del ciclo de vida del proyecto, las herramientas antes mencionadas se consideran como las básicas para lograr una planificación efectiva en gestión de proyectos por resultados (Mondelo y Siles, 2019).

Una vez se culminó con la identificación de las Técnicas e Instrumentos a implementar se procedió a elaborar la siguiente tabla:

Tabla N° 3

Técnicas e Instrumentos de Investigación

Variable	Técnica	Instrumento	Propósito de Uso
Metodología PM4R	Análisis de Documentos	Ficha de Registro Documental	Nos permitió recopilar datos e información de las fuentes referenciadas
	Metodología PM4R	7 herramientas de Gestión	Implementar las Herramientas Propuestas por la Metodología PM4R con la finalidad de evaluar su impacto en la mejora de la Gestión de Procesos

Gestión de Procesos	Análisis de Procesos	Diagrama de Flujo	El cual permite una revisión exhaustiva sobre el funcionamiento de una organización, a través de observar y analizar todos los elementos que se involucran dentro de los procesos establecidos, con la finalidad de identificar los tiempos, costos, calidad y recursos que permiten el cumplimiento de las metas planificada
---------------------	----------------------	-------------------	---

Nota. La tabla representa el resumen de las técnicas e instrumentos que se aplicaron en la investigación según la variable. Elaboración Propia.

3.5. Procesamiento y análisis de datos

La investigación fue realizada durante la ejecución del Proyecto “Construcción de Edificio Multifamiliar – San Juan de Miraflores” ejecutado por la empresa Constructora CORPORACIÓN L & M CONSTRUCTORES GENERALES S.A.C., donde en un primer momento se solicitó el permiso debido para la ejecución de la misma, donde la autorización fue dada por el Residente de Obra, Ing. Luis Alberto Castro Álvarez, donde se procedió a recopilar la información técnica del desarrollo de la obra con la finalidad de obtener un análisis inicial sobre el contexto del desarrollo del proyecto.

Para lo cual el procedimiento del análisis de los datos obtenidos pasara por un proceso de exploración, transformación, examinación y prueba para asegurar la veracidad de los datos obtenidos (Arispe Alburqueque et al., 2020).

Por lo que el procesamiento y análisis de datos se basó en realizar varios pasos o fases, donde fue muy importante considerar que se podía dar el caso que para determinar las conclusiones de la investigación se requiera volver a trabajar alguna fase anterior, lo que implica un proceso cíclico hasta el perfeccionamiento del resultado. Este proceso fue exitoso al lograr trazar una trayectoria que ayudo a la automatización del mismo; se debe tener en cuenta que se realizó el Proceso de Análisis de Datos en 2 momentos Distintos, el primero no se había aplicado la metodología PM4R (Pre-Test) y el otro al finalizar el proyecto para obtener los resultados de la implementación de la metodología PM4R (Post-Test); así mismo se realizó los cálculos de los indicadores que evalúan cada dimensión de las

variables estudiadas; se aplicó el análisis de procesos, a través de un diagrama de flujo, para analizar las condiciones de la Gestión de Procesos antes y después de la aplicación de la metodología PM4R; con los resultados obtenidos y cumplidas las etapas anteriores se procedió a la discusión de resultados, elaboración de conclusiones y recomendaciones (Arispe Alburqueque et al., 2020).

No obstante, para un buen desarrollo del enfoque mixto se utilizará el método de análisis de la **Triangulación Concurrente**, con la finalidad de poder analizar los resultados tanto cuantitativa como cualitativamente; de esta manera se procede a desarrollar a describir los métodos utilizados para los enfoques cuantitativos y cualitativos.

Figura N° 8

Método de Análisis Mixto



Nota. Método de análisis Mixto. Extraído de Bagur-Pons S, Rosello-Ramon M & otros, 2021, *El enfoque integrador de la metodología mixta en la investigación educativa*

IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Propuesta de Investigación

Según Palma Ramos (2006), una propuesta de investigación es la determinación de una serie de actividades necesarias para el desarrollo del proyecto, en este caso la presente investigación; del mismo modo se debe tener en cuenta que se consideró el aplicar un método de análisis por triangulación concurrente, por lo que fue necesario establecer los parámetros que se tuvieron en cuenta durante la recolección, resguardo, análisis e interpretación de los resultados; por lo que se procede a mostrar la propuesta desarrollada:

4.1.1. Procedimiento para la Aplicación de la Metodología PM4R, bajo un enfoque mixto, utilizando el método de Triangulación Concurrente.

Se debe dejar en claro que un enfoque mixto no solo es la suma de los enfoques cuantitativo y cualitativo, si no que desarrolla la potencialización del conocimiento obtenido a través de su interacción como forma de complemento a la aplicación de un solo enfoque (Arispe Alburquerque et al., 2020).

Cabe señalar que debido a la complejidad que tiene el enfoque mixto, muchos autores lo señalan como la forma definitiva de realizar una investigación científica, al combinar las fortalezas de los enfoques involucrados con la finalidad que puedan mitigar sus debilidades potenciales propias (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

a. Tipo de Diseño Mixto

Para poder determinar el orden o secuencia de los procesos es claro identificar qué tipo de diseño mixto se empleara para el análisis de los resultados; para lo cual debemos identificar primero que tipo de jerarquía existe entre los enfoques cualitativo y cuantitativo; para lo cual se tendrá como factor determinante el Objetivo General planteado en la investigación, luego se tomara en cuenta la los Objetivos Específicos, de esta manera se procederá a determinar la clasificación del Tipo de Diseño Mixto que se empleara:

Según Hernandez Sampieri (2014), establece ciertas tipologías para los diseños mixtos partiendo de lo descrito Johnson y Onwuegbuzie (2004) es de **modelo mixto**, por combinar en una misma etapa o fase de investigación los métodos cuantitativos y cualitativos, en nuestro caso en el Pretest y en el Post-test; así mismo según Patton (1990) tenemos un **diseño experimental, de datos cualitativos y análisis de contenido cuantitativo y cualitativo**; según Morse (1991) tenemos un **diseño de triangulación simultanea (Cual+Cuan)**; según Steckler et al. (1992), tenemos un **modelo 1, el cual desarrolla métodos cualitativos para desarrollar medidas cuantitativas**; y por último según Creswell et al (2008, p. 179-181), tenemos un **diseño de triangulación concurrente**.

b. Determinación de las Fases del Procesamiento y Análisis de Resultados según el Método Mixto aplicado.

Se desarrollaran las fases para el procesamiento y análisis de datos según lo descrito por Moscoso Nuñez (2017) y teniendo en cuenta un diseño de **Triangulación Concurrente Simultanea de datos cualitativos, para desarrollar medidas cuantitativas, con la finalidad de desarrollar contenido cuantitativo y cualitativo**. Cabe mencionar que estas fases se desarrollaran en cada momento que se recolecte datos (Pre-Test y Post-Test).

***Fase N° 01.- Recolección de Datos**, se realiza la aplicación de las distintas técnicas de recolección de datos y sus respectivos instrumentos, según lo determinado anteriormente.*

***i. Fase N° 02.- Exploración Cuantitativa**, cuyo objetivo es obtener un primer acercamiento al contexto del objeto de estudio.*

***ii. Fase N° 03.- Exploración Cualitativa**, la cual está planificada para obtener la descripción de los principales procesos, así como la identificación de información relevante que ayude a consolidar los resultados obtenidos en la Fase N° 01.*

Estas primeras tres (03) fases serán aplicadas en dos momentos, los cuales son denominados Pretest y PosTest

iii. Fase N° 04.- Desarrollo, momento donde se realiza los cálculos estadísticos necesarios para el cumplimiento de los objetivos en base a los resultados obtenidos.

iv. Fase N° 05.- Momento de Complementariedad, la cual tiene como objetivo el confrontar los resultados estadísticos con los resultados obtenidos en las Fases N° 01 y 02, bajo ciertas perspectivas específicas que ayuden a la interpretación para el cumplimiento de los objetivos.

v. Fase N° 06.- Interpretación Final y Conclusión, momento donde se desarrollará la interpretación final de los resultados en base a la hipótesis planteada y los objetivos planificados, teniendo en cuenta el contexto donde se desarrolló el fenómeno.

4.2. Análisis e interpretación de resultados

4.2.1. Descripción del Proyecto

El presente proyecto denominado “Construcción de Edificio Multifamiliar – San Juan de Miraflores” ejecutado por la empresa Constructora CORPORACIÓN L & M CONSTRUCTORES GENERALES S.A.C; se viene desarrollando en el distrito de San Juan de Miraflores de la Provincia y Departamento de Lima; la cual tiene como fecha de inicio de obra el día 12 de Junio del 2022, con un plazo de 300 días calendarios, por lo que tiene como fecha de término de obra el día 8 de abril del 2023; el cual tiene un monto referencial de inversión total de S/. 1,184,118.16 Soles, siendo S/. 947,325.65 el monto destinado para la ejecución de las obras de construcción.

Este proyecto consistió en la Construcción del Edificio Multifamiliar - San Juan de Miraflores, el cual cuenta con un semisótano y 5 plantas, con una azotea; cabe mencionar que en la primera planta se ha proyectado un solo departamento, mientras que en resto de plantas existirán 02 departamentos por piso; donde su principal objetivo fue la construcción del proyecto cumpliendo con las especificaciones técnicas brindadas y manteniendo una calidad óptima en el producto final.

4.2.2. Aplicación de la Propuesta de Investigación

En este punto se desarrolló la propuesta de investigación planteada la cual tuvo en cuenta que se realizaron dos mediciones de resultados; la primera fue sin aplicar la metodología PM4R (Pre-Test) y la segunda aplicando la metodología PM4R (Post-Test); por lo que es necesario determinar los momentos en donde se aplican cada uno de los test y la implementación de la metodología PM4R, para esto es necesario mencionar que según las generalidades del proyecto se tiene planificado 10 ciclos productivos, los cuales fueron determinados por los ciclos valorizables de 30 días calendarios cada uno, es de esta manera que estos ciclos sirvieron como referencia para determinar los momentos la aplicación de los test y la implementación metodológica, para lo cual se elaboró la siguiente tabla:

Tabla N° 4

Momento de Aplicación del Pre-Test y Post-Test

Ciclo	Duración	Acción	Justificación
Valorización N° 01	30 días	Pre-Test	Obtención de los Resultados Basales de la Investigación
Valorización N° 02	30 días	Metodología PM4R	Desarrollo y Aplicación de la Metodología PM4R
Valorización N° 03	30 días	Metodología PM4R	Desarrollo y Aplicación de la Metodología PM4R
Valorización N° 04	30 días	Post-Test N° 01	Obtención de los Resultados de Contraste N° 01
Valorización N° 05	30 días		
Valorización N° 06	30 días		
Valorización N° 07	30 días	Post-Test N° 02	Obtención de los Resultados de Contraste N° 02
Valorización N° 08	30 días		
Valorización N° 09	30 días		
Valorización N° 10	30 días	Post-Test N° 03	Obtención de los Resultados de Contraste N° 03

Nota. La tabla muestra los momentos donde se aplicarán los Pre-Test y Post-Test. Elaboración

Propia

a. Resultados de la Aplicación del Pretest

i. Fase N° 01.- Recolección de Datos

Se observan los datos obtenidos para la evaluación de las dimensiones de cada una de las variables, determinados por el cálculo de sus indicadores, para lo cual se tuvo los siguientes datos como base:

Tabla N° 5

Resumen de Datos Recolectados Variable N° 01 - Valorización N° 01

Descripción	Valor
Valor Referencial del Proyecto	S/ 947,325.65
Monto Programado de M.O.	S/ 284,197.69
Monto Programado de Mat. Y Eq.	S/ 663,127.95
Monto Valorizado N° 01 (EV)	S/ 20,130.01
Monto Planificado N° 01 (PV)	S/ 23,682.36
Monto Invertido N° 01 (AC)	S/ 25,930.01
Tareas Programadas	8 tareas
Tareas No Conformes	1 tareas
Tareas Realizadas Nuevamente	2 tareas
Tareas Cumplidas en el Tiempo Planificado	7 tareas
Entregables Aprobados	0 entregables
Entregables Realizados	0 entregables
Falta de Implementación Propia	1 tareas
Dificultades en el Servicio *	8 tareas

Plazo total en Días	300.00
Hitos Planificados	0 hitos

Nota. La tabla muestra los datos recolectados para la aplicación del Pre-Test. Elaboración Propia

Tabla N° 6

Resumen de Datos Recolectados Variable N°02 – Valorización N° 01

Descripción	Valor
Valor Referencial del Proyecto	S/ 18,946.51
Monto Programado de M.O.	S/ 5,683.95
Monto Programado de Mat. Y Eq.	S/ 13,262.56
Monto Valorizado de M.O.	S/ 7,779.00
Monto Valorizado de Mat. Y Eq.	S/ 18,151.01
Monto Invertido de M.O.	S/ 6,039.00
Monto Invertido de Mat. Y Eq.	S/ 14,091.01
Monto Invertido N° 01 (AC)	S/ 25,930.01
Monto Planificado N° 01 (PV)	S/ 18,946.51
Tareas Programadas	8 tareas
Tareas Cumplidas en el Tiempo Planificado	7 tareas

Nota. La tabla muestra los datos recolectados para la aplicación del Pre-Test. Elaboración Propia

ii. Fase N° 02.- Exploración Cuantitativa.

Tabla N° 7

Resultados Cuantitativos Variable N° 01

Dimensiones	Indicadores	Resultado	Descripción
Tiempo	Eficiencia del Tiempo	87.50%	% de Tareas Cumplidas en el Tiempo Planificado
	Índice del Rendimiento del Cronograma	85.00%	% del Cumplimiento del Monto Planificado
	Estimación de Tiempo para Completar	318 días	Tiempo adicional que se estima para completar el proyecto
	Cumplimiento de Metas	0.00%	% de Hitos Cumplidos en el Tiempo Planificado
Costo	Variación del Costo	-S/ 5,800.00	Monto que se gasta o ahorra por ciclo
	Índice del Rendimiento del Costo	77.63%	% de Eficiencia de la Inversión
	Estimación de Costo para Concluir	S/ 1,220,275.79	Monto que aún se debe de invertir para culminar el proyecto
	Valor Ganado	-S/ 3,552.35	Monto Total Ganado a la Fecha en relación con el presupuesto aprobado
Calidad	Insatisfacción	12.50%	Incidencia de las No conformidades
	Retrabajos	25.00%	Incidencia de Fallas
	Productividad	No Prog.	% de Cumplimiento de Metas
	Servicio	12.50%	Problemas debido a Responsabilidad Propia

Nota. La tabla muestra los resultados cuantitativos obtenidos de la Variable N° 01. Elaboración Propia.

Tabla N° 8

Resultados Cuantitativos Variable N° 02

Dimensiones	Indicadores	Valor	Resultado
EFICIENCIA	Control de Inventario	106.25%	% Eficiencia Logística

	Control de Contrataciones	94.12%	% Eficiencia de Contratación M.O.
	Grado de Eficiencia	63.93%	% Eficiencia General
	Eficiencia de Recursos	96.00%	% Eficiencia en el Uso de Recursos
EFICACIA	Grado de Eficacia	87.50%	% Eficacia
	% Horas Extras	0.00%	Incidencia de Horas Extras
	Cumplimiento de Metas	87.50%	% de Cumplimiento
	Costos Operativos	-36.86%	Rendimiento del Costo
EFECTIVIDAD	Reducción de Costos	-S/ 5,800.00	Mejora en Costo
	Reducción del Tiempo	0.00	Mejora en Tiempo
	Calidad del Producto	80.00%	Mejora en Producto
	Trabajos Improductivos	37.50%	Improductividad

Nota. La tabla muestra los resultados cuantitativos obtenidos de la Variable N° 02. Elaboración Propia.

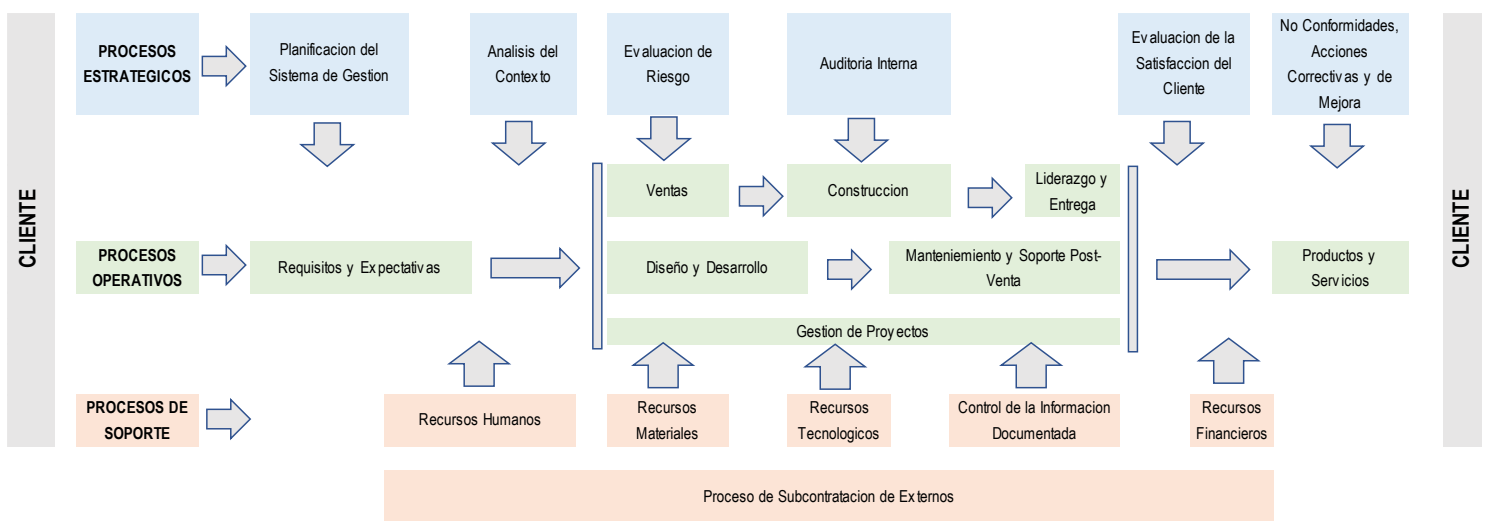
iii. Fase N° 03.- Exploración Cualitativa

En el presente punto se procedió a realizar el análisis de Procesos que tiene la empresa Constructora CORPORACIÓN L & M CONSTRUCTORES GENERALES S.A.C; para lo cual se aplicó la técnica de diagrama de flujo; no obstante se realizó un análisis previo descriptivo con la finalidad de obtener información que ayude en la elaboración del diagrama de flujo, el cual inicio con realizar un Modelamiento Visual de Procesos, el cual nos permitió observar lo que hacen y como lo hacen para la ejecución de los procesos en la organización (Salazar, 1999); por lo que se procedió a desarrollar los siguientes puntos:

Mapa de Procesos, el cual nos mostró una visión 360° de todos los procesos de la organización; donde se identifican los tipos de procesos que tiene la empresa, así como las áreas que estas involucran, por lo que se procedió a diseñar el mapa de procesos de la empresa **Constructora CORPORACIÓN L & M CONSTRUCTORES GENERALES S.A.C**, obteniendo la siguiente figura:

Figura N° 9

Mapa de Procesos de la Constructora CORPORACIÓN L & M CONSTRUCTORES GENERALES S.A.C

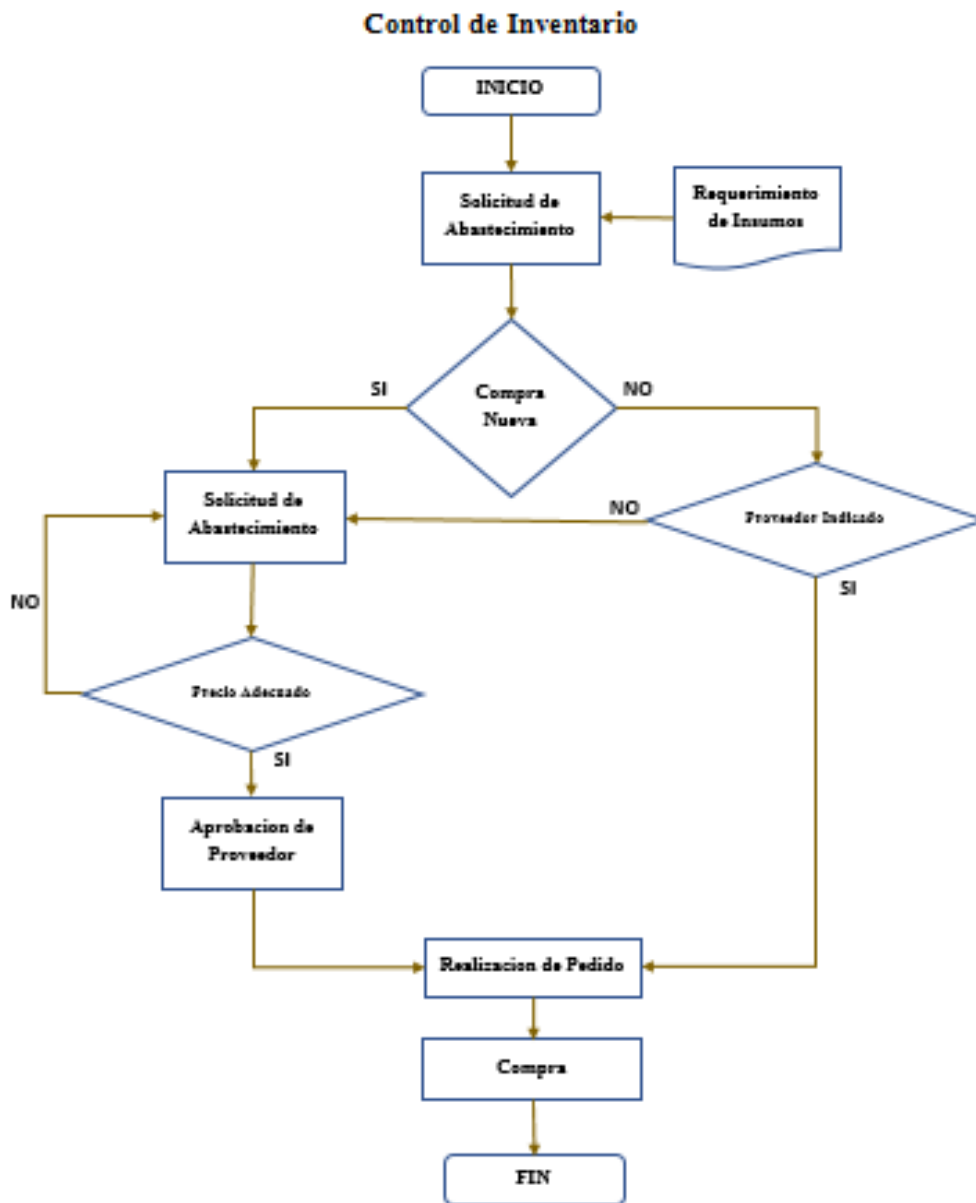


Nota. La figura muestra los procesos identificados en la Constructora CORPORACIÓN L & M CONSTRUCTORES GENERALES S.A.C. Elaboración Propia.

Una vez visualizado el mapa de procesos, se logró identificar todos los procesos que posee la empresa Constructora CORPORACIÓN L & M CONSTRUCTORES GENERALES S.A.C; posteriormente se procedió a definir los procesos que intervienen en el proyecto “Construcción de Edificio Multifamiliar – San Juan de Miraflores”, para esto determino los requisitos básicos que debe tener todo proceso, así como las entradas y las salidas que tiene cada uno de ellos; donde determinamos los siguientes diagramas de flujo, en base a los indicadores, para los procesos principales:

Figura N° 10

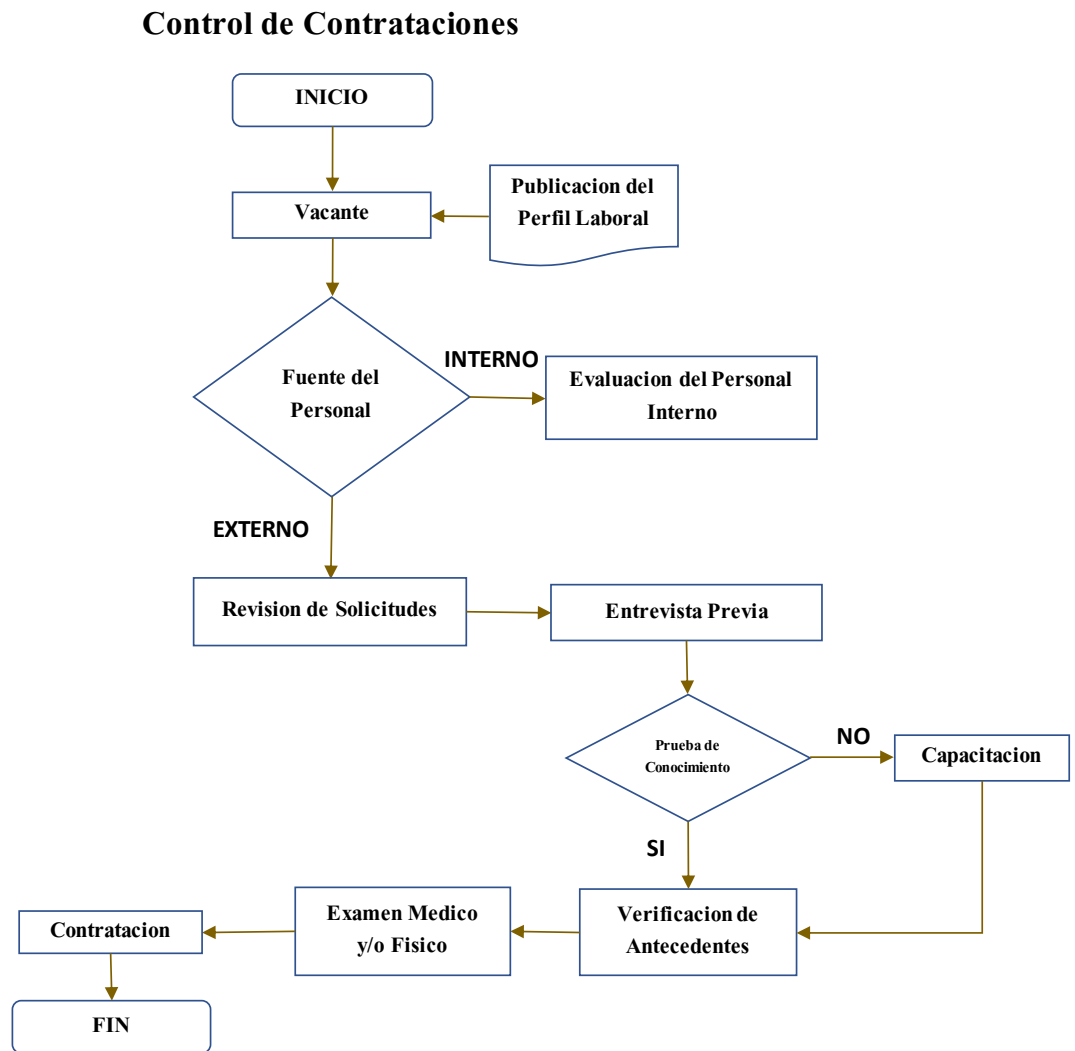
Flujograma de la Dimensión Eficiencia – Indicador Control de Inventario



Nota. La figura muestra los procesos de Control de Inventario en la Constructora CORPORACIÓN L & M CONSTRUCTORES GENERALES S.A.C. Elaboración Propia.

Figura N° 11

Flujograma de la Dimensión Eficiencia – Indicador Control de Contrataciones



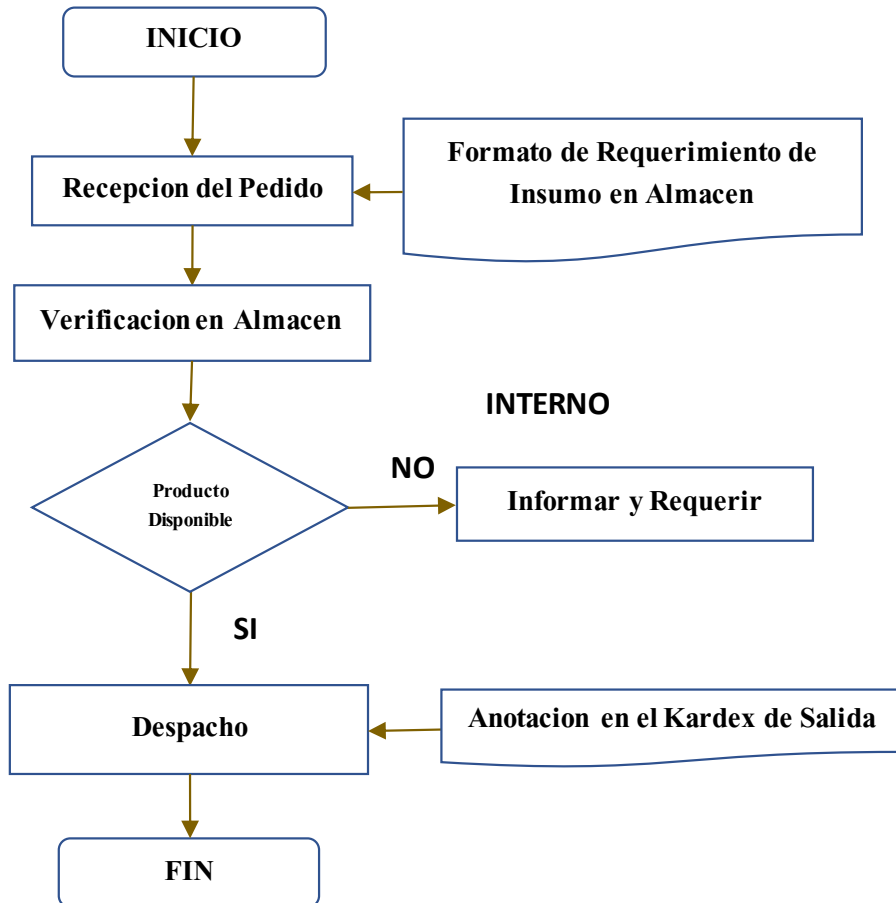
Nota. La figura muestra los procesos de Control de Contrataciones en la Constructora CORPORACIÓN L & M CONSTRUCTORES GENERALES S.A.C. Elaboración Propia.

Cabe mencionar en estos momentos que el indicador Grado de Eficiencia se calcula en base a valores recolectados de los indicadores de la metodología PM4R, por lo que careció de flujograma.

Figura N° 12

Flujograma de la Dimensión Eficiencia – Indicador Eficiencia en los Recursos

Eficiencia en los Recursos



Nota. La figura muestra los procesos de Eficiencia de los Recursos en la Constructora CORPORACIÓN L & M CONSTRUCTORES GENERALES S.A.C. Elaboración Propia

Cabe mencionar en estos momentos que la Dimensión Eficacia posee indicadores que se calculan en base a valores recolectados de los indicadores de la metodología PM4R, por lo que carecieron de flujograma; lo mismo pasa con la Dimensión Efectividad; por lo que se dio como concluido este punto.

b. Desarrollo y Aplicación de la Metodología PM4R

i. Fase N° 01.- Recolección de Datos

Para la recolección de información debemos considerar lo mencionado por Mondelo y Siles (2019), los cuales describen que para la aplicación correcta de la Metodología PM4R, es necesario identificar correctamente los resultados esperados de manera concreto, además de cuáles son los impactos que conlleva su éxito o fracaso; teniendo como limitación inamovibles el tiempo, el costo (presupuesto) y el alcance (meta); de esta manera se podrá construir las herramientas necesarias que ayuden en la aplicación de esta metodología. Por otro lado Makón (2014), ya había analizado estos proyectos como un nuevo modelo denominado Gestión por/para/orientado a Resultados, donde tenía como enfoque principal que el Estado deberá brindar un bien o servicio a la población que tenga como resultado un impacto positivo satisfaciendo de esta manera las necesidades o demandas de esta última; no obstante en nuestra realidad el cliente es nuestro principal stakeholders, al ser este el que acepta el producto final y realiza el financiamiento del proyecto; teniendo esto en cuenta se procede a presentar las herramientas y procesos elaborados para la aplicación de la metodología PM4R, los cuales se presentan en la siguiente tabla:

Tabla N° 9

Herramientas PM4R para Resultados Cuantitativos

Variable	Dimensiones	Indicadores	Herramienta
La Metodología PM4R	Tiempo	Eficiencia del Tiempo	El Cronograma del Proyecto
		Índice del Rendimiento del Cronograma	La Matriz de Planificación
		Estimación de Tiempo para Completar	La Gestión EVALUE
		Cumplimiento de Metas	La Matriz de Resultados (MdR)
	Costo	Variación del Costo	La Curva de Uso de Recursos
		Índice del Rendimiento del Costo	La Matriz de Adquisiciones

		Estimación de Costo para Concluir	La Gestión EVALUE
		Valor Ganado	La Gestión EVALUE
	Calidad	Satisfacción	La Matriz de Interesados (Stakeholders)
		Retrabajos	La Matriz de Riesgos
		Productividad	La Matriz de Resultados (MdR)
		Servicio	La Matriz de Responsabilidades
Gestión de Procesos	EFICIENCIA	Control de Inventario	La Matriz de Adquisiciones
		Control de Contrataciones	La Curva de Uso de Recursos
		Grado de Eficiencia	La Matriz de Resultados (MdR)
		Eficiencia de Recursos	La Matriz de Planificación
	EFICACIA	Grado de Eficacia	El Cronograma del Proyecto
		% Horas Extras	La Curva de Uso de Recursos
		Cumplimiento de Metas	La Matriz de Resultados (MdR)
		Costos Operativos	La Gestión EVALUE
	EFECTIVIDAD	Reducción de Costos	La Gestión EVALUE
		Reducción del Tiempo	La Gestión EVALUE
		Calidad del Producto	La Matriz de Interesados (Stakeholders)
		Trabajos Improductivos	La Matriz de Planificación

Nota. La tabla muestra las herramientas de la metodología PM4R que ayudara en la recolección de los datos cuantitativos. Elaboración Propia

ii. Fase N° 02.- Exploración Cuantitativa

Esta se manifiesta a través de determinar la ecuación propicia para el cálculo de los valores de los indicadores presentes para cada una de las dimensiones propuestas en la presente aplicación metodológica; teniendo en cuenta el cuadro anterior se ha determinado las siguientes ecuaciones para la obtención de resultados cuantitativos:

Tabla N° 10

Ecuaciones para la Obtención de Resultados Cuantitativos – Variable N° 01

Variable	Dimensiones	Indicadores	Unidad de Medida	Ecuacion
La Metodología PM4R	Tiempo	Eficiencia del Tiempo	%	$\frac{\Sigma \text{Tareas Cumplidas en el Tiempo Planificado}}{\Sigma \text{Total de Tareas Programadas}}$
		Indice del Rendimiento del Cronograma	%	$\frac{EV}{PV}$
		Estimacion de Tiempo para Completar	Meses, Dias, Semanas, Etc.	$TTC = \frac{\text{Duracion Total} - \text{Tiempo Transcurrido}}{\text{Indice de Rendimiento del Cronograma}}$
		Cumplimiento de Metas	%	$\frac{\Sigma \text{Hitos Cumplidas en el Tiempo Planificado}}{\Sigma \text{Total de Hitos Programadas}}$
	Costo	Variacion del Costo	Moneda	$CV = EV - AC$
		Indice del Rendimiento del Costo	%	$\frac{EV}{AC}$
		Estimacion de Costo para Concluir	Moneda	$EAC = \frac{\text{Valor Total Presupuestado}}{\text{Indice del Rendimiento del Costo}}$
		Valor Ganado	Moneda	$VG = EV - PV$
	Calidad	Satisfaccion	%	$\frac{\Sigma \text{Tareas No Conformes}}{\Sigma \text{Total de Tareas Programadas}}$
		Retrabajos	%	$\frac{\Sigma \text{Tareas Realizadas Nuevamente}}{\Sigma \text{Total de Tareas Programadas}}$
Productividad		%	$\frac{\Sigma \text{Entregables Aprobados}}{\Sigma \text{Total de Entregables Realizados}}$	
Servicio		%	$\frac{\Sigma \text{Falta de Implementacion Propia}}{\Sigma \text{Dificultades en el Servicio}}$	

Nota. La tabla muestra las ecuaciones que se aplicaran a los indicadores de la metodología PM4R para obtener resultados cuantitativos. Elaboración Propia

Del mismo modo se determinará las ecuaciones que servirán para la obtención de los valores cuantitativos de la variable gestión de procesos, con la finalidad de que sirvan para el contraste final entre ambas variables, los cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla N° 11

Ecuaciones para la Obtención de Resultados Cuantitativos – Variable N° 02

Variable	Dimensiones	Indicadores	Unidad de Medida	Ecuacion
Gestion de Procesos	EFICIENCIA	Control de Inventario	%	$N.^{\circ}$ de Insumo Ingresado / $N.^{\circ}$ de Insumo Requerido
		Control de Contrataciones	%	$N.^{\circ}$ de Personal Actual / $N.^{\circ}$ de Personal Programado
		Grado de Eficiencia	%	$[(\text{resultados obtenidos} / \text{costo real}) \times (\text{tiempo real})] \times [(\text{resultados deseados} / \text{costo deseado}) \times (\text{tiempo deseado})]$
		Eficiencia de Recursos	%	Recursos Utilizados / Recursos Presupuestados
	EFICACIA	Grado de Eficacia	%	$[(\text{resultados obtenidos}) / (\text{resultados deseados})] \times 100$
		% Horas Extras	%	Total de Horas Extras / Total de Horas Trabajadas
		Cumplimiento de Metas	%	Resultados Obtenidos / Resultados Requeridos
		Costos Operativos	%	Costos Operativos Utilizados / Costos Operativos Presupuestados
	EFECTIVIDAD	Reduccion de Costos	S/.	Monto de Rentabilidad
		Reduccion del Tiempo	Dias	Dias de Culminacion Adelantada
Calidad del Producto		% de Observaciones	$N.^{\circ}$ de Observaciones / $N.^{\circ}$ de Procesos	
Trabajos Improductivos		% de Observaciones	$N.^{\circ}$ de Trabajos no Culminados / $N.^{\circ}$ Total de Trabajos Programados	

Nota. La tabla muestra las ecuaciones que se aplicaran a los indicadores de la gestión de procesos para obtener resultados cuantitativos. Elaboración Propia

iii. Fase N° 03.- Exploración Cualitativa

En este punto se desarrolló los aspectos referentes a la gobernabilidad del proyecto, influencia de los interesados clave, la importancia de la toma de decisiones compartidas y la influencia del escenario multiparte; para lo cual se tuvo en cuenta lo descrito por el Banco Internacional de Desarrollo - BID (2013), sobre las pautas para la gestión de proyectos de desarrollo y lo mencionado por Mondelo y Siles (2019), en el libro titulado “Guía Metodológica PM4R”; por lo que se procede a desarrollar los puntos antes mencionados.

- **Gobernabilidad del Proyecto**

Este punto se refiere a las condiciones esenciales que permitan que el proyecto se desarrolle de manera exitosa, para lo cual se desarrollara una estructura clara sobre la cual se rija los niveles de autoridad y toma de decisiones que tendrán los involucrados sobre el proyecto (Project Management Intitute,

2021), estableciendo responsabilidades y mecanismo de rendición de cuentas por el desempeño que demuestren los involucrados; para lo cual se estableció una junta directiva del proyecto, la cual designo al gerente o director del proyecto, en base al análisis del cumplimiento de cualidades previamente determinadas (Mondelo y Siles, 2019); teniendo esto en cuenta se desarrolló la siguiente tabla de gobernabilidad del proyecto:

Tabla N° 12

Estructura de Gobernabilidad del Proyecto

Nivel de Organizacional	Elemento Estructural	Miembros	Características	Nivel de Gobernabilidad del Proyecto
1° Nivel	Junta Directiva del Proyecto	Directivos Estratégicos	Realizan los Procesos Estratégicos de la Organización	Cuarto Nivel
2° Nivel	Gerente del Proyecto	Coordinador	Encargado de garantizar el buen desarrollo del proyecto, al mismo tiempo sirve como nexo entre los directivos y el personal de campo	Segundo Nivel
3° Nivel	Residente o responsable del Proyecto	Profesional Responsable	Encargado de planificar, ejecutar, monitorear y controlar, el empleo de los recursos de la empresa para el cumplimiento de las metas del proyecto; responsable técnico de la calidad del proyecto	Primer Nivel
4° Nivel	Jefe de Cuadrilla o Capataz	Personal Especialista	Encargado de monitorear, motivar, dirigir, adiestrar y enseñar al personal a su	Tercer Nivel

			cargo las actividades que realizaran para el cumplimiento de las metas del proyecto	
5° Nivel	Colaboradores Comunes	Mano de Obra No Calificada	Personal que realiza distintas actividades dentro del proyecto con la finalidad de obtener las metas planificadas	Quinto Nivel

Nota. La tabla muestra los niveles organizacionales y de gobernabilidad en el proyecto que poseen los distintos elementos que están involucrados. Elaboración Propia

Como se puede observar el Residente o Responsable técnico es la máxima autoridad dentro del proyecto; debido a que este es el encargado de velar por el cumplimiento de las metas planificadas manteniendo en todo momento un nivel de calidad aceptable; posteriormente le sigue el Gerente del Proyecto, el cual tendrá la función de servir como asesor particular del proyecto, al mismo tiempo que realizara funciones de gestión y coordinación con la Junta Directiva a fin de que garanticen los recursos necesarios para el desarrollo optimo del proyecto; posteriormente se tiene al Jefe de Cuadrilla o Capataz, el cual al ser un personal especialista en su área, y por ende poseer una grado de experiencia alto, tiene un nivel de aceptación alto y considerable sobre las opiniones o juicios que este pueda dar, para la situación particular que se le requiera; de esta manera se prosigue con la Junta Directiva, la cual está conformada por los directivos estratégicos, gerentes o dueños de la empresa, los cuales son responsables del aseguramiento de los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto; al mismo tiempo que elaborar estrategias operativas que mitiguen los impactos producidos por algún tipo de cambio en el contexto del proyecto, garantizando de esta manera la resolución de conflictos que provengan de dichos cambios; por último se tiene a los Colaboradores Comunes, los cuales están conformados por la mano de obra no calificada que interviene en el proyecto.

Se debe mencionar que según sea el tipo del proyecto, la gobernabilidad sobre el mismo puede variar, ajustándose dependiendo del grado de incidencia

sobre el éxito del producto terminado que tenga el elemento; por ejemplo, si se tiene un proyecto de carácter Financiero, la Junta Directiva será la que tenga mayor gobernabilidad.

- **Influencia de los Interesados Clave**

Este aspecto se centra en la identificación y determinación de los interesados (stakeholders) clave en el desarrollo del proyecto, debido a que su participación en el proyecto afecta significativamente el desarrollo de este; esto se desarrolló teniendo en cuenta la matriz de influencia o de mapeo del interés de los stakeholders (Mondelo y Siles, 2019), la misma que se presenta a través de la siguiente figura:

Figura N° 13

Matriz de influencia o interés de los Stakeholders



Nota. La figura muestra los principales interesados o stakeholders que están involucrados en el presente proyecto. Elaboración Propia

Como se logra apreciar el interesado o stakeholders que posee mayor relevancia es el Cliente o Dueño del Proyecto (y las personas que lo representen), debido a que este es el que autoriza el cumplimiento final de los objetivos y metas

planificada para el desarrollo del mismo, de esta manera la no conformidad de este origina un impacto nocivo para la empresa; por debajo de este se encuentra la Fuente de Financiamiento o Financiador del Proyecto, la cual puede ser una persona natural o jurídica la cual haya inyectado capital o recursos para el desarrollo del proyecto, con la finalidad de obtener una rentabilidad de este ejercicio, por lo general tienen mucha influencia al ser estas las que aseguran el suministro de los recursos, no obstante se observan poco interés por el cumplimiento del proyecto debido a que su actividad económica se centra en obtener rentabilidad por la devolución del capital prestado al que le es aumentado una tasa de interés, por lo que el cumplimiento del proyecto está en un segundo plano para este; luego tenemos a la Junta Directiva, la cual tiene mucho interés en la ejecución y cumplimiento del proyecto, debido a la rentabilidad esperada al culminar la ejecución de este, no obstante tiene poca influencia al depender en gran medida por lo determinado por el Cliente o Dueño del Proyecto y la Fuente de financiamiento o financiador del proyecto; por ultimo tenemos al usuario final, comprador o público en general, el cual carece o es muy poca la influencia que tiene en el desarrollo del proyecto, al mismo tiempo que la culminación exitosa de este no le genera interés, debido a que el recibirá el producto terminado y según la calidad esperada sin importarle el cómo se haya conseguido; esto servirá de gran importancia al momento de determinar estrategias de influencia sobre los interesados clave a fin de lograr el aporte requerido para el desarrollo óptimo del proyecto.

- **La importancia de la Toma de Decisiones Compartidas**

Las decisiones de un proyecto se ejecutan a consecuencia de una necesidad que impacta el desarrollo de este, donde se tiene dos formas de conceptualizar esta actividad siendo una de ellas la teoría del globo que según Schibi (2014), manifiestan que se debe observar al proyecto como un globo inflado, donde cada uno de sus elementos o áreas están reflejadas en su superficie, por lo que cualquier impacto que se realice sobre alguna de ellas generara presión sobre otra área debido a la expansión que se tuvo debido a la compensación que se tiene entre estas; por otro lado tenemos al Scope Creep o ampliación del alcance, el cual se refiere a tomar la decisión a través del

implementar un nuevo producto que tenga sus propias características o funciones adicionales las cuales se complementen con el inicial, lo cual conlleva a un aumento en los recursos destinados al proyecto, los cuales son aceptados cuando este nuevo producto logre complementar al inicial, al mismo tiempo que mitigar un factor no determinado al momento de la concepción inicial.

Al observarse este tipo de acontecimientos, los cuales involucran las expectativas de los interesados o stakeholders, es necesario fomentar el proceso de toma de decisión compartida, donde intervengan tanto el cliente, como la fuente de financiamiento, la junta directiva y cualquier otro que sea necesario; de esta manera se lograra compartir la responsabilidad por los efectos que tenga la decisión tomada (Levin, 2014).

- **La Influencia del Escenario Multiparte**

Este punto se refiere a la forma de participación que tienen los involucrados en el proyecto, dicho de otra forma la conveniencia de su participación; donde el éxito de un proyecto se determinara si se cumplen con las metas y expectativas de los interesados; provocando de esta manera que cada uno de estos posea demandas particulares, las cuales forman un escenario multiparte o mosaico, donde estas demandas se relacionan e interconectan entre sí; para lo cual se deberá definir o tener en cuenta los intereses o visión de cada una de las partes involucradas, para el momento que sea necesario implementar una estrategia que conlleven a entablar acuerdos o posiciones que logren satisfacer a la mayoría de las partes involucradas sin salir perjudicado de esto.

c. Resultados de la aplicación del Post-Test N° 01

i. Fase N° 01.- Recolección de Datos

Tabla N° 13

Recolección de Datos Variable N° 01 – PosTest N° 01

Descripción	Valor
Valor Referencial del Proyecto	S/ 947,325.65
Monto Programado de M.O.	S/ 284,197.69
Monto Programado de Mat. Y Eq.	S/ 663,127.95
Monto Valorizado N° 04 (EV) Acum	S/ 249,900.00
Monto Planificado N° 04 (PV) Acum	S/ 217,884.90
Monto Invertido N° 04 (AC) Acum	S/ 430,452.16
Tareas Programadas Acum	79 tareas
Tareas No Conformes Acum	5 tareas
Tareas Realizadas Nuevamente Acum	3 tareas
Tareas Cumplidas en el Tiempo Planificado Acum	71 tareas
Entregables Aprobados Acum	1 entregables
Entregables Realizados Acum	1 entregables
Falta de Implementación Propia Acum	5 tareas
Dificultades en el Servicio * Acum	10 tareas
Plazo total en Días	300.00

Hitos Planificados Acum

1 hitos

Nota. La tabla muestra los datos recolectados para la aplicación del PosTest N° 01. Elaboración Propia

Tabla N° 14

Recolección de Datos Variable N° 02 – PosTest N° 01

Descripción	Valor
Valor Referencial del Proyecto	S/ 217,884.90
Monto Programado de M.O.	S/ 65,365.47
Monto Programado de Mat. Y Eq.	S/ 152,519.43
Monto Valorizado de M.O.	S/ 74,970.00
Monto Valorizado de Mat. Y Eq.	S/ 174,930.00
Monto Invertido de M.O.	S/ 129,135.65
Monto Invertido de Mat. Y Eq.	S/ 301,316.51
Monto Invertido N° 04 (AC) Acum	S/ 430,452.16
Monto Valorizado N° 04 (EV) Acum	S/ 249,900.00
Tareas Programadas Acum	79 tareas
Tareas Realizadas Nuevamente Acum	3 tareas
Tareas Cumplidas en el Tiempo Planificado Acum	71 tareas

Nota. La tabla muestra los datos recolectados para la aplicación del PosTest N° 01. Elaboración Propia

ii. Fase N° 02.- Exploración Cuantitativa

Tabla N° 15

Resultados Cuantitativos Variable N° 01 – PosTest N° 01

Dimensiones	Indicadores	Resultado	Resultado
Tiempo	Eficiencia del Tiempo	89.87%	% de Tareas Cumplidas en el Tiempo Planificado
	Índice del Rendimiento del Cronograma	114.69%	% del Cumplimiento del Monto Planificado
	Estimación de Tiempo para Completar	235 días	Tiempo adicional que se estima para completar el proyecto
	Cumplimiento de Metas	100.00%	% de Hitos Cumplidos en el Tiempo Planificado
Costo	Variación del Costo	-S/ 180,552.16	Monto que se gasta o ahorra por ciclo
	Índice del Rendimiento del Costo	58.06%	% de Eficiencia de la Inversión
	Estimación de Costo para Concluir	S/ 1,631,766.19	Monto que aún se debe de invertir para culminar el proyecto
	Valor Ganado	S/ 32,015.10	Monto Total Ganado a la Fecha en relación con el presupuesto aprobado
Calidad	Insatisfacción	6.33%	Incidencia de las No conformidades
	Retrabajos	3.80%	Incidencia de Fallas
	Productividad	100.00%	% de Cumplimiento de Metas

Servicio	50.00%	Problemas debido a Responsabilidad Propia
----------	--------	---

Nota. La tabla muestra los resultados cuantitativos obtenidos de la Variable N° 01. Elaboración Propia.

De la tabla anterior podemos determinar que se tiene problemas con el cumplimiento eficiente de las tareas planificadas al tener solo el 89.87% de cumplimiento, del mismo se observa que se ha logrado valorizar un monto mayor a lo planificado, no obstante, la inversión total acumulada origina aun un gasto no recuperado de s/. 180,552.16 soles, lo que indica que se encuentra con un 58.06% de eficiencia del costo, a pesar que el Valor Ganado, el cual evalúa lo valorizado y lo planificado, sea de s/32,015.10 a favor del contratista; del mismo modo se tiene un índice de insatisfacción del 6.33% lo cual se considera aceptable; un índice de fallas del 3.80%, de los cuales el 50.00% son causas atribuibles al contratista.

Tabla N° 16

Resultados Cuantitativos Variable N° 02 – PosTest N° 01

Dimensiones	Indicadores	Valor	Resultado
EFICIENCIA	Control de Inventario	197.56%	% Eficiencia Logística
	Control de Contrataciones	50.62%	% Eficiencia de Contratación M.O.
	Grado de Eficiencia	49.17%	% Eficiencia General
	Eficiencia de Recursos	96.00%	% Eficiencia en el Uso de Recursos
EFICACIA	Grado de Eficacia	89.87%	% Eficacia
	% Horas Extras	0.00%	Incidencia de Horas Extras
	Cumplimiento de Metas	89.87%	% de Cumplimiento
	Costos Operativos	-97.56%	Rendimiento del Costo

	Reducción de Costos	-S/ 180,552.16	Mejora en Costo
	Reducción del Tiempo	0.00	Mejora en Tiempo
EFFECTIVIDAD	Calidad del Producto	100.00%	Mejora en Producto
	Trabajos Improductivos	10.13 %	Improductividad

Nota. La tabla muestra los resultados cuantitativos obtenidos de la Variable N° 02. Elaboración Propia.

De la tabla anterior podemos determinar que se un índice de eficiencia logística del 197.56% lo que indica que se tiene un sobre abastecimiento de materiales en obra, la obra solo puede abastecer al 50.62% de la Mano de Obra contratada hasta el momento lo cual indica que el resto de trabajadores son remunerados con capital directo de la empresa, del mismo en la eficiencia del uso de los recursos se ha conseguido un índice del 96.00% de cumplimiento, lo que indica que se está avanzando según lo planificado; por otro lado la eficacia en el cumplimiento de los trabajos planificados es de un 89.87%, no obstante los gastos operativos que se dieron para esto tiene un rendimiento de -97.56%, lo que indica que los gastos operativos son el doble de lo amortizado a la fecha; por otra parte en la efectividad con la que se reducen los costos vemos un gasto no recuperado de s/. 180,552.16 soles a la fecha; del mismo modo se ha obtenido un índice de calidad general del producto del 87.34%, lo cual determina una alerta siendo reforzado por el índice de improductividad del 10.13%, el cual se considera aceptable y representa la forma en cómo se usan los recursos de manera productiva.

iii. Fase N° 03.- Exploración Cualitativa

En el presente PosTest no se observó cambio alguno en la situación inicial evaluada.

d. Resultados del Post-Test N° 02
i. Fase N° 01.- Recolección de Datos

Tabla N° 17

Recolección de Datos Variable N° 01 – PosTest N° 02

Descripción	Valor
Valor Referencial del Proyecto	S/ 947,325.65
Monto Programado de M.O.	S/ 284,197.69
Monto Programado de Mat. Y Eq.	S/ 663,127.95
Monto Valorizado N° 07 (EV) Acum	S/ 682,873.98
Monto Planificado N° 07 (PV) Acum	S/ 663,127.96
Monto Invertido N° 07 (AC) Acum	S/ 681,962.65
Tareas Programadas Acum	118 tareas
Tareas No Conformes Acum	15 tareas
Tareas Realizadas Nuevamente Acum	10 tareas
Tareas Cumplidas en el Tiempo Planificado Acum	93 tareas
Entregables Aprobados Acum	3 entregables
Entregables Realizados Acum	3 entregables
Falta de Implementación Propia Acum	10 tareas
Dificultades en el Servicio * Acum	25 tareas
Plazo total en Días	300.00

Hitos Planificados Acum

3 hitos

Nota. La tabla muestra los datos recolectados para la aplicación del PosTest N° 02. Elaboración Propia

Tabla N° 18

Recolección de Datos Variable N° 02 – PosTest N° 02

Descripción	Valor
Valor Referencial del Proyecto	S/ 663,127.95
Monto Programado de M.O.	S/ 198,938.39
Monto Programado de Mat. Y Eq.	S/ 464,189.57
Monto Valorizado de M.O.	S/ 204,862.19
Monto Valorizado de Mat. Y Eq.	S/ 478,011.79
Monto Invertido de M.O.	S/ 204,588.79
Monto Invertido de Mat. Y Eq.	S/ 477,373.85
Monto Invertido N° 07 (AC) Acum	S/ 681,962.65
Monto Valorizado N° 07 (EV) Acum	S/ 682,873.98
Tareas Programadas Acum	118 tareas
Tareas Realizadas Nuevamente Acum	10 tareas
Tareas Cumplidas en el Tiempo Planificado Acum	93 tareas

Nota. La tabla muestra los datos recolectados para la aplicación del PosTest N° 02. Elaboración Propia

ii. Fase N° 02.- Exploración Cuantitativa

Tabla N° 19

Resultados Cuantitativos Variable N° 01 – PosTest N° 02

Dimensiones	Indicadores	Resultado	Resultado
Tiempo	Eficiencia del Tiempo	78.81%	% de Tareas Cumplidas en el Tiempo Planificado
	Índice del Rendimiento del Cronograma	102.98%	% del Cumplimiento del Monto Planificado
	Estimación de Tiempo para Completar	262 días	Tiempo adicional que se estima para completar el proyecto
	Cumplimiento de Metas	100.00%	% de Hitos Cumplidos en el Tiempo Planificado
Costo	Variación del Costo	S/ 911.33	Monto que se gasta o ahorra por ciclo
	Índice del Rendimiento del Costo	100.13%	% de Eficiencia de la Inversión
	Estimación de Costo para Concluir	S/ 946,061.39	Monto que aún se debe de invertir para culminar el proyecto
	Valor Ganado	S/ 19,746.03	Monto Total Ganado a la Fecha en relación con el presupuesto aprobado
Calidad	Insatisfacción	12.71%	Incidencia de las No conformidades
	Retrabajos	8.47%	Incidencia de Fallas

Productividad	100.00%	% de Cumplimiento de Metas
Servicio	40.00%	Problemas debido a Responsabilidad Propia

Nota. La tabla muestra los resultados cuantitativos obtenidos de la Variable N° 01. Elaboración Propia.

De la tabla anterior podemos determinar que se tiene problemas con el cumplimiento eficiente de las tareas planificadas al tener solo el 78.81% de cumplimiento, del mismo se observa que se ha logrado valorizar un monto mayor a lo planificado, no obstante, la inversión total acumulada ha sido recuperada y a su vez se tiene s/. 911.33 soles a favor del contratista, lo que indica que se tiene un 100.13% de índice de eficiencia en la recuperación de la inversión, a pesar que el Valor Ganado, el cual evalúa lo valorizado y lo planificado, sea de s/ 19,746.03 a favor del contratista; del mismo modo se tiene un índice de insatisfacción del 12.71% lo cual se considera aceptable; un índice de fallas del 8.47%, de los cuales el 40.00% son causas atribuibles al contratista.

Tabla N° 20

Resultados Cuantitativos Variable N° 02 – PosTest N° 02

Dimensiones	Indicadores	Valor	Resultado
	Control de Inventario	102.84%	% Eficiencia Logística
	Control de Contrataciones	97.24%	% Eficiencia de Contratación M.O.
EFICIENCIA	Grado de Eficiencia	76.63%	% Eficiencia General
	Eficiencia de Recursos	96.00%	% Eficiencia en el Uso de Recursos
EFICACIA	Grado de Eficacia	78.81%	% Eficacia

	% Horas Extras	0.00%	Incidencia de Horas Extras
	Cumplimiento de Metas	78.81%	% de Cumplimiento
	Costos Operativos	-2.84%	Rendimiento del Costo
	Reducción de Costos	S/ 911.33	Mejora en Costo
	Reducción del Tiempo	0.00	Mejora en Tiempo
EFFECTIVIDAD	Calidad del Producto	78.81%	Mejora en Producto
	Trabajos Improductivos	21.19 %	Improductividad

Nota. La tabla muestra los resultados cuantitativos obtenidos de la Variable N° 02. Elaboración Propia.

De la tabla anterior podemos determinar que se un índice de eficiencia logística del 102.84% lo que indica que se tiene un sobre abastecimiento de materiales en obra, no obstante este es mínimo por lo que se ha podido minimizar los costos de abastecimiento con respecto a los meses anteriores, la obra puede satisfacer el 97.24 % de la Mano de Obra contratada hasta el momento lo cual indica que se tiene asegurado el cumplimiento de las remuneraciones con los desembolsos originados por el pago de las valorizaciones, originando una reducción en la carga que tenía la empresa en meses anteriores, del mismo en la eficiencia del uso de los recursos se ha conseguido un índice del 96.00% de cumplimiento, lo que indica que se está avanzando según lo planificado; por otro lado la eficacia en el cumplimiento de los trabajos planificados es de un 78.81%, no obstante los gastos operativos que se dieron para esto tiene un rendimiento de -2.84 %, lo que indica que los gastos operativos son el mayores que los montos amortizados a la fecha, no obstante este valor es mínimo y se ve una reducción significativa con referencia a meses anteriores; por otra parte en la efectividad con la que se reducen los costos ha demostrado que se ha logrado recuperar la inversión y a la fecha se tiene un monto de s/.911.33 soles a favor del contratista;

del mismo modo se ha obtenido un índice de calidad general del producto del 78.81%, lo cual determina una alerta siendo reforzado por el índice de improductividad del 21.19 %, el cual se considera alto y representa la forma en cómo se usan los recursos de manera productiva.

iii. Fase N° 03.- Exploración Cualitativa

En el presente PosTest se observó factores extrínsecos que impactaron en el desarrollo normal del proyecto, las cuales fueron identificadas y servirán para complementar el análisis final de resultados

e. Resultados del Post-Test N° 03

i. Fase N° 01.- Recolección de Datos

Tabla N° 21

Recolección de Datos Variable N° 01 – PosTest N° 03

Descripción	Valor
Valor Referencial del Proyecto	S/ 947,325.65
Monto Programado de M.O.	S/ 284,197.69
Monto Programado de Mat. Y Eq.	S/ 663,127.95
Monto Valorizado N° 07 (EV) Acum	S/ 947,325.65
Monto Planificado N° 07 (PV) Acum	S/ 947,325.65
Monto Invertido N° 07 (AC) Acum	S/ 860,187.65
Tareas Programadas Acum	190 tareas
Tareas No Conformes Acum	15 tareas
Tareas Realizadas Nuevamente Acum	15 tareas

Tareas Cumplidas en el Tiempo Planificado Acum	160 tareas
Entregables Aprobados Acum	5 entregables
Entregables Realizados Acum	5 entregables
Falta de Implementación Propia Acum	10 tareas
Dificultades en el Servicio * Acum	35 tareas
Plazo total en Días	300.00
Hitos Planificados Acum	5 hitos

Nota. La tabla muestra los datos recolectados para la aplicación del PosTest N° 03. Elaboración Propia

Tabla N° 22

recolección de Datos Variable N° 02 – PosTest N° 03

Descripción	Valor
Valor Referencial del Proyecto	S/ 947,325.65
Monto Programado de M.O.	S/ 284,197.69
Monto Programado de Mat. Y Eq.	S/ 663,127.95
Monto Valorizado de M.O.	S/ 284,197.69
Monto Valorizado de Mat. Y Eq.	S/ 663,127.95
Monto Invertido de M.O.	S/ 258,056.29
Monto Invertido de Mat. Y Eq.	S/ 602,131.35

Monto Invertido N° 07 (AC) Acum	S/ 860,187.65
Monto Valorizado N° 07 (EV) Acum	S/ 947,325.65
Tareas Programadas Acum	190 tareas
Tareas Realizadas Nuevamente Acum	15 tareas
Tareas Cumplidas en el Tiempo Planificado Acum	160 tareas

Nota. La tabla muestra los datos recolectados para la aplicación del PosTest N° 03. Elaboración Propia

ii. Fase N° 02.- Exploración Cuantitativa

Tabla N° 23

Resultados cuantitativos Variable N° 01 – PosTest N° 03

Dimensiones	Indicadores	Resultado	Resultado
Tiempo	Eficiencia del Tiempo	84.21%	% de Tareas Cumplidas en el Tiempo Planificado
	Índice del Rendimiento del Cronograma	100.00%	% del Cumplimiento del Monto Planificado
	Estimación de Tiempo para Completar	270 días	Tiempo adicional que se estima para completar el proyecto
	Cumplimiento de Metas	100.00%	% de Hitos Cumplidos en el Tiempo Planificado
Costo	Variación del Costo	S/ 87,138.00	Monto que se gasta o ahorra por ciclo
	Índice del Rendimiento del Costo	110.13%	% de Eficiencia de la Inversión

	Estimación de Costo para Concluir	S/ 860,187.65	Monto que aún se debe de invertir para culminar el proyecto
	Valor Ganado	S/ 0.00	Monto Total Ganado a la Fecha en relación con el presupuesto aprobado
Calidad	Insatisfacción	7.89%	Incidencia de las No conformidades
	Retrabajos	7.89%	Incidencia de Fallas
	Productividad	100.00%	% de Cumplimiento de Metas
	Servicio	28.57%	Problemas debido a Responsabilidad Propia

Nota. La tabla muestra los resultados cuantitativos obtenidos de la Variable N° 01. Elaboración Propia.

De la tabla anterior podemos determinar que se tiene problemas con el cumplimiento eficiente de las tareas planificadas al tener solo el 84.21% de cumplimiento lo que ha demostrado que en su mayoría las tareas fueron cumplidas sin excederse del plazo planificado, del mismo se observa que se ha logrado valorizar un monto igual a lo planificado por lo que se considera que la obra esta culminada, no obstante la inversión total acumulada ha sido recuperada y a su vez se tiene s/. 87,138.00 soles a favor del contratista, lo que indica que se tiene un 110.13% de índice de eficiencia en la recuperación de la inversión; del mismo modo se tiene un índice de insatisfacción del 7.89 % lo cual se considera muy bueno; un índice de fallas del 7.89%, de los cuales el 28.57% son causas atribuibles al contratista.

Tabla N° 24*Resultados cuantitativos Variable N° 02 – PosTest N° 03*

Dimensiones	Indicadores	Valor	Resultado
EFICIENCIA	Control de Inventario	90.80%	% Eficiencia Logística
	Control de Contrataciones	110.13%	% Eficiencia de Contratación M.O.
	Grado de Eficiencia	92.74%	% Eficiencia General
	Eficiencia de Recursos	100.00%	% Eficiencia en el Uso de Recursos
EFICACIA	Grado de Eficacia	84.21%	% Eficacia
	% Horas Extras	0.00%	Incidencia de Horas Extras
	Cumplimiento de Metas	84.21%	% de Cumplimiento
	Costos Operativos	9.20%	Rendimiento del Costo
EFECTIVIDAD	Reducción de Costos	S/ 87,138.00	Mejora en Costo
	Reducción del Tiempo	0.00	Mejora en Tiempo
	Calidad del Producto	81.58%	Mejora en Producto
	Trabajos Improductivos	15.79%	Improductividad

Nota. La tabla muestra los resultados cuantitativos obtenidos de la Variable N° 02. Elaboración Propia.

De la tabla anterior podemos determinar que se un índice de eficiencia logística del 90.80 % lo que indica que se logró optimizar el uso de los insumos, ;

al mismo tiempo la obra puede satisfacer al 110.13 % de la Mano de Obra contratada hasta el momento lo cual indica que se ha optimizado la cantidad de personal que laboraba en el proyecto, originando una reducción en la carga que tenía la empresa en meses anteriores, del mismo en la eficiencia del uso de los recursos se ha conseguido un índice del 100.00% de cumplimiento debido a que la obra se encuentra culminada, lo que indica que se ejecutó el proyecto en el plazo planificado; por otro lado la eficacia en el cumplimiento de los trabajos planificados es de un 84.21%, no obstante los gastos operativos que se dieron para esto tiene un rendimiento de 9.20 %, lo que indica que los gastos operativos han sido menores a los montos amortizados a la fecha y se ve una reducción significativa con referencia a meses anteriores; por otra parte en la efectividad con la que se reducen los costos ha demostrado que se ha logrado recuperar la inversión y a la fecha se tiene un monto de s/.87,138.00 soles a favor del contratista; del mismo modo se ha obtenido un índice de calidad general del producto del 81.58 %, lo cual es considerado alto y aceptable; siendo reforzado por el índice de improductividad del 15.79 %, el cual es considerado riesgoso y representa la forma en cómo se usan los recursos de manera productiva.

iii. Fase N° 03.- Exploración Cualitativa

En el presente PosTest se observó factores extrínsecos que impactaron en el desarrollo normal del proyecto, las cuales fueron identificadas y servirán para complementar el análisis final de resultados.

f. Agrupamiento de los Momentos Analizados

i. Fase N° 01.- Recolección de Datos

Tabla N° 25

Resumen de los Datos Recolectados Variable N° 01

Descripción	Pretest	PosTest N° 01	PosTest N° 02	PosTest N° 03
Valor Referencial del Proyecto	S/ 947,325.65	S/ 947,325.65	S/ 947,325.65	S/ 947,325.65
Monto Programado de M.O.	S/ 284,197.69	S/ 284,197.69	S/ 284,197.69	S/ 284,197.69
Monto Programado de Mat. Y Eq.	S/ 663,127.95	S/ 663,127.95	S/ 663,127.95	S/ 663,127.95
Monto Valorizado N° 07 (EV) Acum	S/ 20,130.01	S/ 249,900.00	S/ 682,873.98	S/ 947,325.65
Monto Planificado N° 07 (PV) Acum	S/ 18,946.51	S/ 217,884.90	S/ 663,127.96	S/ 947,325.65
Monto Invertido N° 07 (AC) Acum	S/ 25,930.01	S/ 398,217.16	S/ 681,962.65	S/ 860,187.65

Tareas Programadas Acum	8 tareas	79 tareas	118 tareas	190 tareas
Tareas No Conformes Acum	1 tareas	5 tareas	15 tareas	15 tareas
Tareas Realizadas Nuevamente Acum	2 tareas	3 tareas	10 tareas	15 tareas
Tareas Cumplidas en el Tiempo Planificado Acum	7 tareas	71 tareas	93 tareas	160 tareas
Entregables Aprobados Acum	0 entregables	1 entregables	3 entregables	5 entregables
Entregables Realizados Acum	0 entregables	1 entregables	3 entregables	5 entregables
Falta de Implementación Propia Acum	1 tareas	5 tareas	10 tareas	10 tareas
Dificultades en el Servicio * Acum	8 tareas	10 tareas	25 tareas	35 tareas
Plazo total en Días	300.00	300.00	300.00	300.00
Hitos Planificados Acum	0 hitos	1 hitos	3 hitos	5 hitos

Nota. La tabla muestra los datos recolectados en el desarrollo de la presente investigación. Elaboración Propia

Tabla N° 26*Resumen de los Datos Recolectados Variable N° 02*

Descripción	Pretest	PosTest N° 01	PosTest N° 02	PosTest N° 03
Valor Referencial del Proyecto	S/ 18,946.51	S/ 217,884.90	S/ 663,127.95	S/ 947,325.65
Monto Programado de M.O.	S/ 5,683.95	S/ 65,365.47	S/ 198,938.39	S/ 284,197.69
Monto Programado de Mat. Y Eq.	S/ 13,262.56	S/ 152,519.43	S/ 464,189.57	S/ 663,127.95
Monto Valorizado de M.O.	S/ 7,779.00	S/ 74,970.00	S/ 204,862.19	S/ 284,197.69
Monto Valorizado de Mat. Y Eq.	S/ 18,151.01	S/ 174,930.00	S/ 478,011.79	S/ 663,127.95
Monto Invertido de M.O.	S/ 6,039.00	S/ 119,465.15	S/ 204,588.79	S/ 258,056.29
Monto Invertido de Mat. Y Eq.	S/ 14,091.01	S/ 278,752.01	S/ 477,373.85	S/ 602,131.35
Monto Invertido N° 01 (AC)	S/ 25,930.01	S/ 398,217.16	S/ 681,962.65	S/ 860,187.65
Monto Valorizado N° 01 (EV)	S/ 20,130.01	S/ 249,900.00	S/ 682,873.98	S/ 947,325.65

Tareas Programadas	8 tareas	79 tareas	118 tareas	190 tareas
Tareas Realizadas Nuevamente	2 tareas	3 tareas	10 tareas	15 tareas
Tareas Cumplidas en el Tiempo Planificado	7 tareas	71 tareas	93 tareas	160 tareas

Nota. La tabla muestra los datos recolectados en el desarrollo de la presente investigación. Elaboración Propia

ii. Fase N° 02.- Exploración Cuantitativa

Tabla N° 27

Resumen de los Resultados Cuantitativos Variable N° 01

Dimensiones	Indicadores	Pretest	PosTest N° 01	PosTest N° 02	PosTest N° 03	Descripción del Resultado
	Eficiencia del Tiempo	87.50%	89.87%	78.81%	84.21%	% de Tareas Cumplidas en el Tiempo Planificado
Tiempo	Índice del Rendimiento del Cronograma	106.25%	114.69%	102.98%	100.00%	% del Cumplimiento del Monto Planificado
	Estimación de Tiempo para Completar	254 días	235 días	262 días	270 días	Tiempo adicional que se estima para completar el proyecto

	Cumplimiento de Metas	0.00%	100.00%	100.00%	100.00%	% de Hitos Cumplidos en el Tiempo Planificado
Costo	Variación del Costo	-S/ 5,800.00	-S/ 148,317.16	S/ 911.33	S/ 87,138.00	Monto que se gasta o ahorra por ciclo
	Índice del Rendimiento del Costo	77.63%	62.75%	100.13%	110.13%	% de Eficiencia de la Inversión
	Estimación de Costo para Concluir	S/ 1,220,275.79	S/ 1,509,569.15	S/ 946,061.39	S/ 860,187.65	Monto que aún se debe de invertir para culminar el proyecto
	Valor Ganado	S/ 1,183.50	S/ 32,015.10	S/ 19,746.03	S/ 0.00	Monto Total Ganado a la Fecha en relación con el presupuesto aprobado
Calidad	Insatisfacción	12.50%	6.33%	12.71%	7.89%	Incidencia de las No conformidades
	Retrabajos	25.00%	3.80%	8.47%	7.89%	Incidencia de Fallas
	Productividad	No Prog.	100.00%	100.00%	100.00%	% de Cumplimiento de Metas
	Servicio	12.50%	50.00%	40.00%	28.57%	Problemas debido a Responsabilidad Propia

Nota. La tabla muestra los resultados cuantitativos encontrados en el desarrollo de la presente investigación. Elaboración Propia

En la tabla anterior se observa que a pesar de mejorar en el tiempo el cumplimiento de costos y calidad del servicio, se tuvo como constante un promedio de 85.10% de eficiencia en el cumplimiento de los plazos determinados para la ejecución de las tareas planificadas; del mismo modo se tuvo un índice de Rendimiento del Cronograma del 105.98% lo que indica que en promedio la obra se mantuvo valorizando siempre un 5.98% más de lo planificado; las metas planificadas se cumplieron de acuerdo al cronograma establecido; no obstante si se evaluara el proyecto en ciclos más pequeños a los establecidos, se podrá observar las desviaciones que originaban la ejecución de las partidas concernientes al entregable muro y losa aligerada, del mismo modo se tuvo un máximo por recuperar de s/ 148,317.16 soles; siendo al final S/. 87,138.00 soles los que resultaron ahorrados y a favor del contratista; por lo que se aprecia que al momento de implementar la metodología PM4R se había alcanzado el máximo de pérdida y posterior a eso se recuperó de manera sistemática; el rendimiento del costo o la eficiencia en la gestión de los costos de inversión tuvo como valor mínimo un 62.75%, precisamente en el momento que se iniciaba a implementar la metodología, terminando en un índice del 110.13% a favor del contratista, lo que indica que se logró ahorrar aproximadamente un 10.13% del Valor Referencial del Proyecto; queda demostrado que el indicador Valor Ganado, el cual se evalúa como la desviación en el costo que presenta lo programado y lo ejecutado o valorizado, tuvo como monto más alto s/ 32.015.10 soles en el momento de la aplicación del PosTest N° 01; no obstante como se muestra anteriormente en ese momento se tuvo los mayores gastos de inversión, lo que pronosticaba una pérdida significativa para la empresa; por lo que se demuestra que la relación entre los montos planificados y valorizados no logran determinar con exactitud indicadores de desviación del cronograma; y del mismo modo rentabilidad, los niveles de insatisfacción fueron controlados apareciendo en promedio en un 9.86%, lo cual es considerado aceptable; el índice de fallas paso de tener un valor del 25.00% a un 7.89%, siendo su valor más bajo 3.80%, por lo que se tiene como promedio de fallas cometidas un valor de 11.29%, lo cual es considerado aceptable con observación; no obstante de ese valor se puede decir que el 32.77% de las veces fueron causas atribuibles al contratista.

Tabla N° 28*Resumen de los Resultados Cuantitativos Variable N° 02*

Dimensiones	Indicadores	Pretest	PosTest N° 01	PosTest N° 02	PosTest N° 03	Descripción del Resultado
EFICIENCIA	Control de Inventario	106.25%	182.76%	102.84%	90.80%	% Eficiencia Logística
	Control de Contrataciones	94.12%	54.72%	97.24%	110.13%	% Eficiencia de Contratación M.O.
	Grado de Eficiencia	63.93%	49.17%	76.63%	92.74%	% Eficiencia General
	Eficiencia de Recursos	96.00%	96.00%	96.00%	100.00%	% Eficiencia en el Uso de Recursos
EFICACIA	Grado de Eficacia	87.50%	89.87%	78.81%	84.21%	% Eficacia
	% Horas Extras	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	Incidencia de Horas Extras
	Cumplimiento de Metas	87.50%	89.87%	78.81%	84.21%	% de Cumplimiento
	Costos Operativos	-36.86%	-82.76%	-2.84%	9.20%	Rendimiento del Costo

EFECTIVIDAD	Reducción de Costos	-S/ 5,800.00	-S/ 148,317.16	S/ 911.33	S/ 87,138.00	Mejora en Costo
	Reducción del Tiempo	0.00	0.00	0.00	0.00	Mejora en Tiempo
	Calidad del Producto	80.00%	87.34%	78.81%	81.58%	Mejora en Producto
	Trabajos Improductivos	37.50%	10.13%	21.19%	15.79%	Improductividad

Nota. La tabla muestra los resultados cuantitativos encontrados en el desarrollo de la presente investigación. Elaboración Propia

En la tabla se evalúan los resultados del análisis de los indicadores de la variable Gestión de Proceso donde se ha observado que en la mayoría de oportunidades el proyecto se encontraba sobre abastecido siendo 182.76% el índice mayor, no obstante al término del mismo se logró optimizar el abastecimiento de los mismo originando una eficiencia del 90.80%, indicando que se dejó de abastecer el 09.20% de insumos obteniendo igualmente el cumplimiento de todas las metas planificadas, de esta manera se observa una mejora en la gestión del proceso logístico de abastecimiento; del misma manera se observó que en la mayoría de oportunidades la empresa requería de suministrar recursos económicos que logren satisfacer los costos de Mano de Obra, siendo el momento crítico al momento de comenzar a implementar la metodología donde se observaba que solo el 54.72% de la Mano de Obra era cancelada con recursos provenientes de las valorizaciones del proyecto, de esta manera la empresa debió correr con cancelar el 45.28% del monto total a pagar por planillas de los trabajadores, utilizando recursos propios lo que impactaba significativamente en la rentabilidad, no obstante se vio una recuperación paulatina posterior a eso culminando con un

índice de eficiencia del 110.13% de aseguramiento de los gastos por remuneraciones de la Mano de Obra, lo que establece que se tuvo un 10.13% de ahorro en dicho gastos y que los pagos por valorizaciones amortizaban el pago total de las remuneraciones de la Mano de Obra; el grado de eficacia que se tuvo en el cumplimiento de las tareas planificadas dentro de los plazos establecidos fue del 85.10% en promedio, del mismo el rendimiento en el manejo del costo paso de un -36.85% de efectividad a un 9.20%, siendo su valor más crítico el de 82.76%; del mismo modo se pasó de tener una pérdida acumulada de s/. – 5,800.00 soles a una ganancia de s/. 87,138.00 soles, siendo el monto más crítico de pérdida el de – s/. 148, 317.16; se tuvo una calidad del producto de 81.93% en promedio, determinado por la relación entre la cantidad de trabajos observados y el total de trabajos planificados; del mismo modo se calculó un índice de improductividad del 21.15% en promedio, no obstante, al finalizar el proyecto el índice individual de improductividad era del 15.79% lo que se considera aceptable.

iii. Fase N° 03.- Exploración Cualitativa

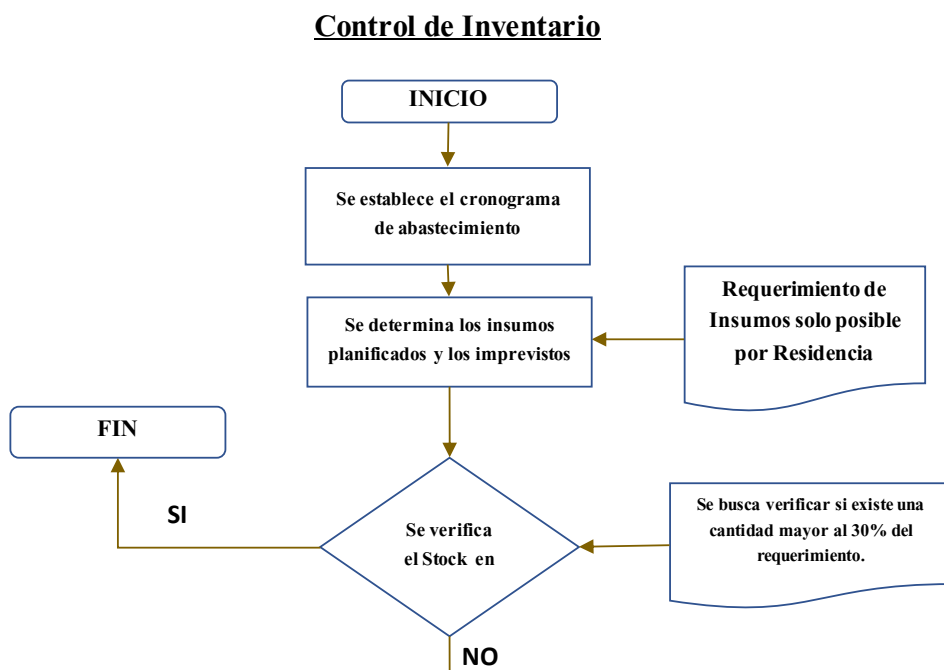
Se observó que los procesos principales de la organización, no sufrieron cambio alguno por lo que el mapa de procesos que indica la Figura N° 9 se mantuvo durante el desarrollo de todo el proyecto; no hubo procesos que sufrieron cambios los cuales se detallan a continuación:

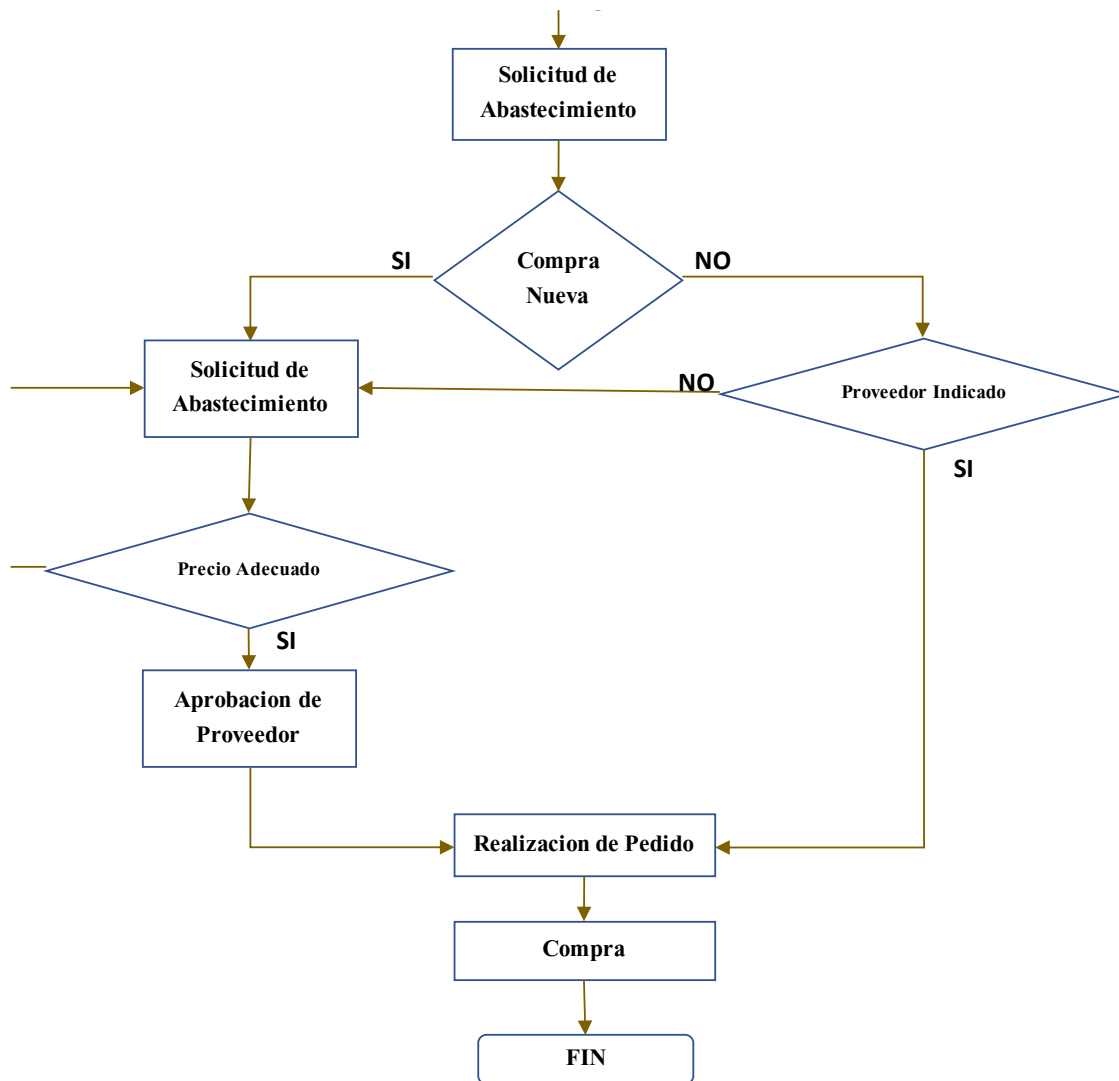
- **Proceso de Control de Inventario**

Debido a que en un principio no se tenía determinado la gobernabilidad del proyecto, la junta directiva era la encargada del control de inventario y abastecimiento de los recursos; originando de esta manera que se realice el sobreabastecimiento observado en las primeras cuatro valorizaciones; no obstante una vez implementada la metodología se realizó un ajuste en el flujograma del proceso, de esta manera se aseguraba la gobernabilidad del Residente de Obra sobre el proyecto y se corregía el problema de sobre abastecimiento, el cual se muestra en la siguiente figura:

Figura N° 14

Flujograma Final para el Control de Inventario





Nota. La figura muestra los procesos de Control de Inventario en la Constructora CORPORACIÓN L & M CONSTRUCTORES GENERALES S.A.C. luego de la aplicación de la metodología PM4R
Elaboración Propia.

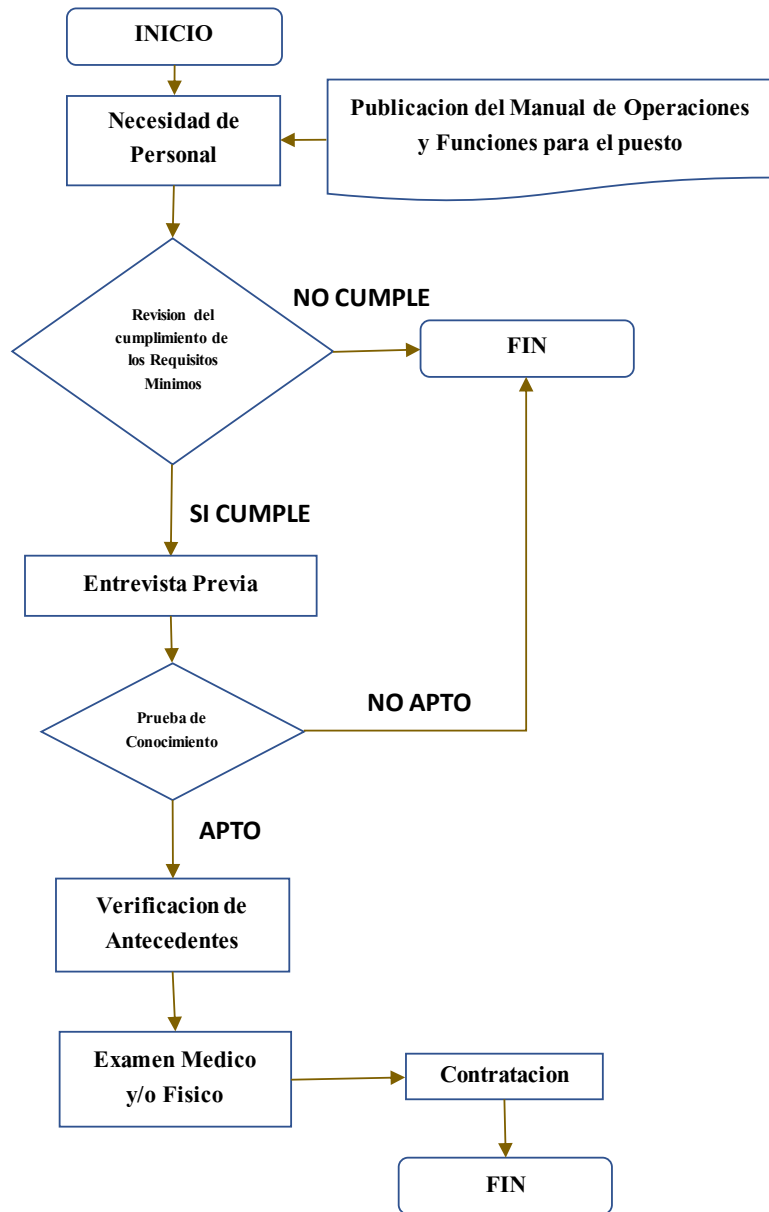
- **Proceso del Control de Contrataciones**

Debido a la identificación del principal stakeholders (Cliente), se logró determinar los requerimientos mínimos de aceptación en la calidad de los trabajos que lograban satisfacerle; por lo que se vio la necesidad de cambiar el modelo de control de contrataciones; de esta manera obtuvimos la siguiente figura:

Figura N° 15

Flujograma Final para el Control de Contrataciones

Control de Contrataciones



Nota. La figura muestra el proceso de Control de Contrataciones en la Constructora CORPORACIÓN L & M CONSTRUCTORES GENERALES S.A.C. luego de la aplicación de la metodología PM4R. Elaboración Propia.

iv. Fase N° 04.- Desarrollo

En este punto se realizarán los cálculos estadísticos necesarios para el cumplimiento de los objetivos planificados; para lo cual se tuvo que realizar la normalización de los resultados obtenidos de los indicadores de ambas variables; esto con la finalidad de poder representar de manera a dimensional la cuantificación de los resultados de ambas variables; debido a que sus indicadores poseen distintas unidades de medida.

Debido que cuando se aplica el método de suma ponderada (WSM) es necesario que todos los datos estén expresados en las mismas unidades, por lo que se debe normalizar la matriz de desempeño de acuerdo con el objetivo que se pretende conseguir. Para lograr esto es necesario establecer los valores máximos y mínimos que pueden obtener los criterios, para lo cual se utilizara las siguientes ecuaciones:

Ecuación N° 25

Ecuación para la Normalización de un Criterio a Maximizar

$$\bar{x}_{ij} = x_{ij}/Max(x_j)$$

Ecuación N° 26

Ecuación para la Normalización de un Criterio a Minimizar

$$\bar{x}_{ij} = Min(x_j)/x_{ij}$$

Donde, x_{ij} fue el desempeño de la alternativa i -ésima con respecto al j -ésimo indicador (cada criterio de evaluación) y \bar{x}_{ij} el valor normalizado de x_{ij} calculado dependiendo si el criterio debía maximizarse o minimizarse (resaltado en rojo y azul respectivamente). Como resultado, todos los valores de la matriz normalizada están en el rango (0, 1) (Grajales-Quintero et al., 2013)

Una vez determinado la forma de realización de la matriz de normalización de los criterios se procede al desarrollo de los mismos por cada una de las variables, de esta manera obtenemos las siguientes tablas:

Tabla N° 29

Matriz de Desempeño de la Variable N° 01

Dimensiones	Tiempo				Costo			Calidad				
	Indicadores	Eficiencia del Tiempo	Índice del Rendimiento del Cronograma	Estimación de Tiempo para Completar	Cumplimiento de Metas	Variación del Costo	Índice del Rendimiento del Costo	Estimación de Costo para Concluir	Valor Ganado	Insatisfacción	Retrabajos	Productividad
PreTest	87.50%	106.25%	254 días	0.00%	-S/ 5,800.00	77.63%	S/ 1,220,275.79	S/ 1,183.50	12.50%	25.00%	100.00%	12.50%
PosTest N° 01	89.87%	114.69%	235 días	100.00%	-S/ 148,317.16	62.75%	S/ 1,509,569.15	S/ 32,015.10	6.33%	3.80%	100.00%	50.00%
PosTest N° 02	78.81%	102.98%	262 días	100.00%	S/ 911.33	100.13%	S/ 946,061.39	S/ 19,746.03	12.71%	8.47%	100.00%	40.00%
PosTest N° 03	84.21%	100.00%	270 días	100.00%	S/ 87,138.00	110.13%	S/ 860,187.65	S/ 0.00	7.89%	7.89%	100.00%	28.57%
Obj.	Maximizar	Maximizar	Minimizar	Maximizar	Maximizar	Maximizar	Minimizar	Maximizar	Minimizar	Minimizar	Maximizar	Minimizar
Valor Base	89.87%	114.69%	235 días	100.00%	S/ 87,138.00	110.13%	S/ 860,187.65	S/ 32,015.10	6.33%	3.80%	100.00%	12.50%

Nota. La tabla muestra los resultados cuantitativos encontrados en el desarrollo de la presente investigación, el objetivo y el valor base para realizar la normalización de los valores. Elaboración Propia

Tabla N° 30

Matriz de Normalización de la Variable N° 01

Dimensiones	Tiempo				Costo			Calidad				
	Eficiencia del Tiempo	Índice del Rendimiento del Cronograma	Estimación de Tiempo para Completar	Cumplimiento de Metas	Variación del Costo	Índice del Rendimiento del Costo	Estimación de Costo para Concluir	Valor Ganado	Insatisfacción	Retrabajos	Productividad	Servicio
PreTest	0.97	0.93	0.93	0.00	-0.07	0.70	0.70	0.04	0.51	0.15	1.00	1.00
PosTest N° 01	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.70	0.57	0.57	1.00	1.00	1.00	1.00	0.25
PosTest N° 02	0.88	0.90	0.90	1.00	0.01	0.91	0.91	0.62	0.50	0.45	1.00	0.31
PosTest N° 03	0.94	0.87	0.87	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.80	0.48	1.00	0.44

Nota. La tabla muestra los resultados cuantitativos normalizados de los indicadores analizados en la presente investigación. Elaboración Propia

Una vez obtenido los resultados se procede a elaborar el cálculo del puntaje total obtenido por cada momento analizado, por lo que obtenemos la siguiente tabla:

Tabla N° 31

Calculo del Puntaje Final obtenido por la Variable N° 01 en cada momento evaluado

Momento	Puntaje Final
PreTest	6.86

PosTest N° 01	7.69
PosTest N° 02	8.38
PosTest N° 03	9.40

Nota. La tabla muestra los puntajes finales que obtuvo la variable N° 01 en cada momento analizado. Elaboración Propia

Tabla N° 32

Matriz de Desempeño Variable N° 02

Dimensiones	EFICIENCIA				EFICACIA				EFECTIVIDAD			
Indicadores	Control de Inventario	Control de Contrataciones	Grado de Eficiencia	Eficiencia de Recursos	Grado de Eficacia	% Horas Extras	Cumplimiento de Metas	Costos Operativos	Reducción de Costos	Reducción del Tiempo	Calidad del Producto	Trabajos Improductivos
PreTest	106.25%	94.12%	63.93%	96.00%	87.50%	100.00%	87.50%	-36.86%	-S/ 5,800.00	1.00	80.00%	37.50%
PosTest N° 01	182.76%	54.72%	49.17%	96.00%	89.87%	100.00%	89.87%	-82.76%	-S/ 148,317.16	1.00	87.34%	10.13%
PosTest N° 02	102.84%	97.24%	76.63%	96.00%	78.81%	100.00%	78.81%	-2.84%	S/ 911.33	1.00	78.81%	21.19%
PosTest N° 03	90.80%	110.13%	92.74%	100.00%	84.21%	100.00%	84.21%	9.20%	S/ 87,138.00	1.00	81.58%	15.79%
Obj.	Maximizar	Maximizar	Maximizar	Maximizar	Maximizar	Maximizar	Maximizar	Maximizar	Maximizar	Maximizar	Maximizar	Minimizar
Valor Base	182.76%	110.13%	92.74%	100.00%	89.87%	100.00%	89.87%	9.20%	S/ 87,138.00	1.00	87.34%	10.13%

Nota. La tabla muestra los resultados cuantitativos encontrados en el desarrollo de la presente investigación, el objetivo y el valor base para realizar la normalización de los valores. Elaboración Propia

Tabla N° 33*Matriz de Normalización de la Variable N° 02*

Dimensiones	EFICIENCIA			EFICACIA				EFECTIVIDAD				
Indicadores	Control de Inventario	Control de Contrataciones	Grado de Eficiencia	Eficiencia de Recursos	Grado de Eficacia	% Horas Extras	Cumplimiento de Metas	Costos Operativos	Reducción de Costos	Reducción del Tiempo	Calidad del Producto	Trabajos Improductivos
PreTest	0.58	0.85	0.69	0.96	0.97	1.00	0.97	-4.01	-0.07	1.00	0.92	0.27
PosTest N° 01	1.00	0.50	0.53	0.96	1.00	1.00	1.00	-9.00	-1.70	1.00	1.00	1.00
PosTest N° 02	0.56	0.88	0.83	0.96	0.88	1.00	0.88	-0.31	0.01	1.00	0.90	0.48
PosTest N° 03	0.50	1.00	1.00	1.00	0.94	1.00	0.94	1.00	1.00	1.00	0.93	0.64

Nota. La tabla muestra los resultados cuantitativos normalizados de los indicadores analizados en la presente investigación. Elaboración Propia

Tabla N° 34*Calculo Final obtenido por la Variable N° 02 en cada momento evaluado*

Momento	Puntaje Final
PreTest	4.14
PosTest N° 01	-1.71
PosTest N° 02	8.07
PosTest N° 03	10.95

Nota. La tabla muestra los puntajes finales que obtuvo la variable N° 02 en cada momento analizado. Elaboración Propia

Una vez obtenido los puntajes finales adimensionales normalizados de cada variable se procede a realizar la matriz de códigos, la cual servirá como base para el ingreso de datos al Software IBM SPSS STATISTIC V.26, luego se procede a realizarla prueba de normalidad de las Variables y sus Dimensiones; para lo cual debemos tener en cuenta que poseemos menos de 10 observaciones ($n < 10$), por lo que utilizaremos la prueba de Shapiro - Wilks, la cual determina que si el valor de $p < 0.050$ la distribución de los resultados carece de normalidad; de esta manera obtenemos la siguiente tabla:

Tabla N° 35

Prueba de Normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Tiempo	0.863	4	0.272
Costo	0.966	4	0.814
Calidad	0.961	4	0.784
Eficiencia	0.950	4	0.716
Eficacia	0.936	4	0.632
Efectividad	0.973	4	0.861
Metodología PM4R	0.997	4	0.988
Gestión de Procesos	0.972	4	0.851

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. La tabla muestra los resultados de la prueba de normalidad. Extraído del Software IBM SPSS STATISTIC V.26.

De la tabla anterior se observa que todos los valores de p son superiores a 0.050 por lo que se determina que los datos poseen normalidad, de esta manera se procede a desarrollar cada uno de los objetivos planteados comenzando por:

OG: Determinar cómo influye la implementación de la Metodología PM4R en la Gestión de Procesos de una Obra de Edificación en Lima, Año 2022.

Para lo cual el resultado de este objetivo busca determinar la forma de relación que se tiene entre las variables por lo que se determinó, que al tratarse de datos que poseen normalidad, aplicar el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson, de esta manera se obtiene la siguiente tabla:

Tabla N° 36

Calculo del Coeficiente de Correlación

		Gestión de Procesos
Metodología PM4R	Correlación de Pearson	0.703
	Sig. (bilateral)	0.297
	N	4

Nota. La tabla muestra los resultados de cálculo del coeficiente de correlación. Extraído del Software IBM SPSS STATISTIC V.26.

De la tabla anterior se determinó que el Coeficiente de Correlación de Pearson es de 0.703, lo que se interpreta en que existe una relación positiva considerable entre las variables; del mismo modo el valor de p es mayor a 0.050 por lo que se determina que carece de significancia debido a que se tiene un número muy reducido de observaciones, lo que lo hace un caso particular.

OE 01: Determinar los principales KPI's que son afectados al Implementar la metodología PM4R en la Gestión de procesos de una Obra de Edificación en la ciudad de Lima, Año 2022.

Para lo cual se determinó la relación que existe entre la variable metodología PM4R y los indicadores de la Gestión de procesos, donde se obtuvo la siguiente tabla que muestra las relaciones que tuvieron un coeficiente de correlación de Pearson más elevado:

Tabla N° 37*Relación entre la metodología PM4R y los indicadores de la Gestión de Procesos*

		Grado de Eficiencia	Eficiencia de Recursos	Costos Operativos
Metodología PM4R	Correlación de Pearson	0.794	0.816	0.668
	Sig. (bilateral)	0.206	0.184	0.332
	N	4	4	4

Nota. La tabla muestra los resultados de cálculo del coeficiente de correlación. Extraído del Software IBM SPSS STATISTIC V.26.

De la tabla anterior se determina que los indicadores que se vieron mayormente afectados con la aplicación de la metodología PM4R fueron El Grado de Eficiencia, la Eficiencia de Recursos y los Costos Operativos, con un 0.794, 0.816 y 0.668 respectivamente, lo que determina que existe una relación positiva considerable entre la Metodología PM4R y el Grado de Eficiencia, una relación Positiva muy alta entre la Metodología PM4R y la Eficiencia de Recursos y una Relación Positiva Media entre la Metodología PM4R y los Costos Operativos.

OE 02: Determinar en qué medida incide la eficiente aplicación de las herramientas propuestas por la metodología PM4R en la Gestión de Procesos de una Obra de Edificación en la ciudad de Lima, Año 2022

Para el desarrollo de este objetivo, se calculó el coeficiente de determinación de Pearson o R^2 , por tratarse de un nivel de incidencia, para lo cual se aplicó una regresión lineal para obtener los resultados siguientes:

Tabla N° 38*Calculo del Coeficiente de Determinación de Pearson*

Modelo	R	R cuadrado
1	,703 ^a	0.495

a. Predictores: (Constante), Metodología PM4R b. Variable dependiente: Gestión de Procesos

Nota. La tabla muestra los resultados de cálculo del coeficiente de correlación. Extraído del Software IBM SPSS STATISTIC V.26.

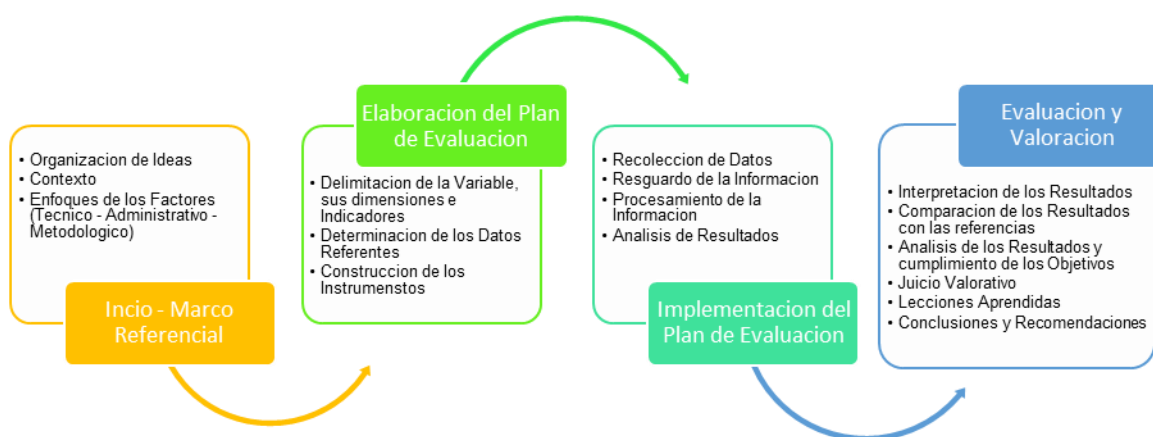
De la tabla anterior se observa que el coeficiente de determinación de Pearson R^2 tiene un valor de 0.495, lo que indica que la implementación de la metodología PM4R incide en un 49.50% a la Gestión de Procesos de una Obra de Edificación en la ciudad de Lima, Año 2022, dicho de otra manera en el 49.50% de las veces en que interactúen las variables los resultados posibles que puede tener la Gestión de Procesos estarán determinados por los valores que tenga la implementación de la Metodología PM4R.

OE 03: Identificar el proceso necesario para la implementación de la metodología PM4R en la Gestión de Procesos de una Obra de Edificación en la ciudad de Lima, Año 2022

La presente investigación determino que el proceso necesario para la implementación de la metodología PM4R en el presente proyecto se dio a través de la siguiente figura:

Figura N° 16

Proceso de Implementación de la Metodología PM4R



Nota. En la figura se muestra el proceso empleado para la aplicación de la metodología PM4R.

Elaboración Propia.

OE 04: Determinar que dimensiones tienen mayor relevancia dentro de sus respectivas variables al momento de la implementación de la metodología PM4R en la Gestión de Procesos de una Obra de Edificación en la ciudad de Lima, Año 2022

Dentro de este objetivo se realizó el cálculo de la relación de las dimensiones y sus respectivas variables obteniendo los siguientes resultados:

Tabla N° 39

Relación Variable N° 01 – Dimensión

		Costo
Metodología PM4R	Correlación de Pearson	0.768
	Sig. (bilateral)	0.232
	N	4

Nota. La tabla muestra la correlación mayor entre la dimensión y la variable en estudio. Extraído del Software IBM SPSS STATISTIC V.26

Tabla N° 40

Relación Variable N° 02 – Dimensión

		Eficacia
Gestión de Procesos	Correlación de Pearson	,996**
	Sig. (bilateral)	0.004
	N	4

Nota. La tabla muestra la correlación mayor entre la dimensión y la variable en estudio. Extraído del Software IBM SPSS STATISTIC V.26

v. Fase N° 05.- Momento de Complementación

Dentro de este punto se tomarán las principales formas en como interactuaron los datos cuantitativos y cualitativos en la presente investigación; describiéndose en los siguientes puntos:

- **Momento de Pretest**, en este punto se desarrolló la recolección de los datos y resultados de una situación basal y normal de la empresa y como podía asumir el desarrollo del proyecto.
- **Momento PosTest N° 01**, en este momento se toma los resultados en como inicia la aplicación de la metodología PM4R en el proyecto, observándose la necesidad de controlar el abastecimiento de insumos y la contratación de mano de obra; para lo cual se reforzó los procesos estipulados según lo anteriormente mencionado; así mismo se calculó la situación actual del proyecto.
- **Momento PosTest N° 02**, en este momento se ve los primeros resultados de la aplicación de la metodología PM4R en el proyecto, el cual coincide con la Valorización N° 07, donde se observa el avance en el control de los insumos y gastos del proyecto.
- **Momento PosTest N° 03**, en este momento se observa los resultados finales que tuvo el proyecto dentro del plazo planificado, los cuales serán el resultado final de la aplicación de la metodología PM4R y su seguimiento y control.

4.3. Docimasia de hipótesis

La docimasia de la hipótesis es el proceso por el cual se determina la aceptación de la hipótesis planteada en la presente investigación; para lo cual procedemos a mencionarla, , HG: La implementación de la Metodología PM4R influye positivamente en la Gestión de Procesos de una Obra de Edificación en Lima, Año 2022; para lo cual se tuvo en cuenta que la muestra es pequeña y además tiene una distribución normal; es como se escogió la prueba de T-Student, donde se aplica la comparación de las medias y la desviación estándar, para

determinar si estas tienen relación entre las variables estudiadas; obteniendo la siguiente tabla:

Tabla N° 41

Prueba de Hipótesis

		95% de intervalo de Confianza de la diferencia		
		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Metodología PM4R - Gestión de Procesos	1.137	3	0.338

Nota. La tabla muestra la significancia en la relación que tiene la relación de las medias entre ambas variables. Extraído del Software IBM SPSS STATISTIC V.26

De la tabla anterior se observa al obtener un valor de $P > 0.050$ no se puede desestimar la hipótesis nula, la cual determina que no hay una contribución positiva del PM4R en la Gestión de Procesos; no obstante según lo calculado en la tabla N° 36, se observa que para este cálculo en particular si se tuvo una mejora en los resultados de los indicadores de la Gestión por Procesos el cual está avalado en el cálculo del coeficiente de determinación de Pearson R^2 tiene un valor de 0.495, por lo que particularmente para nuestro caso si hemos obtenido resultados positivos.

Concluyéndose de esta manera que en el escenario que se desarrolló el presente proyecto, si se obtuvo una contribución positiva entre la aplicación de la metodología PM4R en la gestión de procesos, por lo que se valida la hipótesis planteada, pero además de ello se requiere mayores estudios para consolidar una mejor idea del aporte que tiene la metodología sobre la gestión de procesos.

V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Con referencia a los resultados obtenidos del desarrollo del OG: Determinar cómo influye la implementación de la metodología PM4R en la Gestión de Procesos de una Obra de Edificación en Lima, Año 2022, se obtuvo un coeficiente de correlación de Pearson de 0.703, considerando una correlación positiva y significativa; esto se vio reflejado en un 9.20% de Rentabilidad por Rendimiento del Costo en nuestro PosTest N° 03, lo que coincide con lo descrito por Velez Roman y Loor Zambrano (2022), los cual al final de su investigación tuvieron un ahorro promedio del 8.12% debido al cumplimiento de los recursos planificados para el proyecto o rendimiento del costo; esto es reforzado por lo dicho por Saavedra Jaramillo (2019), que nos indica la importancia de la gestión por resultados (PM4R) para la modernización del estado, con el fin de cumplir con las metas y objetivos estratégicos planificados, teniendo como resultado conseguir beneficios para la población; también Barba Farro (2022), menciona que existe una incidencia positiva entre la metodología PM4R y el desempeño de los procesos de un proyecto de construcción civil incidiendo en un 3.90% de mejora sobre este, siendo nuestro porcentaje de mejora en la calidad de un 1.93%, por lo que queda comprobado que nuestros resultados guardan relación con lo descrito en investigaciones previas.

Con referencia a los resultados obtenidos producto de cumplir con el OE 01: Determinar los principales KPI`s que son afectados al Implementar la metodología PM4R en la Gestión de procesos de una Obra de Edificación en Lima, Año 2022, se determinaron que el Grado de Eficiencia ($r=0.794$), La Eficiencia de Recursos ($r=0.816$) y los Costos Operativos ($r=0.668$), fueron los indicadores de la gestión por procesos que fueron principalmente afectados por la implementación de la metodología PM4R; esto se relaciona con lo descrito por Bernales Luna (2022), el cual busco la comparación entre los costos de implementación de una PMO dedicada a implementar la metodología PM4R y los beneficios que obtendrían del proyecto y su rentabilidad final, donde se tuvo un margen operativos del +7.8%, un aumento en la eficiencia del +2.4%, y una optimización en los recursos del 10%; por otro lado Barba Farro (2022), menciona

una relación del 78% en referencia a la eficiencia de los recursos, con un grado de eficiencia del proyecto de 11.15%, siendo nuestro resultado 20.6%, y eficacia del 10.43%, siendo nuestro resultado 15.79%; del mismo modo debemos mencionar a Jordan Brignole (2022), que determinó que la implementación de un sistema por resultados tenía un coeficiente de relación en la optimización o eficiencia de los recursos de 0.932, obteniendo nosotros 0.816: por lo que queda comprobado el efecto que tiene la metodología PM4R sobre estos indicadores.

Para los resultados encontrados al desarrollar el OE 02: Determinar en qué medida incide la eficiente aplicación de las herramientas propuestas por la metodología PM4R en la Gestión de Procesos de una Obra de Edificación en la ciudad de Lima, Año 2022, donde tenemos que la implementación de la metodología PM4R logra determinar los resultados de la gestión de procesos en un 49.50%, esto se corrobora por lo descrito por Barba Farro (2022), el cual determinó que la efectividad de los procesos son medidos a través de sus factores asociados, determinando de esta manera que la metodología PM4R logra describir que el 30% de estos se debe a riesgos y el 20% a los tiempos de ejecución dando un total de 50.00%, en donde la metodología PM4R puede garantizar la identificación, descripción y mitigación de estos factores, asemejándose al valor obtenido en la presente investigación; por otro lado Gordillo Otarola (2014), determinó que solo el 49% de las veces se tiene un control de los procesos idóneo para la ejecución real de lo programado, siendo esto a causa de la implementación de metodologías que buscan reconocer las limitaciones del proyecto y planificarlos en base a la variabilidad del cronograma y el costo sin perder de lado la calidad del producto final.

De la misma forma para la OE 03: Identificar el proceso adecuado para la implementación de la metodología PM4R en la Gestión de Procesos de una Obra de Edificación en la ciudad de Lima, Año 2022, se obtuvo que el proceso adecuado consiste en Inicio y Marco referencial, Elaboración del Plan Maestro, Implementación del Plan Maestro, Evaluación y Valoración; esto se refuerza por lo descrito por Solis Segura (2020), el cual determina que las etapas necesarias para la una gestión de proyectos por resultados o PM4R consisten en inicio,

planificación, elaboración de las herramientas en base a la metodología, optimización constante en la aplicación mediante el seguimiento y control, determinación de puntos de control o checkPoints; por otro lado Gordillo Otarola (2014), propone que el proceso se debe dividir en las fases de división del proyecto en fases y análisis del contexto o marco referencial, elaboración de los planes de cronogramas y presupuestos en base a los resultados esperados, elaboración de las herramientas para la implementación de los planes, controlar el recursos humanos y financieros, evaluar y mejorar la implementación de herramientas; como se muestra en cada uno de los ejemplos plasmados las fases propuestas en la presente investigación abarca lo descrito por las referencias consultadas.

Del mismo modo para la OE 04: Determinar que dimensiones tienen mayor relevancia dentro de sus respectivas variables al momento de la implementación de la metodología PM4R en la Gestión de Procesos de una Obra de Edificación en la ciudad de Lima, Año 2022, donde se obtuvo a la dimensión costo con un $r=0.768$, y a la dimensión eficacia con un $r=0.996$, como principales dimensiones que se manifiestan en la interacción de las variables podemos tomar lo descrito por Barba Farro (2022), el cual indica que la aplicación de la metodología PM4R logro influir en un 78% en la gestión del costo del proyecto, siendo nuestro resultado el 76.80%, del mismo modo se obtuvo una eficiencia de lo ejecutado del 0.99, siendo nuestro resultado el 0.996; cabe mencionar que Bernales Luna (2022), que en un primer escenario la aplicación del PM4R conllevaría a usar solo el 89% del presupuesto aprobado o costo, este resultado se daría siempre que se mantenga durante la fase de construcción un 96% de eficiencia en el proyecto, siendo estos resultados muy parecidos a los calculados, demostrando de esta manera la veracidad de la interacción.

VI. CONCLUSIONES

Se concluye que existe una relación positiva considerable en la implementación de la metodología PM4R en la Gestión de procesos de una Obra de edificación en Lima, año 2022, sin embargo, no fue significativa por lo que se considera que nuestro escenario es de carácter particular y se debe continuar realizando investigaciones en otro contexto.

Se determino que los principales KPI's de la Gestión de Procesos que se vieron afectados con la aplicación de la metodología PM4R fueron, el Grado de Eficiencia ($r=0.794$), La Eficiencia de Recursos ($r=0.816$) y los Costos Operativos ($r=0.668$)

Se concluye que la aplicación eficiente de las herramientas del PM4R puede determinar en un 49.50% los resultados que mostrara la Gestión de Procesos, según lo calculado por el coeficiente de determinación de Pearson o R cuadrado.

Se determina que el proceso necesario para la aplicación de la metodología PM4R consiste en las fases de Inicio y Marco referencial, Elaboración del Plan Maestro, Implementación del Plan Maestro, Evaluación y Valoración.

Se concluye que las dimensiones que tiene mayor relevancia para la Variable Metodología PM4R en el presente proyecto fueron el costo con un $r=0.768$, y para la variable Gestión de Procesos fue la eficacia con un $r=0.996$

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar nuevos estudios de cómo afecta la implementación de la metodología PM4R en distintos aspectos del desarrollo de un proyecto.

Se recomienda evaluar la frecuencia de los KPI's que son afectados por implementar la metodología PM4R en los proyectos con la finalidad de identificar los que poseen mayor relevancia.

Se recomienda que se continúe la aplicación de la metodología PM4R en los proyectos que tengas las características necesarias para su desarrollo.

Se recomienda el análisis de los distintos escenarios posibles de la aplicación de la metodología PM4R con la finalidad de obtener aquellos que tienen mayor frecuencia para su estandarización,

En el presente proyecto se tuvo como dimensiones relevantes al costo y a la eficacia; esto debido a las condiciones inamovibles que tenía el proyecto, como son el plazo y la calidad, es por eso que se recomienda la aplicación en escenarios donde estas últimas dimensiones sean variables para observar el desarrollo de la misma.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aranda, M. F., Ordoñez, L., y Peralta, C. G. (2018). La gestión por procesos como medio para mejorar la eficacia en el cumplimiento de objetivos institucionales del Minagri [Universidad del Pacífico]. En *Repositorio de la Universidad del Pacífico - UP*. <https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/2270>

Arias Gonzales, J. L. (2020). *Técnicas E Instrumentos De Investigación Científica Enfoques Consulting Eirl* (E. C. EIRL (ed.); Primera Ed).
www.cienciaysociedad.org

Arias Gonzales, J. L., y Covinos Gallardo, M. (2021). Diseño y metodología de la investigación. En *Enfoques Consulting EIRL*.
<https://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260>

Arispe Alburqueque, C. M., Yangali Vicente, J. S., Guerrero Bejarano, M. A., Lozada de Bonilla, O. R., Acuña Gamboa, L. A., y Arellano Sacramento, C. (2020). *LA INVESTIGACION CIENTIFICA: Una aproximacion para los estudios de posgrado* (U. I. del Ecuador (ed.); Primera Ed).
<https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>

Banco Internacional de Desarrollo(BID). (2013). *Gestion de Proyectos de Desarrollo*.

Banco Mundial, O. (2013). *Buenas Prácticas Recientemente Identificadas De Gestión Para Resultados De Desarrollo*.
<https://www.bivica.org/file/view/id/1147>

Barba Farro, A. R. (2022). Incidencia de la metodología PM4R en el desempeño del proyecto torre B18 Sol de Huanchaco- 2022 [Universidad Cesar Vallejo]. En *Universidad César Vallejo*. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/76522>

Bernales Luna, B. R. (2022). *Impacto en la rentabilidad de proyectos inmobiliarios debido a la implementación de una PMO bajo el enfoque del PMBOK® . Caso de estudio – proyecto “ Hacienda Santa Beatriz Etapa III ” de la empresa “ Inmobiliaria Fuente Alegría ”*. Universidad Peruana de Ciencias

Aplicadas.

- Betancur Toro, M. H., Velez Caballero, O. de J., Rincon Rodriguez, J. J., Gomez Rueda, M. S., y Rincon Martinez, W. (2021). Fallos en gerencia de proyectos: cinco casos de estudio en Colombia. En A. Cuadros Mejía (Ed.), *Grupo de Investigacion en Portafolios, Programas y Proyectos - GIP3* (Primera Ed). Grupo GIP3. <https://doi.org/10.18566/978-958-764-961-1>
- Camacho Izquierdo, M. A. (2021). *Propuesta de estandarización de procesos para mejorar la gestión de proyectos de desarrollo comunitario en una empresa minera*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Carpio Balladares, J. (2014). *Implementación de la gestión para resultados, una mejora de la capacidad organizacional e institucional y del proceso de creación de valor público en la municipalidad provincial de talara*. Universidad San Martin de Porres.
- Chávez Valdez, S. M., Esparza del Villar, O. A., y Riosvelasco Moreno, L. (2020). DISEÑOS PREEXPERIMENTALES Y CUASIEXPERIMENTALES APLICADOS A LAS CIENCIAS SOCIALES Y LA EDUCACIÓN. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 2(2), 167–178.
- Chuquilin Delgado, M. F. (2020). PROPUESTA DEL PROYECTO EDIFICIO MULTIFAMILIAR COUNTRY CLUB DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA E & D SAC PARA SU CONSTRUCCIÓN, TRUJILLO 2019 [Universidad Privada Antenor Orrego - Upao]. En *Universidad Privada Antenor Orrego*. <http://clik.dva.gov.au/rehabilitation-library/1-introduction-rehabilitation%0Ahttp://www.scirp.org/journal/doi.aspx?DOI=10.4236/as.2017.81005%0Ahttp://www.scirp.org/journal/PaperDownload.aspx?DOI=10.4236/as.2012.34066%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.pbi.201>
- Cid Sampalo, F. (2007). *Claves para medir los procesos de gestión*. <http://pdfs.wke.es/6/9/0/4/pd0000016904.pdf>
- Cuellar Romero, E. O. (2019). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA LA ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN*

BASADO EN LA METODOLOGÍA DEL PMBOK [Universidad Andina Simon Bolivar]. <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v11n1/v11n1a06.pdf>

Delgado Gomez, W., Diaz Ramirez, M. A., Guerrero Guerrero, M., y Sulca Palomino, A. (2020). *Desempeño Del Alcance, Costo Y Cronograma En La Implementación Del Sistema De Gestión De Calidad Bajo La Norma Iso 9001:2015 En Una Empresa Manufacturera Del Perú En El Periodo 2018 - 2019 Y Propuesta De Modelo De Aplicación De Gestión De Valor Ganado* [Universidad Tecnológica del Peru].

[https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4166/Wilmer Delgado_Masiel Diaz_Marycarmen Guerrero_Abelardo Sulca_Trabajo de Investigacion_Maestria_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4166/Wilmer_Delgado_Masiel_Diaz_Marycarmen_Guerrero_Abelardo_Sulca_Trabajo_de_Investigacion_Maestria_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Gomez Jaimes, J. K. (2021). *METODOLOGÍA PARA LA SUPERVISIÓN DE CONTRATOS DE OBRA PÚBLICA, BAJO ESTÁNDARES INTERNACIONALES DE GESTIÓN DE PROYECTOS*. Universidad Militar Nueva Granada.

Gordillo Otarola, V. (2014). *EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS EN EL SECTOR CONSTRUCCIÓN DEL PERÚ*. Universidad de Piura.

Grajales-Quintero, A., Serrano-Moya, E. D., y Hahn Von-H, C. M. (2013). Los métodos del proceso multicriterio para la evaluación. *Luna Azul*, 36, 285–306. <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n36/n36a14.pdf>

Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2018). Las rutas Cuantitativa Cualitativa y Mixta. En *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. shorturl.at/mwS39

Hernandez Sampieri, R. (2014). Ampliación y fundamentación de los métodos mixtos. En McGraw-Hill (Ed.), *Metodologia de la Investigacion* (Sexta Edic, pp. 1–48).

Jordan Brignole, C. A. (2022). *La gestión publica por resultados y la eficacia de la administración en la Dirección Nacional de Operaciones Especiales de la Policía Nacional del Perú, años 2018 y* [Centro de Altos Estudios Nacionales].

<http://repositorio.caen.edu.pe/handle/20.500.13097/223>

- Levin, G. (2014). Managing Stakeholder Expectations for Project Success: A Knowledge Integration Framework and Value Focused Approach. *Project Management Journal*, 45(6), e3–e3. <https://doi.org/10.1002/pmj.21464>
- López, P., y Fachelli, S. (2017). Metodología de la Investigación. *Metodología de la Investigación Social Cuantitativa (2015)*, 0(17), 1–47. <https://acortar.link/2f5xu>
- Makón, M. P. (2014). Planificación, prospectiva y gestión pública. Reflexiones para la agenda de desarrollo. *Cepal*, 42(4), 1.
- Mondelo, E., y Sanchez Orduña, R. (2020). Guía Práctica PM4R AGILE. En B. I. de D. (BID) (Ed.), *Revista Colombiana de Ciencias Químico-Farmacéuticas* (Tercera Ed, Vol. 2, Número 457896321). https://www.unido.org/sites/default/files/files/2017-11/ASGM_Spanish.pdf
- Mondelo, E., y Siles, R. (2019). Guía Metodológica PM4R. En Banco Internacional de Desarrollo (BID) (Ed.), *PM4R* (5ta Edición). Instituto Interamericano para el Desarrollo Económico y Social (INDES).
- Moscoso Nuñez, J. (2017). LOS MÉTODOS MIXTOS EN LA INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN: HACIA UN USO REFLEXIVO. *Cadernos de Pesquisa*, 47(164), 632–649. <https://doi.org/10.1590/198053143763>
- Muñoz Veloz, F. M. (2018). *Desarrollo de un sistema de gestión por procesos para empresas de servicios de ingeniería y construcción orientadas a la industria*. [Universidad Andina Simon Bolivar]. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6231/1/T2662-MBA-Desarrollo.pdf>
- Palma Ramos, D. A. (2006). Cómo elaborar propuestas de investigación. En *Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales (Idies)*. Universidad Rafael Landívar.
- Project Management Intitute. (2021). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos y El Estándar para la Dirección de Proyectos. En *Guía del*

PMBOK.

- Rosales Posas, R. (2013). Procesos de desarrollo y la teoría de gestión de proyectos. *Revista Centroamericana de Administración Pública*, 64, 9–29.
https://doi.org/10.35485/rcap64_1
- Saavedra Jaramillo, E. J. S. (2019). Gestión por resultados en el Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción – SENCICO [Universidad Cesar Vallejo]. En *Repositorio Institucional - UCV*.
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46936>
- Salazar, A. A. (1999). Gestión de Procesos. En *Calidad Asistencial* (Vol. 14, Número 4).
<http://www.calidadasistencial.es/images/gestion/biblioteca/302.pdf#page=4>
- Sánchez Carlessi, H., Reyes Romero, C., y Mejía Sáenz, K. (2018). Manual de Términos en Investigación científico, Tecnología y humanística. En *Vicerrectorado de Investigación* (Vol. 1).
<https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>
- Schibi, O. (2014). *Managing Stakeholder Expectations For Project*.
- Solis Segura, A. G. (2020). *DESARROLLO DE UN PLAN DE GESTIÓN DE PROYECTO PARA LA INTEGRACIÓN DE TODOS LOS DEPARTAMENTOS EN EL PROCESO DE VENTAS BAJO EL ENFOQUE DE ÁGIL*. [Universidad para la Cooperación Internacional].
<https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125798>
<https://doi.org/10.1016/j.smr.2020.02.002>
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/810049>
<http://doi.wiley.com/10.1002/anie.197505391>
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780857090409500205>
<http://>
- Velez Roman, D. M., y Loor Zambrano, H. Y. (2022). APLICABILIDAD DE LA METODOLOGÍA GESTIÓN DE PROYECTOS POR RESULTADOS (PM4R) AGILE DEL BID EN PROYECTOS PÚBLICOS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN LA PROVINCIA DE MANABÍ, ECUADOR. *Scientific*

MQR Investigar, 6(2), 545–562.

Villanueva Orcon, H. M., y Zamudio Mansilla, G. J. (2021). *Aplicación de la Gestión por procesos para la mejora del proceso de Ventas en una empresa inmobiliaria*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

IX. ANEXOS