

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

ESCUELA DE POSGRADO

UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y  
ELECTRÓNICA



“SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN PARA OPTIMIZAR EL  
TRIÁNGULO DE HIERRO EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS  
ELECTROMECÁNICOS EN LAS PYMES DEL DISTRITO DE SAN  
MARTÍN DE PORRES, 2020”

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO MAESTRO EN  
INGENIERÍA ELÉCTRICA CON MENCIÓN EN GERENCIA DE  
PROYECTOS DE INGENIERÍA

**AUTOR:** Tejada Castañeda, Gabriela Karina

Callao, 2022

PERÚ

Mg. Ing. Jessica Meza Zamata  
Asesora de Tesis

## INFORMACIÓN BÁSICA

- **FACULTAD**  
Facultad de Ingeniería Eléctrica
- **UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:**  
Unidad de posgrado de la Facultad de Ingeniería Eléctrica
- **TÍTULO:**  
“Sistema integrado de gestión para optimizar el triángulo de hierro en la ejecución de proyectos electromecánicos en las pymes del distrito de San Martín de Porres, 2020”
- **AUTOR(ES):**  
Tejada Castañeda, Gabriela Karina / 0000-0002-2064-6154/ 72746311
- **ASESOR(ES):**  
Meza Zamata Jessica Rosario / 0000-0002-7999-9464 / 43266709
- **LUGAR DE EJECUCIÓN**  
San Martín de Porres.
- **UNIDAD DE ANÁLISIS**  
Pymes del sector eléctrico.
- **TIPO DE INVESTIGACIÓN**  
Tipo: Aplicada / Enfoque: Cuantitativo / Diseño: Cuasi experimental
- **TEMA OCDE**  
Sistemas de automatización, Sistemas de control

## HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO

### MIEMBROS DEL JURADO

<b>Dr.</b>	<b>: Dr. CÉSAR AUGUSTO SANTOS MEJÍA</b>	<b>PRESIDENTE</b>
<b>Mg.</b>	<b>: JORGE ELÍAS MOSCOSO SÁNCHEZ</b>	<b>SECRETARIO</b>
<b>Msc.</b>	<b>: CARLOS HUMBERTO ALFARO RODRIGUEZ</b>	<b>MIEMBRO</b>
<b>Mg.</b>	<b>: ROBERTO ENRIQUE SOLIS FARFAN</b>	<b>MIEMBRO</b>
<b>Mg.</b>	<b>: JESSICA MEZA ZAMATA</b>	<b>ASESOR</b>

**Nº DE ACTA** : 11 - 2022

**Nº DE LIBRO** : 1

**FOLIO** :124

**FECHA DE APROBACIÓN** : 08 de agosto del 2022

**RESOLUCIÓN DIRECTORAL** : 440-2022

## **DEDICATORIA**

A Dios por su compañía y todas las bendiciones derramadas en mi vida.

A mis padres, Adán Tejada Cabanillas y María Castañeda Zavaleta, por el esfuerzo de darme siempre lo mejor, por su confianza, su apoyo y sustento en los momentos más difíciles, por sembrar en mí el deseo de superación, por sus abrazos reconfortantes y su infinito amor.

A mis hermanos Maira y Jesús por su apoyo constante, su comprensión y por todo su amor.

A Juan José Carrera Vargas por ser mi apoyo incondicional no solo para el desarrollo de la tesis, sino también para mi vida; eres mi motivación y mi inspiración.

Los amo.

## **AGRADECIMIENTO**

A mis asesores a la Mg. Jessica Meza Zamata y al Dr. Juan Herber Grados Gamarra por sus consejos en la ejecución de este proyecto, las aportaciones y recomendaciones que hicieron posible que llegue a culminar esta meta. Mi más grande admiración por sus enseñanzas.

A mis profesores de la maestría por ser mis guías durante mi etapa académica

A mis compañeros y amigos por compartir sus conocimientos, alegrías,  
tristezas.

Y a todas aquellas personas que durante los estudios del posgrado estuvieron apoyándome.

Gracias a todos.

# ÍNDICE

ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	4
RESUMEN.....	5
ABSTRATO .....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
I.    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
1.1. Descripción de la realidad problemática .....	8
1.2. Formulación del problema .....	11
1.2.1 Problema General.....	11
1.2.2 Problemas Específicos .....	11
1.3. Objetivos.....	11
1.3.1 Objetivo General.....	11
1.3.2 Objetivos Específicos.....	11
1.4. Justificación .....	12
1.4.1 Justificación teórica.....	12
1.4.2 Justificación práctica.....	12
1.4.3 Justificación social .....	12
1.4.4 Justificación metodológica .....	13
1.5. Limitantes de la investigación .....	13
1.5.1 Limitante teórica.....	13
1.5.2 Limitante temporal .....	13
1.5.3 Limitante espacial .....	13
1.6. Delimitantes de la investigación.....	14
1.4.1 Limitante teórica.....	14
1.4.2 Limitante temporal .....	14
1.4.3 Limitante espacial .....	14
II.    MARCO TEÓRICO .....	15
2.1. Antecedentes.....	15
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	15
2.1.2 Antecedentes Nacionales .....	18
2.2 Bases teóricas .....	21

2.2.1	Sistema de Gestión Integrado.....	21
2.2.2	Triángulo de proyecto .....	24
2.2.3	Marco epistemológico y filosófico .....	33
2.3	Conceptual.....	36
2.4	Definición de términos básicos .....	39
III.	HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	41
3.1.	Hipótesis .....	41
3.1.1	Hipótesis General .....	41
3.1.2	Hipótesis Específicas.....	41
3.2.	Operacionalización de variable .....	41
IV.	METODOLOGÍA DEL PROYECTO .....	43
4.1	Diseño metodológico .....	43
4.2	Método de Investigación .....	43
4.3	Población y muestra .....	43
4.4	Lugar de estudio y periodo desarrollado.....	44
4.5	Técnicas e instrumentos para la recolección de información .....	44
4.6	Análisis y procesamiento de datos.....	45
4.7.	Aspectos éticos de la investigación .....	46
V.	RESULTADOS .....	47
5.1.	Resultados descriptivos .....	47
5.2.	Resultados inferenciales.....	54
VI.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	57
6.1.	Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados.....	57
6.2.	Contrastación de los resultados con otros estudios similares.....	64
6.3.	Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes .....	66
VII.	CONCLUSIONES .....	67
VIII.	RECOMENDACIONES.....	69
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70
X.	ANEXOS.....	76
10.1	Matriz de Consistencia.....	76
10.2	Instrumentos .....	78
10.3	Base de Datos .....	81
10.4	Propuesta de Valor .....	88

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Del total de empresas nacionales el 96.50% son PYMES .....	9
Figura 2. Indicador Índice de rendimiento de costos antes y después de la implementación del sistema de gestión .....	48
Figura 3. Indicador Índice de rendimiento de cronograma antes y después de la implementación del sistema de gestión .....	49
Figura 4. Indicador Índice de entregables antes y después de la implementación del sistema de gestión .....	50
Figura 5. Eficiencia del triangulo de hierro antes y después de la implementación del sistema de gestión .....	51
Figura 6. Factor estratégico y el triángulo de hierro antes y después de la implementación del sistema de gestión .....	52
Figura 7. Factor operacional y el triángulo de hierro antes y después de la implementación del sistema de gestión .....	53
Figura 8. Factor humano y el triángulo de hierro antes y después de la implementación del sistema de gestión .....	54
Figura 9. Distribución T-Student para las hipótesis .....	58
Figura 10. Prueba T-Student – Hipótesis general.....	58
Figura 11. Prueba T-Student – Hipótesis especifica 1.....	60
Figura 12. Prueba T-Student – Hipótesis especifica 2.....	62
Figura 13. Prueba T-Student – Hipótesis especifica 3.....	63



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estructura del sistema de gestión.....	22
Tabla 2. Operacionalización de variable.....	42
Tabla 3. Leyenda de la escala de medición usado en la encuesta.....	45
Tabla 4. Medidas descriptivas del indicador Índice de rendimiento de costos .	47
Tabla 5. Medidas descriptivas del indicador Índice de rendimiento de cronograma .....	48
Tabla 6. Medidas descriptivas del indicador Índice de entregables.....	49
Tabla 7. Medidas descriptivas de la eficiencia del triángulo de hierro .....	50
Tabla 8. Medidas descriptivas del factor estratégico optimizando el triángulo de hierro .....	51
Tabla 9. Medidas descriptivas del factor operacional optimizando el triángulo de hierro .....	52
Tabla 10. Medidas descriptivas del factor humano optimizando el triángulo de hierro .....	53
Tabla 11. Prueba de normalidad del indicador Índice de rendimiento de costos .....	55
Tabla 12. Prueba de normalidad del indicador Índice de rendimiento de cronograma .....	55
Tabla 13. Prueba de normalidad del indicador Índice de entregables .....	56
Tabla 14. Prueba T-Student para la hipótesis general .....	57
Tabla 15. Prueba T-Student para la hipótesis especifica 1 .....	60
Tabla 16. Prueba T-Student para la hipótesis especifica 2 .....	61
Tabla 17. Prueba T-Student para la hipótesis especifica 3 .....	63

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo diseñar un sistema integrado de gestión para optimizar el triángulo de hierro en la ejecución de proyectos electromecánicos tomando como guía las normas de calidad, gestión de seguridad y salud y la norma ambiental más conocidas por sus siglas ISO 9001, ISO 45001 e ISO 14001, correspondientemente. El tipo de investigación fue aplicada, con un diseño de pre-posprueba y un método de investigación hipotético deductivo. La investigación estuvo dirigida a las PYMES del distrito de San Martín de Porres del sector eléctrico que según la última encuesta del INEI son 60 PYMES, de los cuales se determinó como muestra 25 PYMES. A los representantes de cada PYME se le realizó una encuesta que permitió conocer si existe un sistema integrado implementado y cuál es la situación de este. Además, se completó una ficha de observación para conocer los datos más importantes del último proyecto ejecutado de cada PYME, estos datos corresponden al triángulo de hierro: costos, tiempo y alcance. Para contrastar la hipótesis generales y específicas se usó la prueba de T-student. Como resultados se obtuvo una mejora de todo el triángulo de hierro en un 53,3%, gracias a la influencia del factor estratégico que logró una mejora del 30,9%, factor operacional que logró una mejora del 31,5% y factor humano que logró una mejora del 28,6%. Concluyendo que el sistema de gestión integrado optimizó el triángulo de proyectos eléctricos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020

**Palabras Claves:** Sistema integrado de Gestión, triángulo de proyectos, proyectos eléctricos

## **ABSTRATO**

O objetivo desta pesquisa foi projetar um sistema de gestão integrado para otimizar o triângulo de ferro na execução de projetos eletromecânicos, tendo como guia as normas de qualidade, gestão de saúde e segurança e a norma ambiental mais conhecida por sua sigla ISO 9001, ISO 45001 e ISO 14001, correspondentemente. O tipo de pesquisa foi aplicado, com um desenho pré-pós-teste e um método de pesquisa hipotético-dedutivo. A pesquisa foi direcionada às PMEs do distrito de San Martín de Porres do setor elétrico, que segundo o último levantamento do INEI são 60 PMEs, das quais 25 PMEs foram determinadas como amostra. Os representantes de cada PME receberam um inquérito que lhes permitiu saber se existe um sistema integrado implementado e qual é o seu estado. Além disso, foi preenchida uma ficha de observação para conhecer os dados mais importantes do último projeto executado de cada PME, esses dados correspondem ao triângulo de ferro: custos, tempo e escopo. Para contrastar as hipóteses gerais e específicas, foi utilizado o teste T-student. Como resultado, obteve-se uma melhoria de todo o triângulo de ferro em 53,3%, graças à influência do fator estratégico que alcançou uma melhoria de 30,9%, do fator operacional que alcançou uma melhoria de 31,5% e do fator humano. uma melhora de 28,6%. Concluindo que o sistema de gestão integrado otimizou o triângulo de projetos elétricos nas PMEs do distrito de San Martín de Porres, 2020

**Palavras-chave:** Sistema de Gestão Integrado, triângulo de projetos, projetos elétricos

## **INTRODUCCIÓN**

La implementación de un sistema integrado de gestión ha ayudado a las grandes empresas a mejorar permanentemente la calidad de sus productos y servicios y con ello maximizar sus ganancias, las PYMES también pueden ser beneficiadas así, lo que permitiría el logro de cumplimiento de las normativas de contratación para proveedores, dar mayor valor a su marca y mejorar la cultura interna de su organización. Para que esta implementación pueda ser exitosa es necesario una metodología que se amolde a las necesidades de las pequeñas y medianas empresas y es la que se pretende detallar en la presente investigación, la cual está desagregado en capítulos de la siguiente manera:

El capítulo I donde se describe la problemática a nivel internacional, nacional y local, se define los problemas y objetivos, se plasma la justificación teórica, práctica y metodológica y finalmente las limitantes de la investigación.

En el capítulo II se realiza la revisión de investigaciones previas tanto internacionales como nacionales que abordan este tema de investigación, se desarrolla las teorías de la variable independiente: sistema de gestión integrado y la variable dependiente: gestión de proyectos, así como la definición de términos.

El capítulo III se define las hipótesis a contrastar, las variables y su operacionalización.

En el capítulo IV, el nivel y diseño de la investigación, se determina la población y muestra de estudio que fue utilizada para la recolección de datos con las técnicas e instrumentos presentadas.

En el capítulo V, se presenta los resultados en la investigación a través de tablas de frecuencia y la contrastación de hipótesis con Spearman.

En el capítulo VII se presenta la discusión de resultados. Seguidamente las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas.

Finalmente se presenta los anexos.

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

Los Sistemas Integrados de Gestión (SIG), constituyen pilares para contribuir a la apremiante necesidad de mejora de la competitividad de las empresas y su capacidad demostrada, mediante la certificación y/o acreditación, para brindar soluciones eficaces a los problemas más acuciantes de la sociedad.[1]

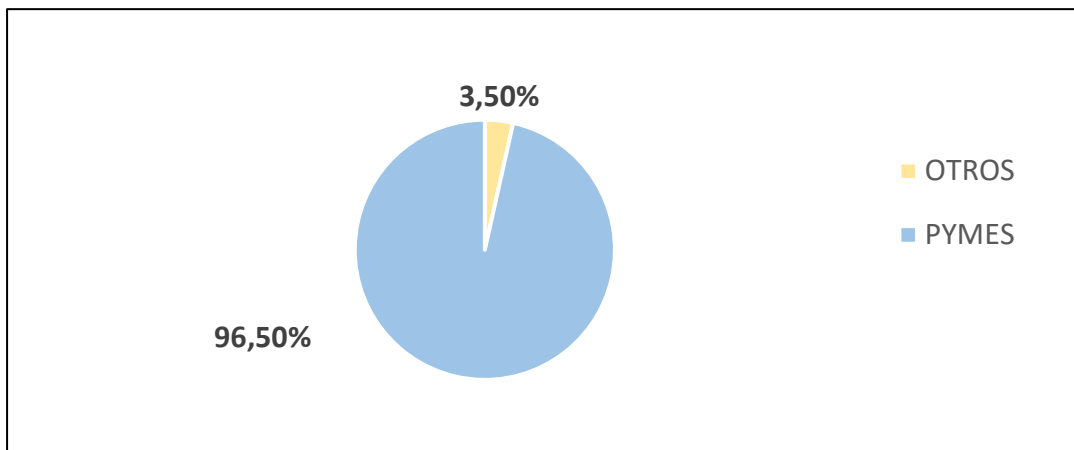
A nivel mundial, la experiencia ha demostrado que las empresas que cuentan con un sistema integrado de gestión implementado gozan de una ventaja competitiva ante sus clientes y proveedores, gracias a los beneficios que estos traen consigo tales como: mejora continua de sus procesos, mayor eficiencia y productividad, reducción de costos y aumento de rentabilidad, así como la transparencia a través de procesos.

Los SIG no son instrumentos exclusivos para las grandes compañías, las PYMES pueden optimizar sus procesos internos y con ello causar una ventaja competitiva frente al resto de empresas de su sector, estas medidas garantizarían que se promueva la reputación de una organización con productos y servicios de calidad, un lugar seguro para trabajar y que se preocupe por el impacto ambiental que sus procesos puedan estar ocasionando [3] Además, ello sería de mucha importancia para las PYMES, ya que en su mayoría las proveedoras de grandes empresas que exigen diferentes requisitos en su cadena de suministro o del gobierno que aplica criterios para proteger el medio ambiente y sostenibilidad, por lo tanto, las PYMES solo podrían cumplir con estos requerimientos mediante la implementación de distintos sistemas de gestión.

Actualmente, la pandemia por COVID-19 ha tenido efectos devastadores en la economía mundial. [4] Esto involucra también a las pymes y los emprendedores, quienes están preocupados por el impacto en su posición de liquidez y supervivencia empresarial [5].

Las PYMEs son consideradas la espina dorsal para el crecimiento de la economía mundial. Solo en Latinoamérica, las PYMES conforman el 99% de las empresas formales y el 61% en la generación del empleo formal [4].

En el Perú, las PYMES comprende el 96.5% de un total de 2 439 000 que existen en el Perú (Figura 2) y tiene una participación del 24% en el PBI nacional, según INEI.



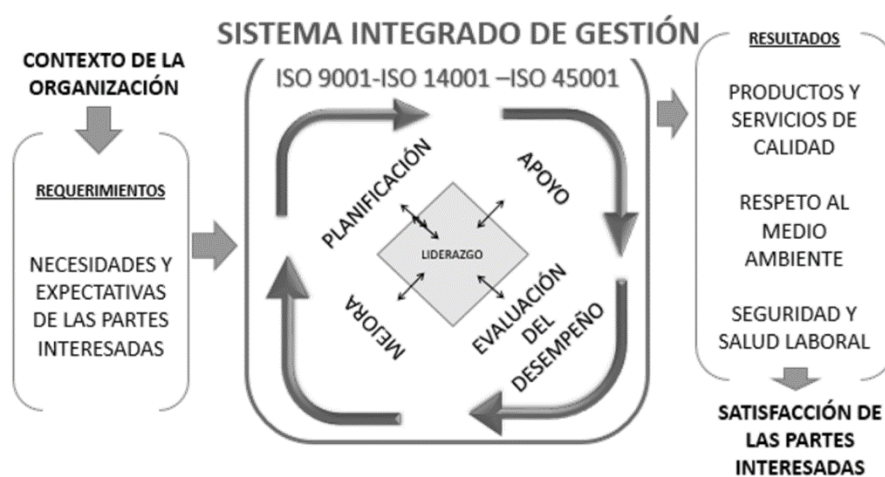
**Figura 1.** Del total de empresas nacionales el 96.50% son PYMES

Dentro de esta PYMES, se encuentran diferentes sectores, entre ellos los del rubro eléctrico. A nivel local, el departamento de Lima creció en producción en 3% principalmente por el sector eléctrico, según el INEI y aumentó en un 10,8% debido a la generación de energía eléctrica en las centrales térmicas Santo Domingo de Olleros, Fénix y Moyopampa y por la venta de energía eléctrica de las grandes distribuidoras que tienen gran ventaja competitiva en comparación a las PYMES, que tienen una posibilidad de inversión y posicionamiento en el mercado bastante menor.

Las PYMES, del sector eléctrico están limitados a clientes de poca envergadura y en menor cantidad ya que las certificaciones son requisitos para las licitaciones públicas nacionales, esto debido a que los clientes más relevantes exigen requerimiento mínimos y fuertes en las empresas a contratar, tener dentro de su administración un sistema de gestión asegurará al cliente que el servicio brindado será con el cumplimiento de estos requisitos tanto a nivel de calidad, medio ambiente y seguridad.

Las PYMES son conscientes que la adopción de SIG organizadas podría mejorar su situación actual, sin embargo, desisten de ello por: el alto costo de capacitación e implementación de un sistema integrado de gestión que para ellos no está acorde a sus necesidades desconocimiento de costos o porque no encuentran la orientación suficiente para que utilicen estos sistemas.

Se pretende abordar la problemática en este tipo de organizaciones y demostrar que la implementación de un sistema integrado de gestión con ISO 9001, ISO 14001 y ISO 45001 amoldada a las necesidades mejora los costo, tiempo y alcance de sus proyectos electromecánicos, tal como sigue:



Descripción	Costo	Tiempo	Alcance
Productos y servicios de calidad	X	X	
Respeto al medio ambiente	X	X	X
Seguridad y Salud de trabajo	X	X	

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema General**

- ¿De qué manera el sistema de gestión integrado optimiza el triángulo de proyectos eléctricos en la ejecución de los proyectos electromecánicos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

PE<sub>1</sub>: ¿De qué manera el factor estratégico optimiza el triángulo de proyectos eléctricos en la ejecución de los proyectos electromecánicos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020?

PE<sub>2</sub>: ¿De qué manera el factor operacional optimiza el triángulo de proyectos eléctricos en la ejecución de los proyectos electromecánicos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020?

- PE<sub>3</sub>: ¿De qué manera el factor humano optimiza el triángulo de proyectos eléctricos en la ejecución de los proyectos electromecánicos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020?

## **1.3. Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Diseñar un sistema de gestión integrado que optimice el triángulo de proyectos eléctricos en la ejecución de los proyectos electromecánicos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

OE<sub>1</sub>: Determinar de qué manera el factor estratégico optimiza el triángulo de proyectos eléctricos en la ejecución de los proyectos electromecánicos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020



OE<sub>2</sub>: Determinar de qué manera el factor operacional optimiza el triángulo de proyectos eléctricos en la ejecución de los proyectos electromecánicos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020

OE<sub>3</sub>: Determinar de qué manera el factor humano optimiza el triángulo de proyectos eléctricos en la ejecución de los proyectos electromecánicos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020

#### **1.4. Justificación**

La justificación es la “acción de respaldar o fundamentar una propuesta de un modo convincente” (Baena Paz, 2017, p. 74) esta puede agruparse en teóricas, metodológicas, prácticas y sociales, las cuales fueron usadas en la presente investigación.

##### **1.4.1 Justificación teórica**

La justificación teórica según Ñaupas, Mejía, Novoa y Villagómez (2014) sirve para “refutar resultados de otras investigaciones o ampliar un modelo teórico” (p. 164), así como en esta investigación donde se usará los fundamentos teóricos del sistema integrado de gestión y el triángulo de hierro para establecer conclusiones y recomendaciones útiles para el conocimiento y toma de decisiones en mejora de las PYMES.

##### **1.4.2 Justificación práctica**

Se analizará la mejora que logra el sistema integrado de gestión en la administración, como consecuencia la optimización del costo, tiempo y alcance de gestión de proyectos.

##### **1.4.3 Justificación social**

Ñaupas, et.al (2013) define la justificación social como que “resuelve problemas sociales que afectan a un grupo social” (p. 164), el trabajo de investigación ayudó a los emprendedores gerentes de PYMES a obtener beneficios como, mayor productividad, reducción de costos, aumento de rentabilidad y reducción de tiempos, siendo principalmente el aumento de la ventaja competitiva frente a empresas de gran tamaño.

#### **1.4.4 Justificación metodológica**

Ñaupas, et.al (2014) la justificación metodológica “Indica que el uso de determinadas técnicas e instrumentos de investigación pueden servir para otras investigaciones similares” (p. 164) en este caso las fichas de observación y encuestas usadas para la recolección de datos podrá ser usada en las investigaciones sobre sistemas integrados de gestión en cualquier rubro o sector económico.

### **1.5. Limitantes de la investigación**

#### **1.5.1 Limitante teórica**

Se recopiló información de las variables sistema integrado de gestión y triángulos de hierros en los repositorios de tesis y revistas indexadas, sin embargo, cabe recalcar que no existe investigaciones del presente tema desarrollado en las PYMES de Perú

#### **1.5.2 Limitante temporal**

La investigación se desarrollará desde diciembre de 2020 hasta marzo 2021, ya que los proyectos electromecánicos que se analizarán históricamente son aquellos que hayan tenido una duración igual o menor de tres meses antes y después de la fecha de inicio del proyecto.

#### **1.5.3 Limitante espacial**

El trabajo de investigación permitirá diseñar un sistema integrado de gestión para la ejecución de proyectos electromecánicos, los cuales al término de la tesis podrán ser implementadas en las empresas dedicadas ese rubro. Como primera etapa de pruebas e implementación, el presente trabajo estará limitado espacialmente en las pequeñas y medianas empresas del rubro que cuenten con su oficina en el distrito de San Martín de Porres, Lima, Perú.

## **1.6. Delimitantes de la investigación**

### **1.4.1 Limitante teórica**

Se recopiló información de las dos variables en los repositorios académicos como Scielo, Scopus, EIServier y Alicia; sin embargo, cabe recalcar que no existe investigaciones del tema desarrollados en las PYMES de Perú.

### **1.4.2 Limitante temporal**

La investigación tuvo una duración dada de enero 2020 hasta setiembre del 2020

### **1.4.3 Limitante espacial**

La investigación se realizó en el distrito de San Martín de Porres.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1 Antecedentes Internacionales

En el artículo científico desarrollado por Duque (2017) Modelo teórico para un sistema integrado de gestión: seguridad, calidad y ambiente Propuso un modelo para fortalecer debilidades detectadas y consolidar antecedentes de modelos incorporando aspectos de las nuevas versiones de las normas ISO 9001 y 14001 y los principios: enfoque a procesos, mejora (PHVA) y gestión de las relaciones (partes interesadas). (p.115)

El modelo de la investigación permite optimizar recursos en las organizaciones que desean integrar sistemas de gestión con la mejora de las funciones gerenciales planificación, liderazgo, gestión de recursos en las organizaciones, al optar por la integración de sus sistemas como mecanismo de optimización de sus recursos. El modelo teórico propuesto puede validarse con organizaciones que ya tengan implementados sistemas integrados de gestión. Inclusive con organizaciones que estén vinculados con sistemas adicionales a los basados en ISO 9001 (Gestión de calidad), ISO 14001 (Gestión medioambiental), OSHAS 18001 (Gestión de seguridad y salud ocupacional). Mantener la flexibilidad y adaptabilidad del sistema que se propone, a fin de afrontar la incertidumbre del entorno, así como también inyectar capacidad de activación y movilización de recursos para responder congruente, equilibrada y factiblemente a las nuevas necesidades sociales surgidas por las cambiantes condiciones ambientales.

En la tesis doctoral española desarrollada por Roca (2017) titulada Modelo de Sistema de Integral para la dirección de proyectos públicos cuyo objetivo fue “desarrollar un modelo de sistema de gestión Integral, sencillo, flexible, intuitivo, y eficaz; de modo que todas las personas y organizaciones participes, se involucren y participen del mismo con el único fin de reportar el beneficio común, de manera que, tratándose de

proyectos de financiación pública, repercute en el conjunto de la sociedad” (p. 8)

Según la tesis, el principal objetivo que pretendió el Modelo de Sistema de Gestión Integral es unificar la manera de dirigir los Proyectos Públicos, de manera que no dependa tanto de las personas o de las organizaciones sino de criterios lo más objetivos posibles. También otra de las ventajas debería ser facilitar la labor de la dirección, debido en buena medida de que al unificar criterios se evitan pérdidas de tiempo innecesarias, repercutiendo en un mejor seguimiento del proyecto.

En la investigación realizada por Alay (2018) la cual estuvo titulada como “Diseño de un sistema integrado de gestión para el control estadístico de procesos aplicado al almacenamiento de materia prima en una empresa del sector industrial marítimo”, el cual tuvo como objetivo diseñar un sistema integrado de gestión para el control estadístico de procesos aplicado al almacenamiento de materia prima. El tipo de investigación es Aplicada con un diseño experimental. La población estuvo conformada por la empresa del Sector Industrial Marítimo. Las conclusiones obtenidas fueron que durante la ejecución del análisis al área de estudio, por diferentes metodologías se recopiló la información necesaria para la identificación y levantamiento del procedimiento de almacén los mismos donde se planteó realizar la documentación respectiva, que servirá como guía para llevar cabo las actividades más relevantes del área estableciendo la mejora continua de sus operaciones y con la elaboración de los indicadores de gestión la empresa podrá evaluar su funcionamiento constantemente, analizando su desempeño en el mercado y verificando el cumplimiento de sus objetivos llegando a detectar los posibles riesgos que surjan durante la evaluación.

En la tesis se puede observar que la elaboración de un sistema integrado de gestión para poder gestionar el monitoreo y control de los procesos requiere una serie de indicadores que deben ser evaluados antes de ser puestos en marcha dado que de ellos dependerá el correcto

funcionamiento del sistema integrado de gestión, además que estos estarán atados a las distintas áreas y serán el puente de comunicación entre las mismas.

En la investigación realizada por Castro (2016) la cual estuvo titulada como “Propuesta para el diseño de un sistema integrado de gestión para el manejo de residuos sólidos domésticos; caso de estudio gobierno autónomo descentralizado del Cantón Pedro Carbo” la cual tuvo como objetivo diseñar un sistema de gestión integrado para el manejo de los residuos sólidos domésticos. El tipo de investigación es descriptiva, correlacional. Se realizará una revisión bibliográfica la cual estará conformada por distintas bases de datos. Las conclusiones a las que se llegaron fueron: la evaluación de impactos ambientales donde se analizó los componentes afectados en las diferentes etapas y tareas inmersas, y se identificó los impactos positivos y negativos como se puede observar en los resultados del diagnóstico situacional inicial, la valoración de riesgos laborales dando como resultado los siguientes porcentajes según el tipo de riesgos: Riesgo Moderado 46,55%, Riesgo Importante 36,51%, Riesgo Intolerable 17,46% y el GAD, cuenta con los insumos necesarios para desarrollar con eficiencia los procesos relacionados con el manejo de los desechos, a través del diseño de un Sistema Integrado de Gestión.

En la tesis se puede apreciar que para diseñar un sistema integrado de gestión se debe tener en consideración que se requiere un análisis de todos los componentes etapas y tareas para poder normalizar de manera eficiente el desarrollo del sistema integrado además que esto le permitirá conectar todas las áreas involucradas promoviendo un trabajo en conjunto de este modo unas áreas favorecerán el trabajo a las otras.

En la investigación realizada por Espinosa (2018) la cual estuvo titulada como “La triple restricción de los proyectos de inversión pública de la función ejecutiva. un análisis a partir de la información disponible en el GPR para el periodo 2013-2017” y tuvo como objetivo el establecimiento de la existencia de una ineficiencia en el uso de recursos públicos

destinados hacia los proyectos de inversión, en tanto que existen desviaciones entre el avance físico, el tiempo de ejecución y el presupuesto. El método de investigación es deductivo analítico y el tipo descriptivo correlacional. Las conclusiones a las que se llegó fueron: El uso de sistemas de información que promueve la Nueva Gestión Pública, como herramientas de apoyo al desempeño gubernamental, permiten realizar un ejercicio de evaluación al desempeño institucional. Sin embargo, si estos sistemas no están atados a un fortalecimiento institucional, directrices claras, compromiso de las autoridades de turno y la responsabilidad por parte del tecnócrata, se produce fragilidad en el proceso informativo y este quiebre desgasta no solo los procesos de seguimiento y evaluación del desempeño sino la gestión institucional y la toma de decisiones, se evidencia que las instituciones que lo implementaron alcanzaron una legitimidad por rendimientos al producir información que permite realizar una evaluación al desempeño institucional sumada a las intenciones del Estado en el ejercicio de una disciplina y orden en la administración pública que busca el uso eficiente de recursos públicos en función del cumplimiento de los objetivos país.

En la investigación podemos apreciar la importancia de evaluar la triple restricción en los proyectos que se llevan a cabo inclusive en los que tratan del ámbito público, dado que estas tres restricciones son las que permite la evaluación correcta del rumbo de los proyectos y es en base a estas que se mide el éxito y la probabilidad de tener ganancias significativas, la evaluación de estos factores es enteramente responsabilidad de la parte gerencia y todo el factor estratégico.

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

En la tesis de doctorado desarrollado por Aylas (2020) titulada El establecimiento de un sistema integrado de gestión para el progreso de la competitividad en constructora Rivera Feijoo S.A.C. en Lima Metropolitana tuvo como objetivo implementar un sistema integrado de gestión basado en los lineamientos Norma de Gestión de Calidad ISO

9001:2008, Norma del sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004 y la Norma de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo OHSAS 18001:2007. (p.7)

Según la tesis, se llegó a la conclusión que la implementación del sistema resulta ser positivo ya que aumenta la competitividad en el mercado de las empresas, disminuyó el tiempo total de la realización de servicios y su presupuesto. Cabe resaltar que el tesista se basó en las ISO de versiones antiguas, por lo que se intuye que usando las ISO de las versiones actuales los resultados serían aún más notables.

En la tesis de maestría desarrollado por Herrera y Núñez (2018) titulada Plan de negocio para el desarrollo de consultoría e implementación de sistemas integrados de gestión para la gran y mediana empresa tuvo como objetivo el desarrollo del plan considerando como importante el uso de las certificaciones para el posicionamiento en el mercado nacional e internacional. Asimismo, concluyo que es factible realizar este servicio (p.1)

Se puede fundamentar a través de la tesis de Herrera y Núñez que el crecimiento económico a nivel mundial y nacional genera gran competitividad en la empresa que puede disminuir los servicios que desarrollará las pequeñas empresas es por ello que implementar el sistema de gestión de calidad traería consigo dar realce a la empresa generando procesos más eficientes y productivos.

En la tesis de maestría Llerena y Villafuerte (2018) titulada Propuesta de sistema de gestión enfocado en los lineamientos del Pmbok 5ta edición, en el área de conocimiento de la gestión del alcance para proyectos de construcción por la microempresa: AyH Ingenieros SCRL en la Ciudad del Cusco fue una investigación aplicada de nivel descriptiva, con un diseño transversal (p. 4)

Según la tesis, se concluye que la implementación del sistema de gestión enfocado en los lineamientos del PMBOK 5ta edición en el área de



conocimiento de la Gestión del Alcance de proyectos se tuvo una eficiente Gestión, la cual se reflejó en el desempeño del proyecto, siendo esta aplicable en proyectos de similares características. Además, la empresa cumplió el 100% del alcance.

En la tesis de maestría presentado por Flores(2016) titulada Influencia de la gestión de calidad de construcción en la ejecución de proyectos de obras eléctricas de empresas de ingeniería y servicios eléctricos, en la provincia de Lima Metropolitana, año 2016 tuvo como objetivo analizar y fomentar un modelo de gestión de calidad a las empresas del rubro de Ingeniería, con una metodología no experimental de tipo explicativo-correlacional, usando la entrevista como instrumento en una muestra de 15 empresas.(p.7)

La tesis concluye que la gestión de calidad influye en el desarrollo ejecutable de los proyectos de obras eléctricas con sus dimensiones planificación, metodología PMBOK y el aseguramiento de la calidad.

En la tesis de maestría desarrollado por Grau (2018) titulada Diseño e implementación de un sistema integrado de gestión ambiental y seguridad y salud en el trabajo de la central térmica Tablazo – Colán de la empresa SDE Piura SAC cuyo objetivo fue diseñar e implementar el sistema integrad de gestión ambiental y seguridad y salud con un nivel de investigación experimental usando la observación.

Los aspectos ambientales significativos de las actividades o servicios de la Central Térmica Tablazo – Colán de la Empresa SDE PIURA SAC, pueda controlar y sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del Sistema Integrado de Gestión

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Sistema de Gestión Integrado**

Un sistema integrado de Gestión, para Alzate, Ramírez y Bedoya (2017), “Es un modelo construido bajo el enfoque sistémico de procesos y basado en la estructura de alto nivel y el ciclo PHVA. El modelo se encuentra estructurado en dos etapas, una primera etapa denominada contexto organizacional y una segunda etapa sistema integrado de gestión” (p. 6)

Otro concepto de Acosta Figueredo (2014), “el establecimiento de Sistemas Integrados de Gestión es de vital importancia para las empresas actuales, refrendado hoy por El Modelo de Gestión Económica aprobado en el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba, en el lineamiento 132 que plantea: perfeccionar las condiciones organizativas, jurídicas e institucionales para establecer tipos de organización económicas que garanticen la combinación de investigación científica e innovación tecnológica , desarrollo rápido y eficaz de nuevos productos y servicios , su producción eficiente con estándares de calidad apropiados” (p. 7)

Otra definición Robert y Bataller (2016), “los Sistemas Integrados de Gestión (SIG), constituyen pilares para contribuir a la apremiante necesidad de mejora de la competitividad de las empresas y su capacidad demostrada, mediante la certificación y/o acreditación, para brindar soluciones eficaces a los problemas más acuciantes de la sociedad. Si bien existe profusa bibliografía que estudia la temática de la integración; las aplicaciones prácticas para los centros de investigaciones medioambientales son escasas” (p.6)

Otro concepto del autor Kafruni y Castro (2018), quien indica que se promueve una fuerte orientación al cliente, las empresas deciden adoptarlo principalmente por el convencimiento propio de la mejora que les aportará dicho sistema; es así, como los modelos de gestión permiten a las empresas lograr una mejora significativa en la satisfacción de los clientes, los empleados y los resultados empresariales, a través de su capacidad para alcanzar mejoras en las actividades” (p. 92)

**Tabla 1.** Estructura del sistema de gestión

01	Política de gestión integrada	Se centra en definir las intenciones globales y directrices que una entidad u organismo distrital debe seguir para la implementación, sostenibilidad y mejora continua del Sistema Integrado de Gestión en todos los niveles.
02	Organización	Se trata de definir una estructura de la organización la cual contara con unas normas que definirán la posición de cada persona de la mano de las tareas que estas desarrollaran.
03	Planificación	Se centra en la parte estratégica en la cual se define el cómo se llevará a cabo cada cosa determinando así los problemas que puedan existir y como se los afrontará.
04	Sistema de gestión integrada	Se habla del sistema en si misma, es decir del como se agruparán las áreas de las organizaciones para que estas mantengan una comunicación asertiva y eficiente que permita la toma de decisiones de manera más productiva.
05	Capacitación y cualificación	Consiste en evaluar al personal para ver si se cumple con las capacidades necesarias para llevar a cabo las distintas tareas, además de brindarles la capacitación necesaria cada determinado tiempo para promover la mejora individual de ellos y con ello la mejora colectiva de la organización.
06	Documentación del sistema y control	Se centrará en generar la documentación de la organización para tener un control apropiado de los procesos que se desarrollen a fin de poder conocer el estado de la organización cuando se requiera.
07	Implantación	Se lleva a cabo la puesta en marcha de todos los protocolos, normas y políticas necesarias para cumplir con lo determinado por el sistema de gestión planeado.
08	Evaluación y control del sistema integrado	Se llevará a cabo el cumplimiento de la organización necesaria para llevar a cabo el funcionamiento del sistema integrado de gestión, donde se evalúa si la organización trabaja bajo criterios de un sistema integrado.
09	Mejora del sistema	Puntos a mejorar después de lo evaluado para poder alcanzar el punto máximo de mejora continua.
10	Comunicación	Se establecerán los mecanismos de comunicación para establecer los puntos de mejora y atenderlos de manera inmediata.

Fuente: Elaboración propia del autor

## Factor Estratégico

El factor estratégico según Navarro, Ferrer y Burgos (2018), “es el medio para obtener rentabilidad frente a sus competidores en los mercados. Y la calidad, es si no bien, uno de los factores más importantes dentro del proceso competitivo, si es uno de los más primordiales, ya que, sin la calidad, ya sea de servicio o de un producto no existe la diferenciación de los procesos y por ende la competitividad, pues los consumidores buscan nuevas opciones que les provoque más satisfacción sobre la base de la calidad en los servicios recibidos o de los productos consumidos” (172 p.)

Para Garrido y Cejas (2017), “En este sentido, las organizaciones en el marco de la administración y finanzas permanentemente están en la búsqueda de aquellas explicaciones que giran en torno a los beneficios económicos, la creación de valor, las ventajas competitivas y el crecimiento de sus economías.” (110 p.)

## Factor Operacional

En cuanto al factor operacional para Zapata, Sigala y Mirabal, “se trata de decisiones particulares o muy específicas para cada puesto de trabajo relacionadas con las actividades rutinarias y a corto plazo que se asignan a los niveles operativos, enfocadas a materializar los objetivos de la organización” (40 p.)

Hablando de tácticas operativas para Moreira, Villamar y Anormaliza (2017), “Se trata de agregar un valor al servicio que se brinda, es decir, adicionar algo que nuestros competidores no brindan a sus clientes dentro del servicio dado” (p. 20)

## Factor Humano

Según Medina, Morales y Ulibarri (2016), “En las últimas décadas, la globalización adquiere más fuerza en el ámbito empresarial, la principal consecuencia que se ha desencadenado es una mayor competencia en las organizaciones lo que ha significado una mayor presión para lograr ser una empresa de clase mundial, lo que ha obligado a los empleadores y a

sus equipos de recursos humanos para que instituyan prácticas que logren óptimos resultados de sus empleados como, capacitación, evaluación, remuneración, y ofrecer un ambiente seguro, y trato justo a los empleados de la organización”, (p.9)

Para Cadena (2016), “el talento humano el elemento esencial en el desarrollo de las instituciones de servicios, es necesario resaltar algunos conceptos de esta categoría. Hoy en día se reconoce al conocimiento como talento o capital humano y esto es tan así, que algunas empresas a nivel mundial están incluyendo dentro de sus estados financieros su capital intelectual. En este sentido se plantea que la gestión del conocimiento incrementa la capacidad de respuesta y la innovación, a través de una combinación sinérgica de datos y capacidades de procesamiento de información mediante la creación e innovación por parte de los seres humanos” (pp. 454-455)

Como menciona Moral (2017), “el factor humano es el conjunto de trabajadores o empleados que forman parte de una empresa o institución, caracterizados por desempeñar una variada lista de tareas específicas, por tanto, el devenir de una empresa depende en gran parte del desempeño de los empleados en su puesto de trabajo, siendo conscientes de a la diversidad de cada trabajador y la dificultad que supone busca a un trabajo compatible con el puesto requerido” (p. 37)

### **2.2.2 Triángulo de proyecto**

#### Alcance

Como lo menciona Alvarez (2014), “El alcance de un proyecto es la suma total de todos los productos y sus requisitos o características. Se utiliza a veces para representar la totalidad de trabajo necesitado para dar por terminado un proyecto.”

Según Varas (2017), “El acuerdo del proyecto es un documento o conjunto de documentos de acuerdo entre el desarrollador y el cliente que define el alcance, duración, costo y productos a entregar del proyecto. Un acuerdo de proyecto típicamente toma la forma de un contrato, una

declaración de trabajo, una especificación de sistema ingenieril, una especificación de requerimiento, un plan de negocio, o una carta de proyecto.”

Esta actividad se encarga de la creación de un plan para la gestión del alcance que documente, cómo será definido el alcance del proyecto además de validado y controlado. La principal ventaja de contar con un plan es que se proporciona orientación y dirección en la forma en que se gestionará el alcance en todo el proyecto.

Actividades que se desarrolla en el Alcance de un proyecto:

- Recopilación de Requerimientos
- Definición del alcance
- Creación del EDT (WBS)
- Validación del alcance
- Control del alcance

- Objetivos

Alcance del Trabajo es un “proceso similar a la hoja de asignación de tareas, pero en este caso el trabajo asignado es a un contratista o consultor contratado para entregar un trabajo específico para el proyecto, el alcance del trabajo o ADT usualmente sigue los Términos de Referencia (TdR) que ayudaron a definir los objetivos y a seleccionar un consultor para hacer un trabajo específico que requerían habilidades que no estaban presentes en el equipo u organización.” (Institute, Project Management, 2015),

El riesgo “no se cuantifica por su impacto sobre los objetivos del proyecto (alcance, tiempo, costo, calidad). Se menciona que, si la probabilidad de ocurrencia de un evento produce impactos importantes en un proyecto es una señal para la toma de dediciones para el proyecto.” (Acurio y Duran, 2012)

Verificar el Alcance es el proceso que consiste en formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado. Verificar el alcance incluye revisar los entregables con el cliente o el patrocinador para asegurarse de que se han completado satisfactoriamente y para

obtener de ellos su aceptación formal. La verificación del alcance difiere del control de calidad en que mientras la primera corresponde principalmente a la aceptación de los entregables, el segundo se refiere sobre todo a corroborar la exactitud de los entregables y su cumplimiento con los requisitos de calidad especificados para los entregables.

Controlar el Alcance es el proceso por el que se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto, y se gestionan cambios a la línea base del alcance. El control del alcance del proyecto asegura que todos los cambios solicitados o las acciones preventivas o correctivas recomendadas se procesen a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios (El control del alcance del proyecto también se utiliza para gestionar los cambios reales cuando suceden y se integra a los otros procesos de control.

#### - Metas

Como lo indica (Armijo, 2009), “Los resultados de las evaluaciones se comunican a los centros de responsabilidad y a la Dirección, a fin de que estén informados respecto al grado de avance de las metas planteadas y, en caso de producirse desviaciones importantes respecto a lo programado, se acuerden las medidas correctivas que se adoptarán.”

Según indica (Rodríguez, y otros, 2010), “En el ámbito académico las metas son declaraciones generales acerca de lo que esperamos que los estudiantes aprendan en el curso; es el blanco al que queremos apuntar.”

En definitiva, la META debe servir para:

- Define el resultado final esperado (producto o servicio)
- Es el punto de referencia permanente para solucionar dudas o conflictos. Imagina que en el primer ejemplo que he puesto con el proyecto definido y en marcha, la entidad a la que presto servicio (un banco) decide que se deben digitalizar además todas las pólizas hipotecarias. Lógicamente yo deberé argumentar que eso no forma parte de la META del proyecto planteado y que se debe gestionar o bien como un cambio o bien como un nuevo proyecto.

- Da coherencia a todos los objetivos (ahora veremos a qué me refiero) que conforman el proyecto.

## Tiempo

Como lo indica (Chanduví Guerrero, 2015), “La gestión del tiempo asegura que el proyecto se lleve a cabo en los plazos previstos. Para ello se debe definir las actividades a realizar, así como su duración y coordinación”.

Según (Project Management Institute, 2017), “La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo. El Gráfico 6-1 proporciona un panorama general de los procesos de Gestión del Tiempo del Proyecto. Estos procesos interactúan entre sí y con procesos de las otras áreas de conocimiento.”

Cada proceso se ejecuta por lo menos una vez en cada proyecto y en una o más fases del proyecto, en caso de que el mismo esté dividido en fases. Algunos profesionales experimentados distinguen entre la información impresa del cronograma del proyecto (cronograma), y los datos y cálculos que permiten desarrollar el cronograma, designando como modelo de cronograma al sistema en el que se cargan los datos del proyecto. Sin embargo, en la práctica general, tanto el cronograma como el modelo de cronograma se conocen como cronograma, la gestión del tiempo incluye:

- Definir las actividades
- Secuenciar las actividades
- Estimar los recursos de las actividades
- Estimar la duración de las actividades
- Desarrollar el cronograma
- Controlar el cronograma

### - Cronograma

La gestión del cronograma considera la planificación del tiempo, la cual toma en cuenta la construcción de una secuencia de tareas con la lógica necesaria para llevarlas a cabo ordenadamente, y de forma óptima en el tiempo para alcanzar el objetivo del proyecto.



Como lo menciona el (Project Management Institute, 2015),” La gestión del cronograma incluye los procesos requeridos para asegurar la terminación del proyecto a tiempo. Pero antes de que el cronograma de un proyecto sea creado, un gerente de proyecto debe tener una Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) completa, un esfuerzo estimado para cada tarea, y una lista de recursos con la disponibilidad de cada uno.”

El cronograma es parte fundamental del desarrollo de un proyecto y se realiza durante la etapa de planificación, en este se incluyen las actividades y recursos tanto tecnológicos como humanos para cada actividad que se desarrollara, así mismo se desmenuza el proyecto en todas las actividades necesarias para llevar a cabo el mismo, estableciendo tiempos de desarrollo y por cada una de las actividades a fin de controlar el tiempo ideal de termino de cada actividad se debe tener en cuenta que este tiempo estipulado tiene en consideración una holgura para implementar al gestión de cambios en caso surja alguno.

- Recursos de las actividades

Estimar los Recursos de las Actividades es el proceso que consiste en estimar el tipo y las cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad. El proceso Estimar los Recursos de las Actividades está estrechamente coordinado con el proceso Estimar los Costos.”

Según (LA GESTIÓN DEL TIEMPO COMO, 2012),” El tiempo es uno de los recursos más importantes de los que se dispone. Otros recursos son: la información, las personas, el dinero, etc. Si se hace un uso inteligente de todos los recursos, salvo el del tiempo, no se logra sacar el máximo provecho de ninguno de ellos”

Definir las Actividades es el proceso que consiste en identificar las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto. El proceso Crear la EDT identifica los entregables en el nivel más bajo de la estructura de desglose del trabajo (EDT), denominada paquetes de trabajo. Los paquetes de trabajo del proyecto se descomponen normalmente en componentes más pequeños llamados

actividades, que representan el trabajo necesario para completar los paquetes de trabajo. Las actividades proporcionan una base para la estimación, planificación, ejecución, seguimiento y control del trabajo del proyecto, secuenciar las Actividades es el proceso que consiste en identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto. La secuencia de actividades se establece mediante relaciones lógicas. Cada actividad e hito, a excepción del primero y del último, se conecta con al menos un predecesor y un sucesor. Puede ser necesario incluir adelantos o retrasos entre las actividades para poder sustentar un cronograma del proyecto realista y viable.

### Costos

Según (Project Management Institute, 2017), “La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado”

Como lo indica (Hualpa Figueroa, 2016), “La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado”.

La Gestión de los Costos del Proyecto debe tener en cuenta los requisitos de los interesados para la obtención de los costos. Los diversos interesados medirán los costos del proyecto de diferentes maneras y en tiempos diferentes. La Gestión de los Costos del Proyecto trata principalmente acerca del costo de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto. La Gestión de los Costos del Proyecto también debe tener en cuenta el efecto de las decisiones del proyecto en los costos recurrentes subsecuentes de utilizar, mantener y apoyar el producto, servicio o resultado del proyecto.

En muchas organizaciones, la predicción y análisis del desempeño financiero probable del producto del proyecto se llevan a cabo fuera del proyecto. En otras, como un proyecto de obras de infraestructura, la

Gestión de los Costos del Proyecto puede incluir este trabajo. Cuando tales proyecciones y análisis forman parte del proyecto, la Gestión de los Costos del Proyecto puede recurrir a procesos adicionales y a numerosas técnicas de gestión, como el retorno de la inversión, el flujo de caja descontado y el análisis de la recuperación de la inversión. El esfuerzo de planificación de la gestión del costo tiene lugar en las etapas iniciales de la planificación del proyecto y establece el marco de referencia para cada uno de los procesos de gestión de los costos, de modo que el desempeño de los procesos sea eficiente y coordinado.

- Estimar costos

Como lo indica el (Project Management Institute, 2017), “ La estimación de costos debe refinarse durante el transcurso del proyecto para reflejar los detalles adicionales a medida que éstos se hacen disponibles. La exactitud de la estimación del costo de un proyecto aumenta conforme el proyecto avanza a lo largo de su ciclo de vida “.

Según (Vicerrectoría de Investigación, 2018),“Posterior a la estimación de costos, y considerando la trayectoria de la institución que realiza la consultoría y que es desarrollada por 8 expertos con una gran experiencia en la materia, es pertinente estimar un porcentaje de contribución, el cual puede ser establecido por los tomadores de decisiones”

La estimación de los costos es parte un proceso delicado al momento de realizar el plan de gestión de costos debido que de esto depende el flujo del de entrada y salida de dinero del proyecto, las fuentes de información de entrada derivan de las salidas de los procesos del proyecto en otras áreas del conocimiento. Una vez recibida, toda esta información permanecerá disponible como entradas para los tres procesos de Gestión de los Costos del Proyecto.

Los costos se estiman para todos los recursos que se asignarán al proyecto. Esto incluye, entre otros, el trabajo, los materiales, el equipo, los servicios y las instalaciones, así como categorías especiales tales como una asignación por inflación o un costo por contingencia.

- Determinar el presupuesto

Como lo menciona (Project Management Institute, 2017) ,” Determinar el Presupuesto es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada. Esta línea base incluye todos los presupuestos autorizados, pero excluye las reservas de gestión. Los presupuestos del proyecto constituyen los fondos autorizados para ejecutar el proyecto. El desempeño de los costos del proyecto se medirá con respecto al presupuesto autorizado.”

Según (PM4DEV, 2015),”determinar los costos de cada uno de ellos, lo que dará como resultado la creación del presupuesto del proyecto. Un costo estimado, lo cual es el proceso para aproximar los costos que el proyecto tendrá para usar los recursos del proyecto.”.

Determinar el presupuesto es parte fundamental del desarrollo del proyecto ya que aquí es donde se determinará si es viable y si los recursos que se estableció inicialmente son útiles para lo que se está desarrollando y si alcanzarán como se tenía previsto. El desarrollo de este plan tiene en cuenta cada uno de los recursos que se emplearán en el proyecto y en cada una de las actividades. Si existiera algún cambio no previsto este es considerado dentro de los riesgos y por lo tanto en el presupuesto inicial del proyecto, siempre existirán gastos adicionales menores que deben tratar de tenerse cubiertos dentro del plan como costos directos o indirectos del proyecto.

- Controlar los costos

Como lo menciona (PM4DEV, 2015), “El control del presupuesto es el proceso por el cual los costos o gastos incurridos en el proyecto son formalmente identificados, aprobados y pagados.”

Según (Project Management Institute, 2017) , “Controlar los Costos es el proceso por el que se monitorea la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo. La actualización del presupuesto implica registrar los costos reales en los que se ha incurrido a la fecha. Cualquier incremento con respecto al

presupuesto autorizado sólo puede aprobarse mediante el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.”

El monitoreo del gasto de fondos sin tomar en cuenta el valor del trabajo que se está realizando y que corresponde a ese gasto tiene poco valor para el proyecto, más allá de permitir que el equipo del proyecto se mantenga dentro del financiamiento autorizado. De esta manera, gran parte del esfuerzo del control de costos implica analizar la relación entre el uso de los fondos del proyecto y el trabajo real efectuado a cambio de tales gastos. La clave para un control de costos efectivo es la gestión de la línea base aprobada de desempeño de costos y de los cambios es línea base.

El control de costos del proyecto incluye:

- Influir en los factores que producen cambios en la línea base de costo.
- Asegurarse de que todas las solicitudes de cambio se lleven a cabo de manera oportuna.
- Gestionar los cambios reales cuando y conforme suceden.
- Asegurarse de que los gastos no excedan el financiamiento autorizado para el proyecto, tanto por periodo como total.
- Monitorear el desempeño de los costos para detectar y comprender las variaciones con respecto a la línea base aprobada de costo.
- Monitorear el desempeño del trabajo con relación a los fondos en los que se ha incurrido.
- Evitar que se incluyan cambios no aprobados en los informes sobre costos o utilización de recursos.
- Informar a los interesados pertinentes acerca de todos los cambios aprobados y costos asociados.
- Realizar acciones para mantener los sobrecostos previstos dentro de límites aceptables.

### **2.2.3 Marco epistemológico y filosófico**

El alcance de los sistemas integrados de gestión se fue estandarizando y separando teniendo así los 3 primeros sistemas los cuales son gestión de calidad, medio ambiente y seguridad y salud laboral. De entre los 3 el Sistema de Gestión de calidad es el único que suele integrarse en todas organizaciones.

Surgen dichos sistemas como formas de estandarización de las buenas practicas para el desarrollo de procesos fundamentales, con el fin de promover un método de trabajo ordenado y que funcionaba si se cumpliera según sus estándares.

Si la organización se entiende como un conjunto de procesos, la gestión de la organización equivale a la gestión de todos los procesos que en ella tienen lugar. Deben ser administrados para conseguir la máxima eficacia y eficiencia empresarial y, en la medida en que se consideren las distintas variables de cada proceso (materiales, vehículos, personal, forma de trabajar, medio ambiente y condiciones de trabajo) y se gestionen de la mejor forma, se estará optimizando su funcionamiento.

Todo esto fue posible gracias a la Organización Internacional de Normalización que es una federación mundial de organismos nacionales de normalización. El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, públicas y privadas, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) en todas las materias de normalización electrotécnica.

#### **Gestión de Proyectos**

El origen de la gestión de proyectos se sitúa en inicios del siglo XX, en dicha época aparecen los primeros métodos para organizar los proyectos,

como el diagrama de Gantt en 1917. En 1950 las organizaciones comenzaron a aplicar sistemáticamente herramientas y técnicas que le facilitasen la gestión de los proyectos.

En 1969 nace el PMI (Project Management Institute), la organización nace sin fines de lucro con la firme idea de contribuir al avance de la práctica, ciencia y profesión en administración de proyectos. En 1987 se publica la primera edición de la Guía PMBOK (Project Management Body of Knowledge) que hasta la fecha es el estándar actual de la gestión de proyectos. En 1988 se reconoce al PMBOK como un estándar mundial por las organizaciones The American National Standards Institute (ANSI) y el Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).

En cuanto al marco filosófico del sistema integrado de Gestión tuvo algunos de los gurús que dieron inicio a los criterios que formaron parte de los sistemas integrado de gestión, tales como;

Walter Shewhart (1891-1967) inicia los conceptos de Control estadístico de procesos y el desarrollo del PDCA.

Armand V. Feigenbaum (1922-2017) empieza con los conceptos de calidad total y control de calidad en 9 factores.

William Edwards Deming (1900-1993) inicia con el concepto de los 14 puntos los cuales son:

1. Crear constancia en la mejora de productos y servicios
2. Adoptar una nueva filosofía de cooperación
3. Desistir de la dependencia en la inspección en masa para lograr calidad
4. Terminar con la práctica de comprar a los más bajos precios
5. Mejorar constantemente y por siempre los sistemas de producción, servicio y planificación de cualquier actividad
6. Establecer entrenamiento dentro del trabajo
7. Establecer líderes
8. Eliminar el miedo y construir confianza

9. Borrar las barreras entre los departamentos
10. Eliminar eslóganes, exhortaciones y metas pidiendo cero defectos o nuevos niveles de productividad
11. Eliminar cuotas numéricas y la gestión por objetivos.
12. Remover barreras para apreciar la mano de obra y los elementos que privan a la gente de la alegría en su trabajo
13. Instituir un programa vigoroso de educación y auto mejora.
14. Poner a todos en la compañía a trabajar para llevar a cabo la transformación

El triángulo de proyectos con el espíritu pragmático de la teoría neoclásica, Peter Drucker (1981) define la gestión desde la teoría de la administración por objetivos en su obra *La gerencia: tareas, responsabilidades y prácticas*, publicada en 1975, como un método de planificación y evaluación, basado en factores cuantitativos, con el que directivos y subordinados eligen áreas prioritarias, establecen resultados a alcanzar por la organización, dimensionan sus contribuciones y realizan la supervisión sistemática del desempeño. (p. 12)

Tener unas nociones básicas sobre filosofía aplicada puede ser de gran utilidad a la hora de poner en marcha un proyecto personal de cualquier tipo. En realidad, todas las actividades que desarrollamos, los objetivos que tratamos de alcanzar y las ilusiones que nos impulsan en la vida forman parte de nuestros proyectos personales. Si te paras a pensarlo, te darás cuenta de lo variado y diversos que son los proyectos que desarrollamos. Un proyecto puede ser encontrar trabajo, crear un grupo musical, organizar un viaje de fin de cursos, hacer una campaña a favor de alguna causa, acceder a los estudios que queremos seguir, a favor de alguna causa, acceder a los estudios que queremos seguir, formar parte de algún equipo deportivo, vencer en una competición, etc.

La economía estudia cómo asignar los recursos disponibles en la sociedad para producir distintos bienes y servicios. Los economistas suelen decir que su disciplina se encarga de responder tres preguntas fundamentales: ¿qué



se va a producir?, ¿cómo se va a fabricar? Y ¿a quién van destinados los productos?

En la mayor parte de los países del mundo estas preguntas se responden en el marco de una economía de mercado capitalista. En el capitalismo o economía de mercado las decisiones sobre qué fabricar, cómo producirlo y a quién destinarlo son el resultado de la interacción entre las empresas y los consumidores.

### **2.3 Conceptual**

Variable independiente

Sistema de Gestión integrado: Forma de enfocar las actividades de una organización para gestionar íntegramente y de manera armoniosa las diferentes variables que son de interés para la organización, teniendo como propósito el logro de una política integrada de gestión". (León Velásquez, 2018, p. 21)

Como menciona Duque (2017), el objetivo de un sistema de gestión integrado (calidad, medio ambiente y salud laboral) es la obtención de un mejor resultado empresarial gestionando las tres disciplinas de forma integrada, es decir, fusionando los sistemas que las gestionan, los procesos que los soportan y las actividades que componen los procesos.

Dimensiones de la variable independiente

Factor estratégico: Se evaluará el factor estratégico es decir donde se consideran todas las oportunidades y amenazas para establecer las diferentes estrategias que permitan aprovechar el entorno y ser parte de un ámbito competitivo.

- Políticas: Se pretende establecer una serie de políticas necesarias para generar un orden dentro de las organizaciones teniendo así parámetros que deberán ser cumplidos por cada miembro de las organizaciones.

- Riesgos: Se pretende fomentar la generación de planes para controlar los riesgos donde estos estén categorizados y ordenados por prioridad para ser conscientes de ellos y saber como actuar frente a ellos.
- Planificación: Se pretende promover la planificación para el desarrollo de cada actividad, esta planificación debe ser documentada y llevada a cabo considerando las diferentes situaciones que puedan darse.

Factor operacional: Se pretende definir de manera clara los procedimientos y actividades de tal modo que todo el personal operativo pueda cumplir con dicho propósito, además se les capacitara en base a los procedimientos previamente definidos, teniendo así un trabajo mas analítico por parte de los supervisores.

- Mejora continua: Se pretende fomentar un ciclo de mejora continua para toda la organización basado en un proceso de retroalimentación que abracara todas las áreas y procesos que se lleven a cabo, la mejora continua favorecerá tanto a productos como servicios y al orden que se tenga para el desarrollo de los procesos.
- Información documentada: Se fomentará la documentación de cada procedimiento, proceso, actividad, etc. De este modo se busca tener conocimiento de lo sucedido sin necesidad de entrevistar al personal. Cada situación fuera de los parámetros normales debe ser documentada, esto también favorece a los trabajadores ya que cuando ingresan nuevos trabajadores podrán ser conscientes de manera mas sencilla del estado en que se encuentra la empresa.

Factor humano: Se pretende aprovechar al máximo al factor humano, ya que ellos son los que mueven la organización desarrollando las diferentes actividades y ya que es gracias a ellos que se da el funcionamiento deben ser correctamente evaluados en cuanto al desempeño en las actividades asignadas, se debe promover los logros de los trabajadores y mantener un control sobre ellos.

- Comunicación: Se buscará establecer mecanismos de comunicación jerárquica en una primera instancia sin embargo si no se tiene a mano el

rango jerárquico se puede establecer una comunicación directa para informar de situaciones que sean urgentes.

- Roles y responsabilidades: Se definirá de manera adecuada cada rol y responsabilidad, de este modo todos los trabajadores serán conscientes de las cosas que deben realizar dentro de la organización, incluso de las cosas que no pueden hacer. Esto con el fin de que cuando se corrija algún comportamiento de los trabajadores estos no tengan excusa de que no sabían o no eran conscientes de los mismos.

#### Variable dependiente

Triángulo de proyectos: Para Carranza (2016), hoy en día la gestión de proyectos se está generalizando cada vez más en las actividades de las organizaciones; sin embargo, muchas compañías, ya sean grandes o pequeñas, tienen dificultades frente a cómo deben gestionar sus proyectos. La ausencia de buenas métricas para gestionar todo el ciclo del proyecto impide avances, optimización de tiempo, recursos, veracidad y conformidad que el cliente adquiere frente a lo que se le está ofreciendo, entre otros aspectos decisivos para el beneficio de la empresa.

#### Dimensiones de la variable independiente

Costo: Se establecerá planes para la gestión de los costos que acarrearán los proyectos de este modo las empresas pueden perfilar el proyecto y medir si este le es rentable o no, además si se cuenta con el presupuesto necesario para llevar a cabo los proyectos planeados.

- Índice de rendimiento de costos: Se establecerán indicadores para medir el estado de los costos y saber si estos están teniendo los beneficios esperados o por el contrario están generando pérdidas.

Tiempo: Se establecerá planes para la gestión del tiempo, en el cual se pretende definir los tiempos de demora y de ejecución de las diferentes actividades a fin de controlar que actividades tardan más tiempo y si se requiere mayor capital humano, además de conocer si se recuperará la inversión en el tiempo previsto.

- **Índice de rendimiento del cronograma:** Se definirán indicadores para medir el cumplimiento del cronograma establecido por hitos, estos hitos serán definidos en base a las prioridades que se tenga por cada proyecto.

**Alcance:** Se establecerán planes para la gestión del alcance, donde se busca definir hasta donde llegara los proyectos, que tanto se pretende cumplir y si esto es alterado por los clientes como impacta en los costos y en el tiempo del proyecto. Debe estar bien definido y manejando un control de cambios para no perder el control del proyecto.

- **Indicador de entregables:** Se definirán indicadores para la entrega de documentos por cada hito cumplido dentro del cronograma establecido a fin de que el cliente sea consciente del avance que se tiene en el proyecto y la conformidad del mismo hasta el punto que se ha desarrollado.

## 2.4 Definición de términos básicos

- a) **Restricción:** Es el tiempo, el presupuesto y el alcance u objetivos de los proyectos. (Galván y García, 2019, p.195)
- b) **Procesos:** La forma de gestión de la organización basándose en los procesos en busca de lograr la alineación de los mismos con la estrategia, misión y objetivos, como un sistema interrelacionado destinado a incrementar la satisfacción del cliente, la aportación de valor y la capacidad de respuesta. (Medina y et.al, 2019, p.329)
- c) **Sistema:** Conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí. (Hernández, 2020, p. 145)
- d) **Calidad Total:** Es la utilización de la calidad como un elemento estratégico, capaz de generar ventajas competitivas (Antúnez, 2016, p. 8)
- e) **Normas ISO:** Consenso internacional conseguido de la base más amplia de grupos de expertos, son muy respetadas y aceptadas a nivel internacional por sectores públicos y privados (ISO, 2010, p. 3)
- f) **Nivel de madurez:** Estado evolutivo definido que indica el nivel de madurez de una organización, se refiere a la consecución de procesos

de mejora de una organización en múltiples áreas de proceso. (Medina y et.al, 2019, p.329)

- g) **Prácticas genéricas:** Son llamadas genéricas porque la misma práctica aplica para múltiples áreas de procesos. Una práctica genérica es la descripción de una actividad que es considerada importante para alcanzar la meta genérica asociada. (Medina y et.al, 2019, p.329)

### III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

#### 3.1. Hipótesis

##### 3.1.1 Hipótesis General

- El sistema de gestión integrado optimiza el triángulo de proyectos eléctricos en la ejecución de los proyectos electromecánicos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020

##### 3.1.2 Hipótesis Específicas

- HE<sub>1</sub>: El factor estratégico optimiza el triángulo de proyectos eléctricos en la ejecución de los proyectos electromecánicos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020
- HE<sub>2</sub>: El factor operacional optimiza el triángulo de proyectos eléctricos en la ejecución de los proyectos electromecánicos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020
- HE<sub>3</sub>: El factor humano optimiza el triángulo de proyectos eléctricos en la ejecución de los proyectos electromecánicos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020

#### 3.2. Operacionalización de variable

##### Definición conceptual de variables

a) Variable independiente: Sistema Integrado de Gestión

“Una herramienta que relaciona sistemas de gestión y ayuda a gestionarlos como si de uno solo se tratase” (Ballesteros Gómez, 2015, p. 21)

b) Variable dependiente: Triángulo de proyectos

“Aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo, basado en costo, tiempo y alcance” (Díaz y Fernández, 2016, p. 7)

**Tabla 2.** Operacionalización de variable

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	TÉCNICA E INSTRUMENTO
<b>Sistema de Gestión Integrado</b>	“Forma de enfocar las actividades de una organización para gestionar íntegramente y de manera armoniosa las diferentes variables que son de interés para la organización, teniendo como propósito el logro de una política integrada de gestión” (León Velásquez,2018)	El sistema de Gestión Integrado se medirá a través de cuestionarios los cuales darán como resultado el nivel de aplicación del mismo dentro de las PYMES del sector eléctrico de San Martín de Porres	Factor Estratégico	Políticas Riesgo Planificación	ESCALA DE LICKERT  1. Nunca 2. Casi Nunca 3. A veces 4. Casi siempre 5. Siempre	Técnica: Entrevista
			Factor operacional	Mejora Continua Información documentada		Instrumento: cuestionario
			Factor Humano	Comunicación Roles y responsabilidades		
<b>Triángulo de proyectos</b>	“Aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo.” (Díaz y Fernandez,2016)	La gestión del proyecto se medirá a través de la ficha de observación los cuales darán como resultado el nivel de gestión de proyectos antes y después de la implementación del sistema de gestión integrado de su aplicación dentro de las PYMES del sector eléctrico de San Martín de Porres	Costo	Índice de rendimiento de costos	CPI= Valor ganado/Costo real	Técnica: Observación
			Tiempo	Índice de Rendimiento del Cronograma	SPI=Trabajo real/trabajo planificado	
			Alcance	Indicador de Entregables	Número de entregables entregados / Numero de entregables planificado	Instrumento: Ficha de observación

## IV. METODOLOGÍA DEL PROYECTO

### 4.1 Diseño metodológico

El tipo de investigación aplicada. Tal como lo afirma Hernández, Fernández y Baptista (2014) Pretenden establecer las causas de los sucesos o fenómenos que se estudian.

Según Hernández y Mendoza (2019) el tipo de diseño posprueba y grupos intactos que consiste en administrar una preprueba a un grupo y servirá para realizar la equivalencia inicial con el resultado de la prueba final (p.41).

La representación del diseño es:

$$M_1 \rightarrow X \rightarrow M_2$$

M1: Preprueba –Triángulo de hierro de las PYMES después de la implementación del Sistema Integrado de Gestión

X: Implementación del Sistema Integrado de Gestión

M2: Posprueba- Posicionamiento del mercado de las PYMES antes de la implementación del Cloud Computing

### 4.2 Método de Investigación

El método de la investigación es hipotético deductivo

### 4.3 Población y muestra

Para el cálculo de la muestra se usó la siguiente fórmula

$$n_0 = \frac{N \times Z_{1-\alpha/2}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z_{1-\alpha/2}^2 \times p \times q} \quad \Rightarrow \quad N_0 = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$



$$n_0 = \frac{60(1.96)^2 0.9(0.1)}{0.05^2 (59) + (1.96)^2 0.9(0.1)} = 42.06$$

$$\frac{n_0}{N} = \frac{42.06}{60} = 0.7 > 0.05 \Rightarrow n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

$$n = \frac{42.06}{1 + \frac{42.06}{60}} = 24.7 = 25$$

Donde:

N = Población (60)

Z = Valor de la tabla Normal Estándar según el nivel de confianza (1.96)

p = Probabilidad de éxitos (0.9)

q = Probabilidad de fracasos (0.1)

e = Error relativo (0.05)

$n_0$  = Tamaño de muestra inicial

$N_0$  = Tamaño de la muestra

La población estuvo conformada por 60 PYMES del sector eléctrico del distrito San Martín de Porres (INEI, 2018)

Luego del cálculo de la muestra, se determinó que estaría conformada por 25 PYMES del sector eléctrico del distrito San Martín de Porres, para ello de cada PYME se ha evaluado uno de sus proyectos por los que la muestra resulta en 25 proyectos eléctricos provenientes de las PYMES estudiadas.

Para el uso de la encuesta estructura que se tiene que nos permitirá evaluar el sistema integrado de gestión se manejara la misma muestra de 25 pero serán jefes de proyectos de los 25 que se tomen.

#### **4.4 Lugar de estudio y periodo desarrollado**

El lugar de estudio fue el distrito de San Martín de Porres, Lima, Perú

#### **4.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de información**

En la presente investigación se usará la técnica de encuesta para obtener información de la variable independiente que es el sistema de gestión integrado y asimismo se usará la observación para la variable dependiente, gestión de proyectos.

Para la variable dependiente se usará el instrumento: cuestionario: Conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir” (Bourke, Kirby y Doran,2016)

Para la variable independiente se usará el instrumento: la observación que consiste en el “registro sistemático, válido y confiable de comportamientos situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías”. (Hernández, Collado y Lucio, 2018, p.158)

Se usará la escala de Likert tal como sigue:

**Tabla 3.** Leyenda de la escala de medición usado en la encuesta

Totalmente de acuerdo	5
De acuerdo	4
Indiferente	3
Desacuerdo	2
Totalmente en desacuerdo	1

Fuente: elaboración propia.

La confiabilidad del instrumento se emplea para conocer si “las mediciones hechas no varían significativamente, ni en el tiempo, ni por la aplicación de diferentes personas.” (Ñaupas Paitán, y otros, 2014 pág. 216).

Para la confiabilidad se utilizará el Alfa de Cronbach. Que se define como el “índice de fiabilidad relativa referido a la autoconsistencia o constancia de una prueba como instrumento de medida ”

#### **4.6 Análisis y procesamiento de datos.**

Para el proceso de datos, análisis, interpretación y resultados de la investigación, se realizará los siguientes procesamientos: estadística

descriptiva: Tablas de frecuencia y gráficos y la estadística inferencial: para la prueba de hipótesis se usó Spearman, esto con el apoyo de softwares especializados como: Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 25 y Microsoft Excel.

#### **4.7. Aspectos éticos de la investigación**

Entre los aspectos éticos, se mantuvo en privacidad los datos de las personas, PYMES y proyectos proporcionados para la ejecución de la presente investigación. Los datos obtenidos solo serán usados para la investigación posterior a ello fueron eliminados.

## V. RESULTADOS

En la presente investigación se realizó un análisis en 2 etapas las cuales nos permitieron evaluar si existe una mejora en el desarrollo de los proyectos en cuanto a costo, tiempo y alcance. En la primera etapa se desarrolló una prueba pre – test, en la cual evaluamos las fichas de registro de los 3 indicadores previo a la implementación o puesta en marcha del sistema de gestión, en la segunda etapa se desarrolló la prueba post – test en la cual se evaluó los proyectos de las PYMES después de haberse implementado el sistema de gestión lo que nos permitió percibir la mejora del triángulo de hierro de los proyectos eléctricos.

Los resultados que se obtuvieron fueron analizados y desarrollados bajo la herramienta estadística SPSS Statistics V.26, con el objetivo de desarrollar la prueba de normalidad, la cual se dio en función del tamaño de la muestra de estudio.

### 5.1. Resultados descriptivos

En la investigación, se implementó un sistema de gestión basado en 3 sistemas integrados de gestión que permitieron optimizar la ejecución de proyectos electromecánicos para ello se evaluó el índice de rendimiento de costos, índice de rendimiento del cronograma y el índice de entregables; teniendo eso como objetivo se desarrolló el pre -test el cual brinda conocimiento acerca de los indicadores antes de la implementación del sistema de gestión planteado para posterior a la implementación realizar una nueva medición.

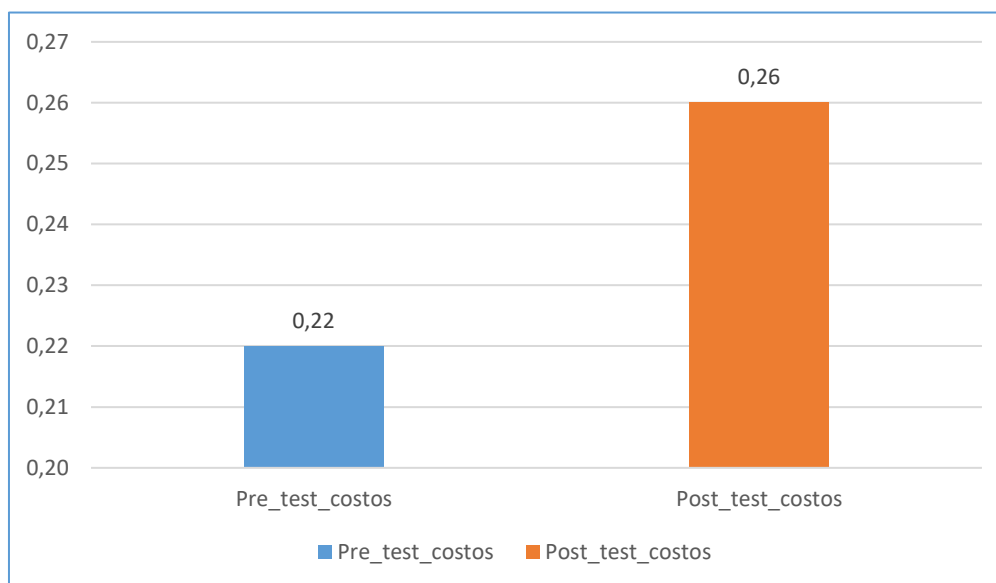
**Tabla 4.** Medidas descriptivas del indicador Índice de rendimiento de costos

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Pre_test_costos	25	0,12	0,34	0,2156	0,06042
Post_test_costos	25	0,13	0,44	0,2608	0,09018
N válido (por lista)	25				

Fuente: Elaboración propia del autor

Como se puede apreciar en el índice de rendimiento de costos, en el pre test de la muestra se obtuvo una media de 0,21, con un mínimo de 0,12 y un máximo de

0,34 del valor del CPI (Índice de rendimiento de costos), mientras que en el post test se tuvo una media de 0,26, con un mínimo de 0,13 y un máximo de 0,44, lo que nos permite apreciar una clara diferente entre el antes y el después de la implementación del sistema de gestión basado en tres sistemas integrados. Demostrando así un incremento del 18,2% después de la implementación del sistema de gestión.



**Figura 2.** Indicador Índice de rendimiento de costos antes y después de la implementación del sistema de gestión

Indicador: Índice de rendimiento de cronograma

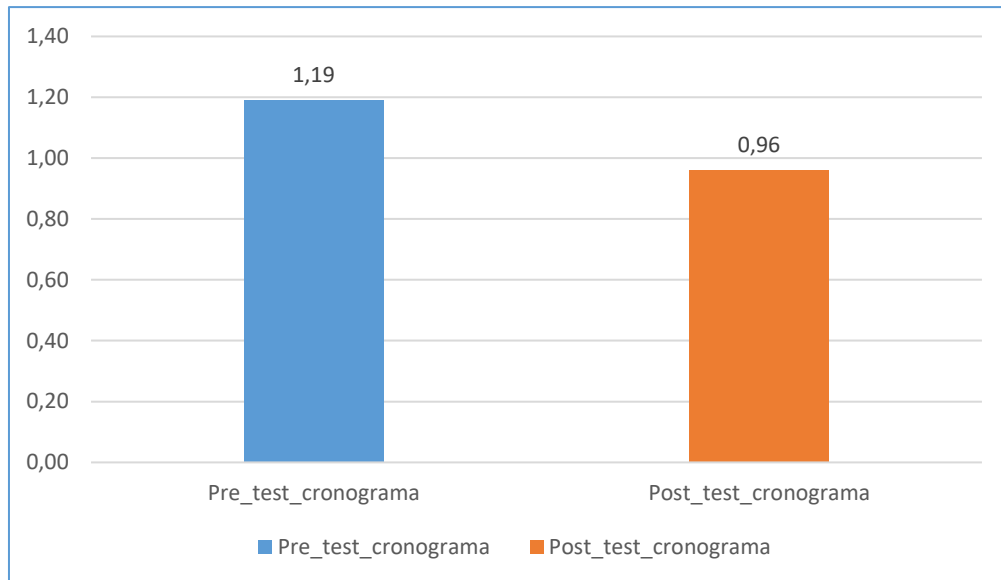
**Tabla 5.** Medidas descriptivas del indicador Índice de rendimiento de cronograma

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Pre_test_cronograma	25	0,93	2,00	1,1940	0,23071
Post_test_cronograma	25	0,83	1,08	0,9576	0,06924
N válido (por lista)	25				

Fuente: Elaboración propia del autor

Como se puede apreciar en el índice de rendimiento de cronograma, en el pre test de la muestra se obtuvo una media de 1,19, con un mínimo de 0,93 y un máximo de 2 del valor del SPI (Índice de rendimiento de cronograma), mientras que en el post test se tuvo una media de 0,96, con un mínimo de 0,83 y un

máximo de 1,08, lo que nos permite apreciar una clara diferente entre el antes y el después de la implementación del sistema de gestión basado en tres sistemas integrados. Demostrando así una disminución del 19,84% después de la implementación del sistema de gestión



**Figura 3.** Indicador Índice de rendimiento de cronograma antes y después de la implementación del sistema de gestión

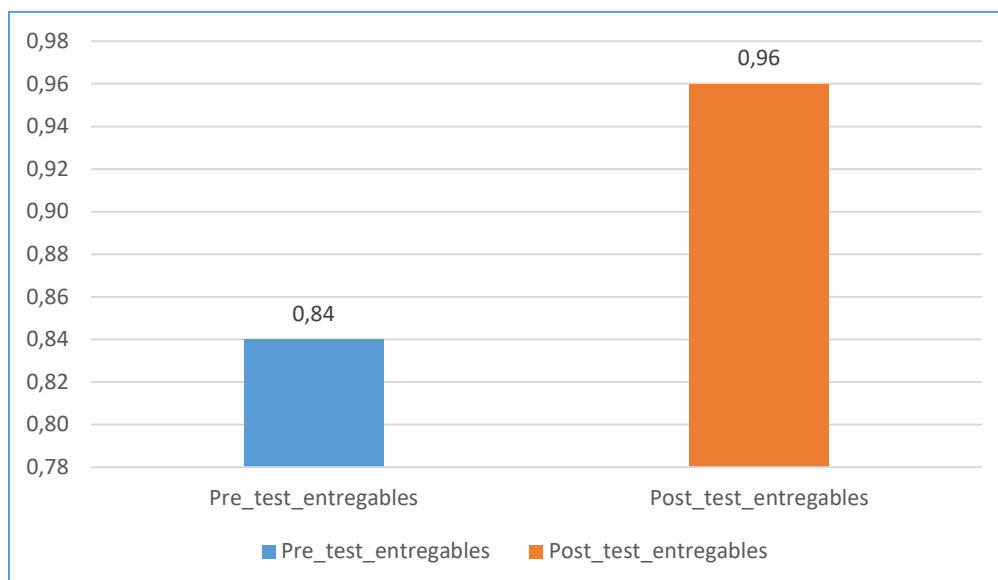
Indicador: Índice de entregables

**Tabla 6.** Medidas descriptivas del indicador Índice de entregables

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Pre_test_entregables	25	0,53	1,00	0,8420	0,14832
Post_test_entregables	25	0,82	1,00	0,9560	0,05627
N válido (por lista)	25				

Fuente: Elaboración propia del autor

Como se puede apreciar en el índice de entregables, en el pre test de la muestra se obtuvo una media de 0,84, con un mínimo de 0,53 y un máximo de 1 del valor del KPI (Índice de entregable), mientras que en el post test se tuvo una media de 0,96, con un mínimo de 0,82 y un máximo de 1, lo que nos permite apreciar una clara diferente entre el antes y el después de la implementación del sistema de gestión basado en tres sistemas integrados. Demostrando así una disminución del 13,70% después de la implementación del sistema de gestión.



**Figura 4.** Indicador Índice de entregables antes y después de la implementación del sistema de gestión

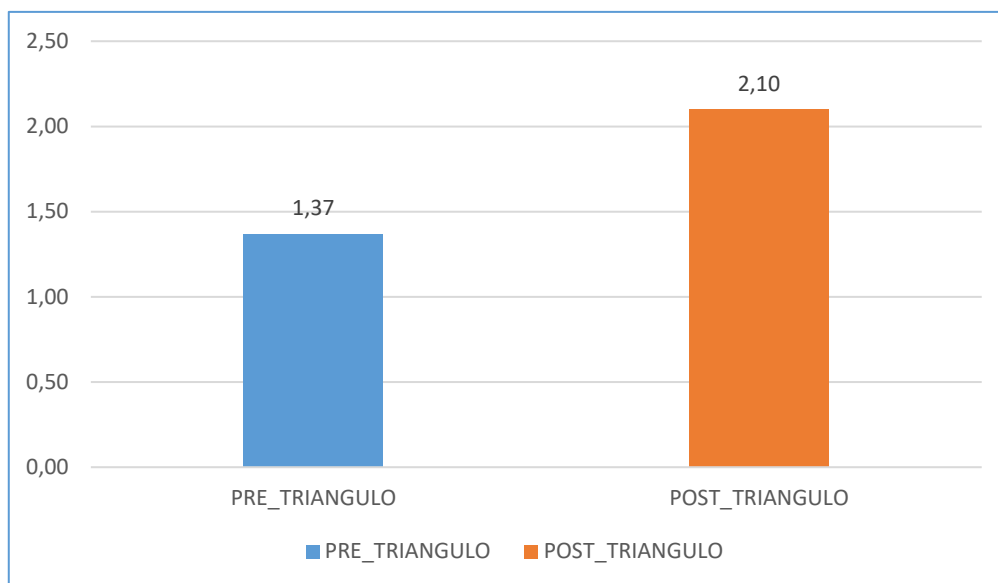
Eficiencia del triángulo de hierro

**Tabla 7.** Medidas descriptivas de la eficiencia del triángulo de hierro

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
PRE_TRIANGULO	25	0,92	2,12	1,3724	,34610
POST_TRIANGULO	25	1,23	2,37	2,0948	,27549
N válido (por lista)	25				

Fuente: Elaboración propia del autor

Como se puede apreciar en la eficiencia del triángulo de hierro, en el pre test de la muestra se obtuvo una media de 1,37, con un mínimo de 0,92 y un máximo de 2,12, mientras que en el post test se tuvo una media de 2,10, con un mínimo de 1,23 y un máximo de 2,37, lo que nos permite apreciar una clara diferencia entre el antes y el después de la implementación del sistema de gestión basado en tres sistemas integrados. Demostrando así una mejora en la eficiencia del triángulo de hierro del 53,3%.



**Figura 5.** Eficiencia del triángulo de hierro antes y después de la implementación del sistema de gestión

Factor estratégico y el triángulo de hierro

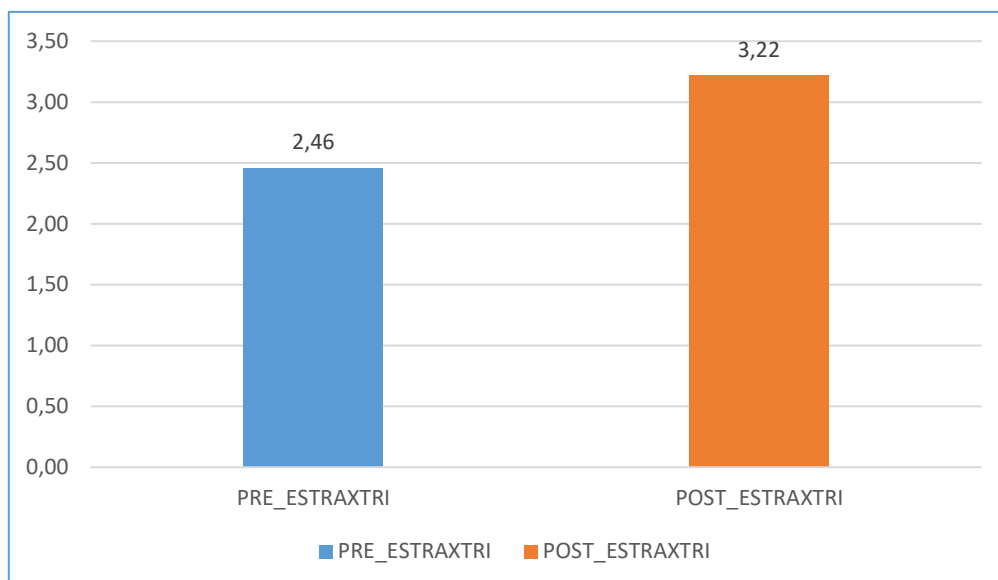
**Tabla 8.** Medidas descriptivas del factor estratégico optimizando el triángulo de hierro

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
PRE_ESTRAXTRI	25	1,59	3,20	2,4568	,39390
POST_ESTRAXTRI	25	2,63	3,50	3,2160	,19218
N válido (por lista)	25				

Fuente: Elaboración propia del autor

Como se puede apreciar en el factor estratégico optimizando el triángulo de hierro, en el pre test de la muestra se obtuvo una media de 2,46, con un mínimo de 1,59 y un máximo de 3,20, mientras que en el post test se tuvo una media de 3,22, con un mínimo de 2,63 y un máximo de 3,50, lo que nos permite apreciar una clara diferente entre el antes y el después de la implementación del sistema de gestión basado en tres sistemas integrados. Demostrando así una optimización del factor estratégico en el triángulo de hierro del 30,9%.





**Figura 6.** Factor estratégico y el triángulo de hierro antes y después de la implementación del sistema de gestión

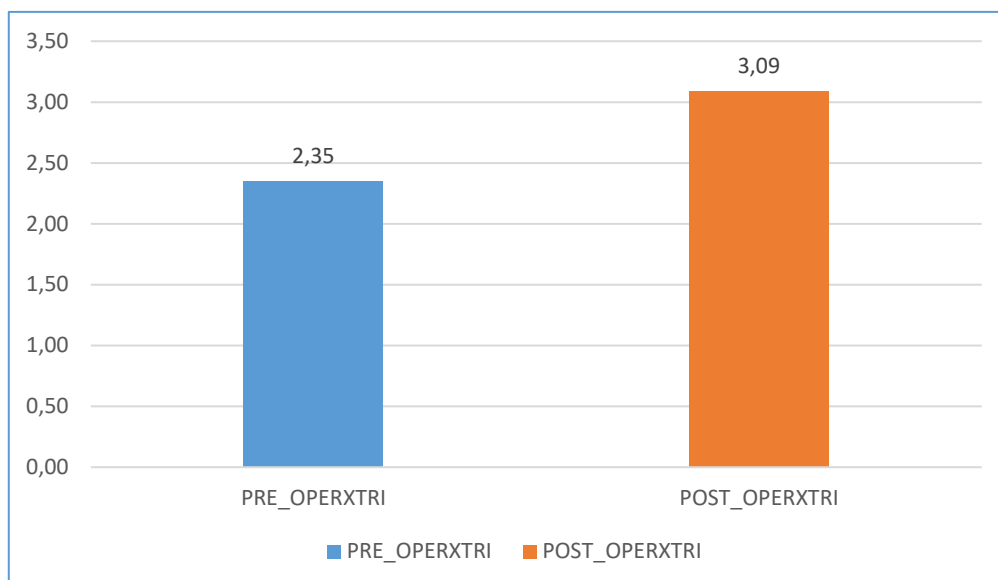
#### Factor operacional y el triángulo de hierro

**Tabla 9.** Medidas descriptivas del factor operacional optimizando el triángulo de hierro

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
PRE_OPERXTRI	25	1,74	3,19	2,3492	,31910
POST_OPERXTRI	25	2,51	3,35	3,0924	,18882
N válido (por lista)	25				

Fuente: Elaboración propia del autor

Como se puede apreciar en el factor operacional optimizando el triángulo de hierro, en el pre test de la muestra se obtuvo una media de 2,35, con un mínimo de 1,74 y un máximo de 3,19, mientras que en el post test se tuvo una media de 3,09, con un mínimo de 2,51 y un máximo de 3,35, lo que nos permite apreciar una clara diferencia entre el antes y el después de la implementación del sistema de gestión basado en tres sistemas integrados. Demostrando así una optimización del factor operacional en el triángulo de hierro del 31,5%.



**Figura 7.** Factor operacional y el triángulo de hierro antes y después de la implementación del sistema de gestión

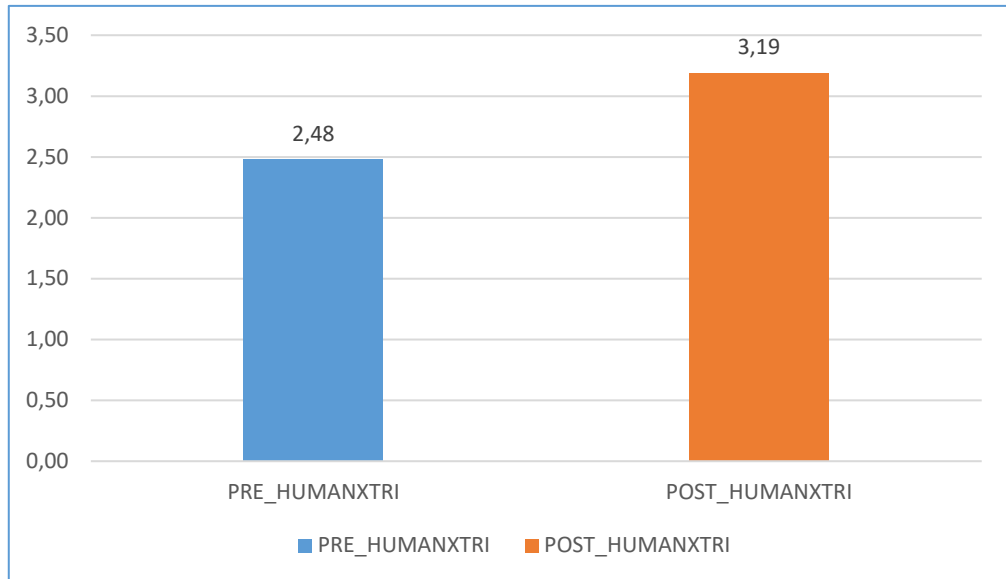
#### Factor humano y el triángulo de hierro

**Tabla 10.** Medidas descriptivas del factor humano optimizando el triángulo de hierro

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
PRE_HUMANXTRI	25	1,55	3,35	2,4824	,45868
POST_HUMANXTRI	25	2,42	3,53	3,1896	,28739
N válido (por lista)	25				

Fuente: Elaboración propia del autor

Como se puede apreciar en el factor humano optimizando el triángulo de hierro, en el pre test de la muestra se obtuvo una media de 2,48, con un mínimo de 1,55 y un máximo de 3,35, mientras que en el post test se tuvo una media de 3,19, con un mínimo de 2,42 y un máximo de 3,53, lo que nos permite apreciar una clara diferencia entre el antes y el después de la implementación del sistema de gestión basado en tres sistemas integrados. Demostrando así una optimización del factor humano en el triángulo de hierro del 28,6%.



**Figura 8.** Factor humano y el triángulo de hierro antes y después de la implementación del sistema de gestión

## 5.2. Resultados inferenciales

### Prueba de Normalidad

Se desarrollo las pruebas de normalidad para los tres indicadores índice de rendimiento de costos, índice de rendimiento de cronograma e índice de entregables a partir de la ejecución del método Shapiro-Wilk, se aplica la prueba de normalidad Shapiro-Wilk dado que la muestra es menor a 50. La prueba de Shapiro se realizó registrando información recolectada en el programa SPSS V.26, se trabajó con un nivel de confiabilidad de un 95%, para ello se presentan 2 hipótesis:

- Sig. < 0,05 acepta una distribución no normal
- Sig.  $\geq$  0.05 acepta una distribución normal

Donde:

Sig.: Es el P-valor o nivel crítico de contraste

Los datos obtenidos fueron comprobados para poder evaluar la naturalidad de la distribución, y si estos datos analizados corresponden a un carácter normal o no.

Indicador: Índice de rendimiento de costos

**Tabla 11.** Prueba de normalidad del indicador Índice de rendimiento de costos

Prueba de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre_test_costos	0,954	25	0,307
Post_test_costos	0,943	25	0,170

Fuente: Elaboración propia del autor

Como se puede apreciar los resultados prueban que el sig. del indicador de índice de rendimiento de costos en cuanto a pre test y post test son 0,307 y 0,170 respectivamente ambos son mayores a 0,05 por consiguiente, los datos del índice de rendimiento de costos presentan una distribución normal.

Indicador: Índice de rendimiento de cronograma

**Tabla 12.** Prueba de normalidad del indicador Índice de rendimiento de cronograma

Prueba de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre_test_cronograma	0,770	25	0,312
Post_test_cronograma	0,862	25	0,116

Fuente: Elaboración propia del autor

Como se puede apreciar los resultados prueban que el sig. del indicador de índice de rendimiento de cronograma en cuanto a pre test y post test son 0,312 y 0,116 respectivamente ambos son mayores a 0,05 por consiguiente, los datos del índice de rendimiento de cronograma presentan una distribución normal.

Indicador: Índice de entregables

**Tabla 13.** Prueba de normalidad del indicador Índice de entregables

Prueba de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre_test_entregables	0,880	25	0,258
Post_test_entregables	0,767	25	0,147

Fuente: Elaboración propia del autor

Como se puede apreciar los resultados prueban que el sig. del indicador de índice de entregables en cuanto a pre test y post test son 0,258 y 0,147 respectivamente ambos son mayores a 0,05 por consiguiente, los datos del índice de entregables presentan una distribución normal.

## VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 6.1. Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados

#### Hipótesis general:

H<sub>1</sub>: El sistema integrado de gestión optimiza el triángulo de hierro optimiza el triángulo de hierro en la ejecución de proyectos electromecánicos en las PYMES del sector eléctrico del distrito San Martín de Porres,2020

H<sub>0</sub>: El sistema integrado de gestión no optimiza el triángulo de hierro optimiza el triángulo de hierro en la ejecución de proyectos electromecánicos en las PYMES del sector eléctrico del distrito San Martín de Porres,2020

Para la contrastación de la hipótesis se ejecutó la prueba T-Student en la cual se evaluó los datos obtenidos por la ficha de observación de costo, tiempo y alcance en pre y post test las cuales nos dio la eficiencia del triángulo de hierro.

**Tabla 14.** Prueba T-Student para la hipótesis general

	Media	Prueba de T-Student		
		t	gl	Sig. (bilateral)
PRE_ Triangulo de hierro	1,3724	8,233	24	,000
POST_ Triangulo de hierro	2,0948			

Fuente: Elaboración propia del autor

$n$	$t_{0,55}$	$t_{0,60}$	$t_{0,70}$	$t_{0,80}$	$t_{0,90}$	$t_{0,95}$	$t_{0,975}$	$t_{0,99}$	$t_{0,995}$
1	0,1584	0,3249	0,7265	1,3764	3,0777	6,3138	12,7062	31,8205	63,6567
2	0,1421	0,2887	0,6172	1,0607	1,8856	2,9200	4,3027	6,9646	9,9248
3	0,1366	0,2767	0,5844	0,9785	1,6377	2,3534	3,1824	4,5407	5,8409
4	0,1338	0,2707	0,5686	0,9410	1,5332	2,1318	2,7764	3,7469	4,6041
5	0,1322	0,2672	0,5594	0,9195	1,4759	2,0150	2,5706	3,3649	4,0321
6	0,1311	0,2648	0,5534	0,9057	1,4398	1,9432	2,4469	3,1427	3,7074
7	0,1303	0,2632	0,5491	0,8960	1,4149	1,8946	2,3646	2,9980	3,4995
8	0,1297	0,2619	0,5459	0,8889	1,3968	1,8595	2,3060	2,8965	3,3554
9	0,1293	0,2610	0,5435	0,8834	1,3830	1,8331	2,2622	2,8214	3,2498
10	0,1289	0,2602	0,5415	0,8791	1,3722	1,8125	2,2281	2,7638	3,1693
11	0,1286	0,2596	0,5399	0,8755	1,3634	1,7959	2,2010	2,7181	3,1058
12	0,1283	0,2590	0,5386	0,8726	1,3562	1,7823	2,1788	2,6810	3,0545
13	0,1281	0,2586	0,5375	0,8702	1,3502	1,7709	2,1604	2,6503	3,0123
14	0,1280	0,2582	0,5366	0,8681	1,3450	1,7613	2,1448	2,6245	2,9768
15	0,1278	0,2579	0,5357	0,8662	1,3406	1,7531	2,1314	2,6025	2,9467
16	0,1277	0,2576	0,5350	0,8647	1,3368	1,7459	2,1199	2,5835	2,9208
17	0,1276	0,2573	0,5344	0,8633	1,3334	1,7396	2,1098	2,5669	2,8982
18	0,1274	0,2571	0,5338	0,8620	1,3304	1,7341	2,1009	2,5524	2,8784
19	0,1274	0,2569	0,5333	0,8610	1,3277	1,7291	2,0930	2,5395	2,8609
20	0,1273	0,2567	0,5329	0,8600	1,3253	1,7247	2,0860	2,5280	2,8453
21	0,1272	0,2566	0,5325	0,8591	1,3232	1,7207	2,0796	2,5176	2,8314
22	0,1271	0,2564	0,5321	0,8583	1,3212	1,7171	2,0739	2,5083	2,8188
23	0,1271	0,2563	0,5317	0,8575	1,3195	1,7139	2,0687	2,4999	2,8073
24	0,1270	0,2562	0,5314	0,8569	1,3178	1,7109	2,0639	2,4922	2,7969
25	0,1269	0,2561	0,5312	0,8562	1,3163	1,7081	2,0595	2,4851	2,7874
26	0,1269	0,2560	0,5309	0,8557	1,3150	1,7056	2,0555	2,4786	2,7787
27	0,1268	0,2559	0,5306	0,8551	1,3137	1,7033	2,0518	2,4727	2,7707
28	0,1268	0,2558	0,5304	0,8546	1,3125	1,7011	2,0484	2,4671	2,7633
29	0,1268	0,2557	0,5302	0,8542	1,3114	1,6991	2,0452	2,4620	2,7564
30	0,1267	0,2556	0,5300	0,8538	1,3104	1,6973	2,0423	2,4573	2,7500
40	0,1265	0,2550	0,5286	0,8507	1,3031	1,6839	2,0211	2,4233	2,7045
50	0,1263	0,2547	0,5278	0,8489	1,2987	1,6759	2,0086	2,4033	2,6778
60	0,1262	0,2545	0,5272	0,8477	1,2958	1,6706	2,0003	2,3901	2,6603
80	0,1261	0,2542	0,5265	0,8461	1,2922	1,6641	1,9901	2,3739	2,6387
100	0,1260	0,2540	0,5261	0,8452	1,2901	1,6602	1,9840	2,3642	2,6259
120	0,1259	0,2539	0,5258	0,8446	1,2886	1,6577	1,9799	2,3578	2,6174
$\infty$	0,126	0,253	0,524	0,842	1,282	1,645	1,960	2,327	2,576

Figura 9. Distribución T-Student para las hipótesis

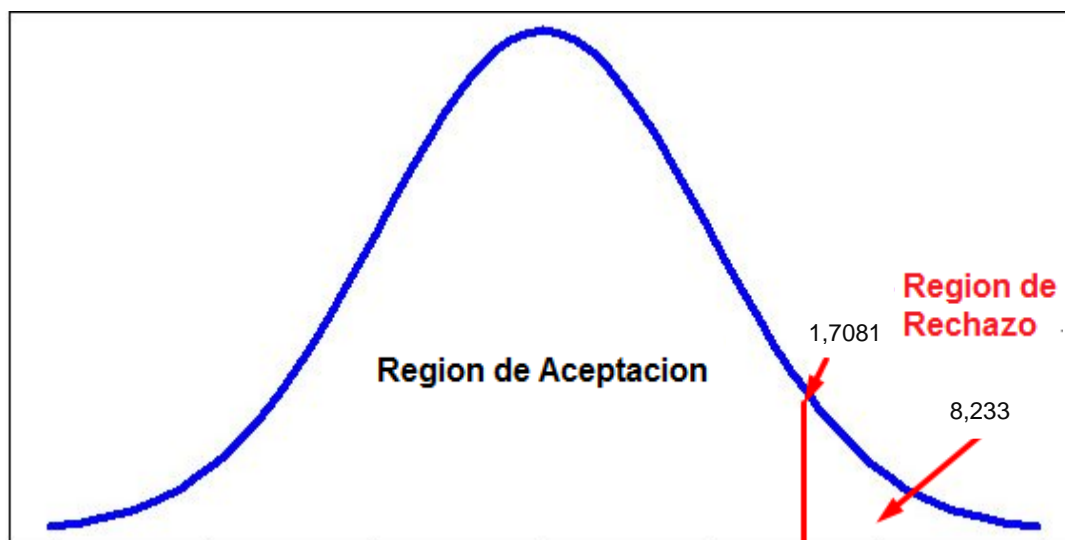


Figura 10. Prueba T-Student – Hipótesis general

Como se puede apreciar el valor de  $t$  es igual a 8,233 el cual es mayor al valor de 1,7081 (figura10), lo cual nos ubica en la región de rechazo eso significa que

las variables del triángulo de hierro antes y después de la aplicación del sistema integrado de gestión son diferentes, por lo tanto, la prueba debe continuar:

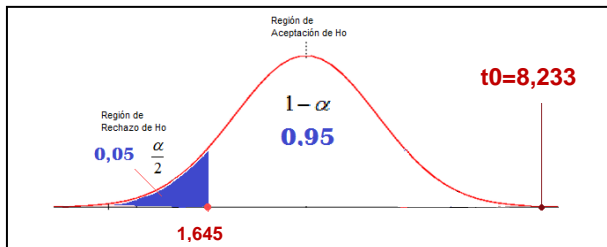
$$H_0 : \mu_D = 0$$

$$H_1 : \mu_D < 0$$

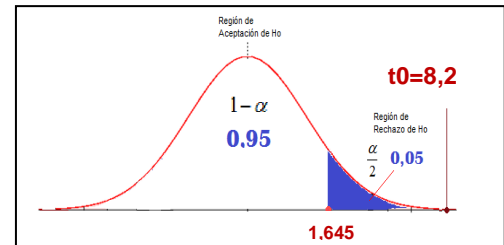
ó

$$H_0 : \mu D = 0$$

$$H_1 : \mu D > 0$$



**H0 SE RECHAZA**



**H1 SE ACEPTA**

El valor T obtenido, como se puede ver se sitúa en la zona de rechazo derecha. Esto significa que los promedios de las variables han mejorado, por tanto se rechaza la hipótesis nula, dando por aceptada la hipótesis alterna con una confianza del 95%. Confirmando de este modo que el sistema integrado de gestión optimiza el triángulo de hierro en la ejecución de proyectos electromecánicos en las PYMES del sector eléctrico del distrito San Martín de Porres,2020.



Hipótesis específica 1:

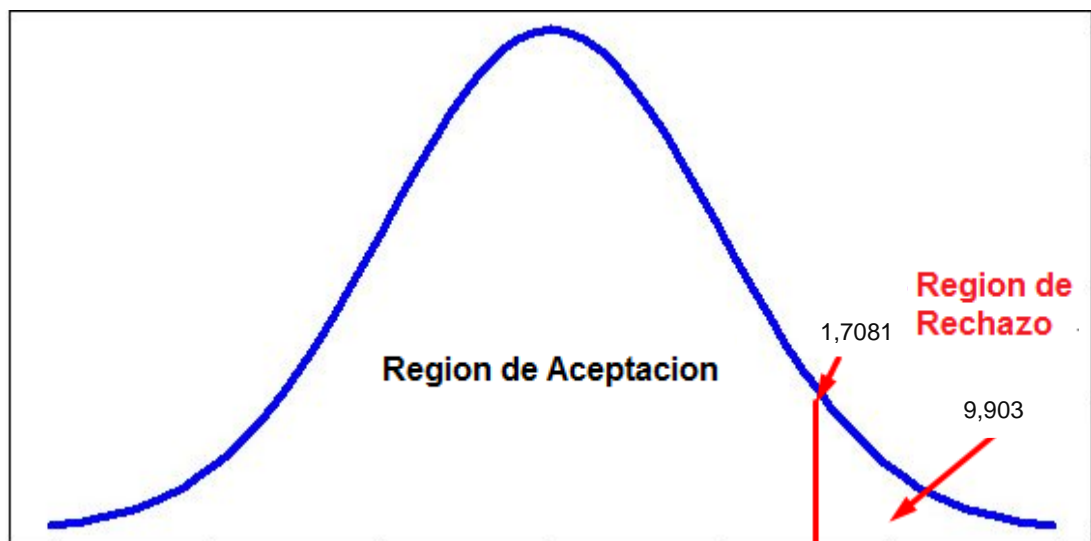
H<sub>1</sub>: El factor estratégico optimiza el triángulo de hierro en la ejecución de proyectos electromecánicos en las PYMES del sector eléctrico del distrito San Martín de Porres,2020

H<sub>0</sub>: El factor estratégico no optimiza el triángulo de hierro en la ejecución de proyectos electromecánicos en las PYMES del sector eléctrico del distrito San Martín de Porres,2020

**Tabla 15.** Prueba T-Student para la hipótesis específica 1

	Media	Prueba de T-Student		
		t	gl	Sig. (bilateral)
PRE_ Estratégico x Triangulo	2,4568	9,903	24	,000
POST_ Estratégico x Triangulo	3,2160			

Fuente: Elaboración propia del autor



**Figura 11.** Prueba T-Student – Hipótesis específica 1

Como se puede apreciar el valor de t es igual a 9,903 el cual es mayor al valor de 1,7081 (figura 11), nos ubica en la región de rechazo eso significa que las variables del triángulo de hierro antes y después de la aplicación del factor estratégico del sistema integrado de gestión son diferentes, por lo tanto, la prueba debe continuar:

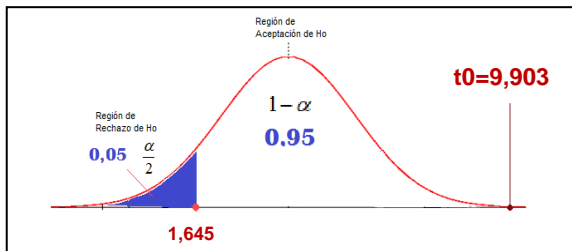
$$H_0 : \mu_D = 0$$

$$H_1 : \mu_D < 0$$

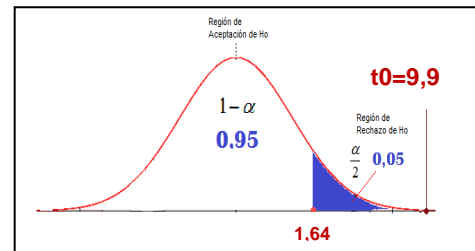
ó

$$H_0 : \mu_D = 0$$

$$H_1 : \mu_D > 0$$



**H0 SE RECHAZA**



**H1 SE ACEPTA**

El valor T obtenido, como se puede ver se sitúa en la zona de rechazo derecha. Esto significa que los promedios de las variables han mejorado, por tanto se rechaza la hipótesis nula, dando por aceptada la hipótesis alterna con una confianza del 95%. Confirmando de este modo que el factor estratégico del sistema integrado de gestión optimiza el triángulo de hierro en la ejecución de proyectos electromecánicos en las PYMES del sector eléctrico del distrito San Martín de Porres,2020.

**Hipótesis específica 2:**

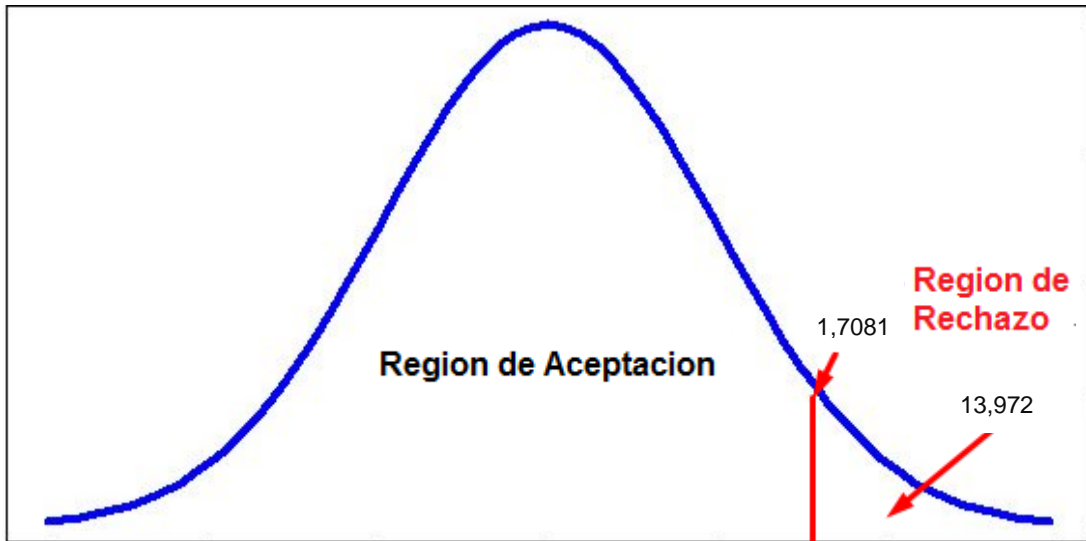
H<sub>1</sub>: El factor operacional optimiza el triángulo de hierro en la ejecución de proyectos electromecánicos en las PYMES del sector eléctrico del distrito San Martín de Porres,2020

H<sub>0</sub>: El factor operacional no optimiza el triángulo de hierro en la ejecución de proyectos electromecánicos en las PYMES del sector eléctrico del distrito San Martín de Porres,2020

**Tabla 16.** Prueba T-Student para la hipótesis específica 2

	Media	Prueba de T-Student		
		t	gl	Sig. (bilateral)
PRE_ Operacional x Triangulo	2,3492	13,972	24	,000
POST_ Operacional x Triangulo	3,0924			

Fuente: Elaboración propia del autor



**Figura 12.** Prueba T-Student – Hipótesis específica 2

Como se puede apreciar el valor de t es igual a 13,972 el cual es mayor al valor de 1,7081 (figura 11), nos ubica en la región de rechazo eso significa que las variables del triángulo de hierro antes y después de la aplicación del factor operacional del sistema integrado de gestión son diferentes, por lo tanto, la prueba debe continuar:

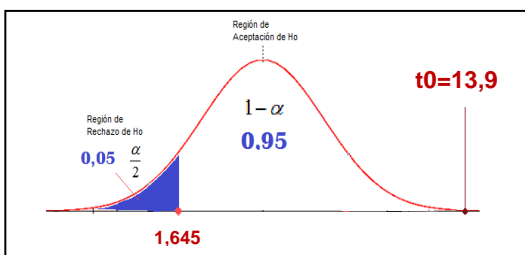
$$H_0 : \mu_D = 0$$

$$H_1 : \mu_D < 0$$

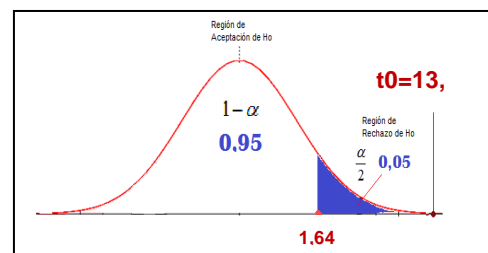
ó

$$H_0 : \mu_D = 0$$

$$H_1 : \mu_D > 0$$



**H0 SE RECHAZA**



**H1 SE ACEPTA**

Como se puede apreciar el valor de t es igual a 13,972 el cual es mayor al valor de 1,7081 (figura 12), lo cual nos ubica en la región de rechazo. Esto quiere decir que se rechaza la hipótesis nula, dando por aceptada la hipótesis alterna con una confianza del 95%. También, el valor T obtenido, como se puede ver se sitúa en la zona de rechazo. Confirmando de este modo que el factor operacional optimiza el triángulo de hierro en la ejecución de proyectos electromecánicos en las PYMES del sector eléctrico del distrito San Martín de Porres, 2020

### Hipótesis específica 3:

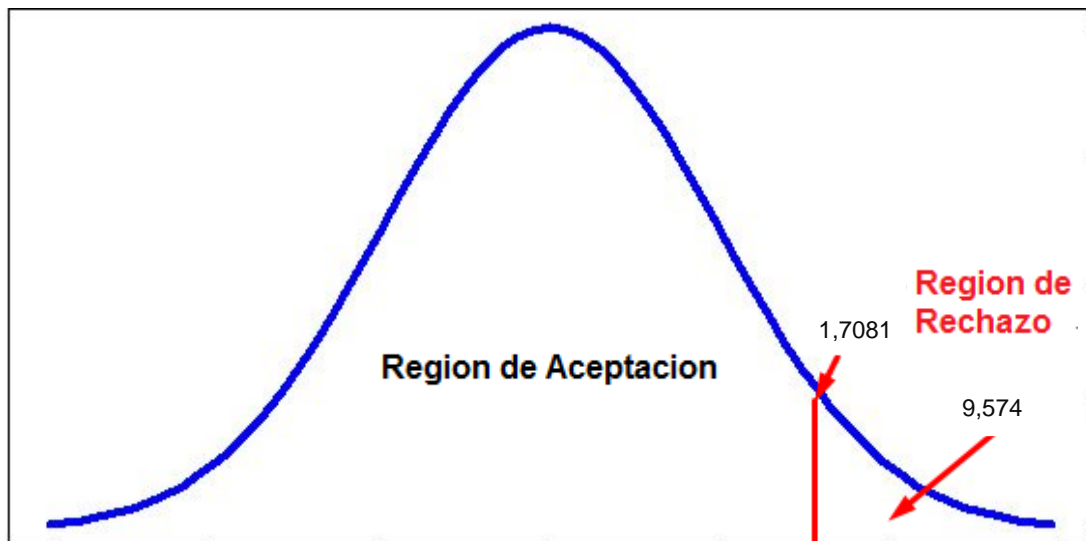
H<sub>1</sub>: El factor humano optimiza el triángulo de hierro en la ejecución de proyectos electromecánicos en las PYMES del sector eléctrico del distrito San Martín de Porres,2020

H<sub>0</sub>: El factor humano no optimiza el triángulo de hierro en la ejecución de proyectos electromecánicos en las PYMES del sector eléctrico del distrito San Martín de Porres,2020

**Tabla 17.** Prueba T-Student para la hipótesis específica 3

	Media	Prueba de T-Student		
		t	gl	Sig. (bilateral)
PRE_ Humano x Triangulo	2,4824	9,574	24	,000
POST_ Humano x Triangulo	3,1896			

Fuente: Elaboración propia del autor



**Figura 13.** Prueba T-Student – Hipótesis específica 3

Como se puede apreciar el valor de t es igual a 9,574 el cual es mayor al valor de 1,7081 (figura 13), nos ubica en la región de rechazo eso significa que las variables del triángulo de hierro antes y después de la aplicación del factor humano del sistema integrado de gestión son diferentes, por lo tanto, la prueba debe continuar:

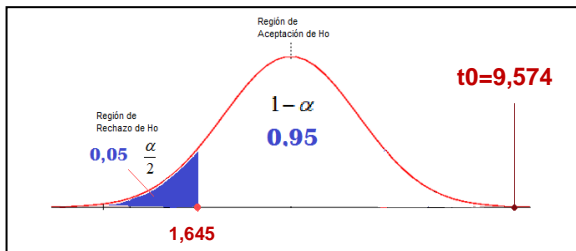
$$H_0 : \mu_D = 0$$

$$H_1 : \mu_D < 0$$

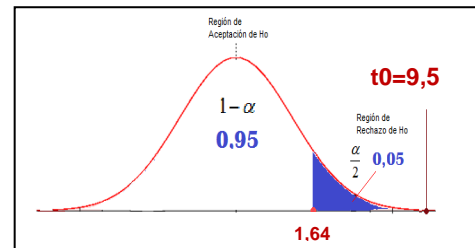
ó

$$H_0 : \mu_D = 0$$

$$H_1 : \mu_D > 0$$



**H0 SE RECHAZA**



**H1 SE ACEPTA**

Como se puede apreciar el valor de t es igual a 9,574 el cual es mayor al valor de 1,7081 (figura 12), lo cual nos ubica en la región de rechazo. Esto quiere decir que se rechaza la hipótesis nula, dando por aceptada la hipótesis alterna con una confianza del 95%. También, el valor T obtenido, como se puede ver se sitúa en la zona de rechazo. Confirmando de este modo que el factor humano optimiza el triángulo de hierro en la ejecución de proyectos electromecánicos en las PYMES del sector eléctrico del distrito San Martín de Porres,2020

## 6.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares

En la investigación realizada por Roca en el 2017 la cual planteo como objetivo desarrollar un modelo de sistema de gestión Integral, sencillo, flexible, intuitivo, y eficaz, el cual obtuvo como sus resultados que El Modelo de Sistema de Gestión Integral (MSGI) se encuentra dividido en 11 sistemas de gestión integrados el cual cada uno de ellos cuenta con documentación y procedimientos del sistema de gestión, indicadores del sistema de gestión y registro del sistema de gestión, todos los sistemas interactúan de manera integral y fueron elaborados bajo una premisa de la Norma experimental para la dirección de proyectos públicos, la norma no dicta plazos de ejecución exclusivos ni un costo de ejecución en vez de ello analiza una serie de factores a tener en repercuten de manera directa o indicara en la ejecución del proyecto, el sistema de gestión puede ser adaptado ya que no es un sistema rígido aunque se deben cumplir con una serie de contenidos y requisitos mínimos para su adaptación. Esto se ve reflejado de manera similar en nuestra investigación en la cual vemos que el sistema de gestión propuesto ya que se divide en 9 sistemas o planes que

interactúan entre ellos los cuales siguen la premisa de los sistemas integrados de gestión ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001 basándonos en ellos se ha desarrollado un sistema integrado de gestión el cual cubre el triángulo de hierro (costo, tiempo y alcance), del mismo modo el sistema está desarrollado pensando en las PYMES es un sistema de gestión adaptable y que pretende mejorar el control en los proyectos.

En la investigación realizada por Alay en el 2018 la cual planteo como objetivo diseñar un sistema integrado de gestión para el control estadístico de procesos aplicado al almacenamiento de materia prima, el cual obtuvo como resultados que durante la ejecución del análisis al área de estudio, por diferentes metodologías se recopiló la información necesaria para la identificación y levantamiento del procedimiento de almacén los mismos donde se planteó realizar la documentación respectiva, que servirá como guía para llevar cabo las actividades más relevantes del área estableciendo la mejora continua de sus operaciones y con la elaboración de los indicadores de gestión la empresa podrá evaluar su funcionamiento constantemente, analizando su desempeño en el mercado y verificando el cumplimiento de sus objetivos llegando a detectar los posibles riesgos que surjan durante la evaluación. Esto se ve reflejado de manera similar en nuestra investigación en la cual usamos una fichas de registro para captar la información acerca de 25 proyectos de diversas empresas y estas fueron evaluadas previo a la implementación del sistema integrado de gestión evaluando así el triángulo de hierro mediante indicadores y posterior a la implementación nuevamente fueron evaluados para comprobar una mejora en dichos indicadores y se obtuvo una disminución del 19,84% del índice de rendimiento del cronograma, el valor ganado también se vio aumentado en un 25,9% y una mejora en el índice de entregables del 13,7% teniendo un mayor cumplimiento con los entregables del proyecto.

En la investigación realizada por Castro en el 2016, la cual tuvo como objetivo diseñar un sistema de gestión integrado para el manejo de los residuos sólidos domésticos, el cual obtuvo como resultados que la evaluación de impactos ambientales donde se analizó los componentes afectados en las diferentes etapas y tareas inmersas, y se identificó los impactos positivos y negativos como

se puede observar en los resultados del diagnóstico situacional inicial, la valoración de riesgos laborales dando como resultado los siguientes porcentajes según el tipo de riesgos: Riesgo Moderado 46,55%, Riesgo Importante 36,51%, Riesgo Intolerable 17,46% y el GAD, cuenta con los insumos necesarios para desarrollar con eficiencia los procesos relacionados con el manejo de los desechos, a través del diseño de un Sistema Integrado de Gestión. Esto se puede ver en nuestra investigación ya que las norma ISO 45001 incorpora la seguridad laboral en uno de los planes que se establece es el de riesgo en el cual se incorpora medir de manera adecuada los riesgos que pueden haber tanto a nivel de proyecto como a nivel de seguridad de los trabajadores, con la finalidad de mejorar la calidad de vida laboral, a su vez se tiene en cuenta a la norma ISO 14001 la cual nos habla del cuidado del medio ambiente, por lo tanto en el plan de riesgos también se incorpora un cuidado del medio ambiente a fin de evitar problemas de salud a largo plazo.

### **6.3. Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes**

El desarrollo de la presente tesis, el autor tuvo en consideración los reglamentos vigentes y consideraciones éticas:

**AUTONOMÍA**, consiste en que cada persona es libre de escoger o elegir la conducta seguir teniendo en cuenta el ámbito o contexto en el que se encuentre.

**FIDELIDAD**, se cumplieron al pie de la letra todas las disposiciones normativas determinadas por la Universidad del Callao

**VERACIDAD**, no se manipularon los datos para fines personales o académicos

**JUSTICIA**, todas las personas o empresas que formaron parte de la investigación fueron beneficiadas de forma equitativa

**AUTENTICIDAD**, todo el material de la presente investigación es elaboración exclusiva del propio autor sin recurrir a el plagio o copia de otros autores

## VII. CONCLUSIONES

La investigación, luego de analizados los resultados, concluye:

El sistema de gestión integrado optimizó el triángulo de hierro en la ejecución de los proyectos electromecánicos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020

El factor estratégico optimizó el triángulo de hierro en la ejecución de los proyectos electromecánicos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020

El factor operacional optimizó el triángulo de hierro en la ejecución de los proyectos electromecánicos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020

El factor humano optimizó el triángulo de hierro en la ejecución de los proyectos electromecánicos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020

Asimismo, revisando los resultados del triángulo de proyectos, se concluye:

1. Analizando el índice de rendimiento de costos (CPI) se pudo apreciar en promedio un valor ganado de 13967 soles y un costo real de 66661 soles previo a la implementación del sistema de gestión, posterior a la implementación se tiene en promedio un valor ganado de 17589 soles y un costo real de 70064 soles, concluyendo que el costo real que se maneja por proyecto se ha incrementado para poder cumplir con los estándares de calidad de las ISOs del Sistema de Gestión, sin embargo el valor ganado también se vio aumentado en un 25,9%.
2. Analizando el índice de rendimiento de cronograma (SPI) se pudo apreciar en promedio un trabajo real de 13,52 meses y un trabajo planificado de 11,72 meses previo a la implementación del sistema de gestión, posterior a la implementación se tiene un promedio de trabajo real de 13,44 meses y un trabajo planificado de 14 meses, concluyendo que el trabajo planificado se vio incrementado ya que se cumplen con estándares de las ISOs del Sistema de Gestión, sin embargo en el trabajo real se vio un cumplimiento de lo



planeado inclusive llegando a terminar el proyecto meses antes de lo planeado, teniendo así una disminución del 19,84% del índice de rendimiento del cronograma.

3. Analizando el índice de entregables (KPI) se pudo apreciar en promedio 14 entregables planificados y 12 entregables entregados previo a la implementación del sistema de gestión, posterior a la implementación se tiene en promedio 14 entregables planificados y 14 entregables entregados, concluyendo que existe una mejora en el índice de entregables del 13,7% teniendo un mayor cumplimiento con los entregables del proyecto.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

Previo a la implementación del sistema integrado de gestión que se propone se debe analizar la envergadura de los proyectos que maneja la organización y con ello establecer cuál es la capacidad de la misma para optar por el sistema completo o tomar ciertas directivas y planes para llevar a cabo a fin de cubrir la organización en la medida de lo posible y conforme la misma crezca ir adoptando más directivas, normativas y planes.

El sistema integrado de gestión estará en constante evolución adaptándose cada vez a la actualización de las normas ISO que intervienen en su desarrollo con la finalidad de que las PYMES puedan crecer cumpliendo en gran medida con las normativas y en un determinado momento optar por tener una certificación de dichas normas.

Complementar al sistema integrado de gestión con herramientas como softwares dedicados que permitan el desarrollo de los planes y actividades de manera más eficiente y óptima a fin de que el control sea más llevadero por todas las partes involucradas en el proyecto.

Desarrollar un código o reglamento interno como parte de cada organización que sirva como guía para el cumplimiento de las directivas que ofrece el sistema integrado de gestión favorecerá a la organización a seguir un lineamiento organizado y bajo estándares certificados.

Es importante no centrarse únicamente en cumplir con un calendario previsto y no desviarse de los costos es necesario darle importancia también a la calidad, seguridad laboral y cuidado del medio ambiente dado que eso le puede permitir abrir diversas líneas de negocio.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ACOSTA Figueredo, Mirtha Ofelia. Procedimiento para la implementación del control de los costos de calidad en el sistema integrado de gestión de la empresa de diseño e ingeniería las tunas. Las tunas: Tesis de la Universidad de Tunas, Facultad de ciencias económicas, 2014. 83 pp.
2. ALAY Anchundia, Wismer Erwin. Diseño de un sistema integrado de gestión para el control estadístico de procesos aplicado al almacenamiento de materia prima en una empresa del sector industrial marítimo. Guayaquil: Tesis de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, 2018. 138 pp.
3. ALZATE Ibáñez, Angélica María; RAMÍREZ Ríos, John Fredy y BEDOYA Montoya, Laura María. Modelo para la implementación de un sistema integrado de gestión de calidad y ambiental en una empresa siderúrgica. Ciencias Administrativas [en línea]. 2017, 1(13), 3-12[fecha de Consulta 11 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://revistas.unlp.edu.ar/CADM/article/view/3810/5302>. ISSN 2314-3738
4. ANTUNEZ SAIZ, Vivian Isabel. Sistemas integrados de gestión: de la teoría a la práctica empresarial en Cuba. Cofin [online]. 2016, vol.10, n.2 [citado 2020-09-13], pp.1-28. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2073-60612016000200001&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612016000200001&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 2073-6061.
5. AYLAS Humareda, María del Carmen. El establecimiento de un sistema integrado de gestión para el progreso de la competitividad en constructora Rivera Feijoo S.A.C. en Lima Metropolitana. Lima: Tesis de la Universidad Nacional Federico Villareal, programa de escuela universitaria de posgrado, 2020. 154 pp.
6. BALLESTEROS Gomez, Ruth. Una mirada colectiva a los Sistemas Integrados de Gestión. Bureau Veritas Formación.2015.ISBN:978-84-606-7079-7
7. CADENA Santana, Jorge. La administración del talento humano en las empresas del sector público. Ciencias económicas y empresariales [en

- línea]. 2016, 2(4), 448-460[fecha de Consulta 11 de septiembre de 2020].  
Disponible en:  
<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/268/319>.  
ISSN 2477-8818
8. CARRANZA Guerrero, Leidy Patricia. Gestión en proyectos de software. Tecnología, Investigación y Academia [en línea]. 2016, 4(2), 12-19[fecha de Consulta 11 de septiembre de 2020]. Disponible en:  
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/11799/12480>  
ISSN: 2344-8288
  9. CARRANZA Guerrero, Leidy Patricia. Gestión en proyectos de software. Tecnología, Investigación y Academia [en línea]. 2016, 4(2), 12-19[fecha de Consulta 11 de septiembre de 2020]. Disponible en:  
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/11799/12480>  
ISSN: 2344-8288
  10. CASTRO Muñoz, Celia María. propuesta para el diseño de un sistema integrado de gestión para el manejo de residuos sólidos domésticos; caso de estudio gobierno autónomo descentralizado del Cantón Pedro Carbo. Guayaquil: Tesis de la Universidad de Guayaquil, Facultad de Ingeniería Industrial, 2016. 178 pp.
  11. DRUCKER Ferdinand Peter (1981). La gerencia: tareas, responsabilidades y prácticas. 6ta Edición Buenos Aires, El Ateneo. 1995. 549 pp. ISBN
  12. DUQUE, Dunia. Modelo teórico para un sistema integrado de gestión (seguridad, calidad y ambiente). Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias [en línea]. 2017, 5(18), 115-130[fecha de Consulta 11 de septiembre de 2020]. Disponible en:  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215052403009> ISSN: 1856-8327.
  13. ESPINOSA Palomeque, Dayse Virginia. La triple restricción de los proyectos de inversión pública de la función ejecutiva. un análisis a partir de la información disponible en el GPR para el periodo 2013-2017. Quito: Tesis del Instituto de Altos Estudios Nacionales, Maestría Profesional en Gestión Pública, 2018. 68 pp.

14. FLORES Lovera, Raúl. Influencia de la gestión de calidad de construcción en la ejecución de proyectos de obras eléctricas de empresas de ingeniería y servicios eléctricos. Lima: Tesis de la Universidad Nacional Federico Villareal, programa de escuela universitaria de posgrado, 2019. 68 pp.
15. GALVAN Vela, Esthela y GARCIA Ruiz, Jesús Enrique. La eficiencia y su relación con el éxito de un proyecto según administradores de proyectos en centros de investigación. Fides Et Ratio [en línea]. 2019, 17(7), 193-214 pp [fecha de Consulta 11 de septiembre de 2020],.. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2071-081X2019000100010&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2019000100010&lng=es&nrm=iso). ISSN 2071-081X.
16. GARRIDO Bayas, Irma Yolanda y CEJAS Martínez, Magda. La gestión de inventario como factor estratégico en la administración de empresas. Negotium Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales [en línea]. 2017, 1(37), 109-129[fecha de Consulta 11 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://www.revistanegotium.org>. ISSN 1856-1810
17. HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto; FERNÁNDEZ Collado, Carlos y BAPTISTA Lucio, María del Pilar. Definición conceptual o constitutiva. 2014. En su: Metodología de la Investigación. 6ª ed. México: McGraw-Hill, 119-125. ISBN: 978-607-15-0291-9.
18. HERNANDEZ, Jairo Enrique Rodríguez. DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN AL MODELO INTEGRADO DE PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN EN EL SECTOR PÚBLICO: UNA REVISIÓN DEL CASO COLOMBIANO. Leer. Rev. eletrôn. adm. (Porto Alegre) [en línea]. 2020, vol.26, n.1 [citado 2020-09-13], pp.137-175. Disponible en: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-23112020000100137&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-23112020000100137&lng=pt&nrm=iso)>. Publicación electrónica 08-mayo-2020. ISSN 1413-2311. <https://doi.org/10.1590/1413-2311.281.97181> .
19. HERRERA Ochoa, Cristel y NUÑEZ Correa, Gabriela. Plan de negocio para el desarrollo de consultoría e implementación de sistemas integrados

- de gestión para la gran y mediana empresa. Lima: Tesis de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, programa de maestría en Administración de empresas, 2018.78 pp.
20. KAFRUNI Júbiz, Nataly y CASTRO Del Toro, Manuel. Sistema integrado de gestión para la IPS de alta complejidad de la ciudad de Barranquilla basado en los estándares de acreditación en salud, el modelo European foundation for quality management y el Balanced Scorecard. *Prospectiva* [en línea]. 2018, 16(1), 91-99[fecha de Consulta 11 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/prosp/v16n1/1692-8261-prosp-16-01-00091.pdf>. ISSN 1692-8261.
  21. LLERENA Torreblanca, Katherine y VILLAFUERTE Condori, Henry. Propuesta de sistema de gestión enfocado en los lineamientos del Pmbok 5ta edición, en el área de conocimiento de la gestión del alcance para proyectos de construcción por la microempresa: AyH Ingenieros SCRL en la Ciudad del Cusco. Lima: Tesis de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, programa de maestría en dirección de construcción, 2018. 103 pp.
  22. KARYAMSETTY Henry. Integrated Management System Implementation in SMES: A proposed model for organizational performance and sustainability. *International Journal of Business and Management Review*, vol. 8, pp. 58-77, Julio 2020
  23. MEDINA LEON, Alberto; NOGUEIRA RIVERA, Dianelys; HERNANDEZ-NARINO, Arialys y COMAS RODRIGUEZ, Raúl. Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo. *Ingeniare. Rev. chil. ing.* [online]. 2019, vol.27, n.2 [citado 2020-09-13], pp.328-342. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-33052019000200328&lng=es&nrm=iso](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052019000200328&lng=es&nrm=iso). ISSN 0718-3305. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052019000200328>.
  24. MEDINA Medina, Martha Georgina; MORALES González, María Antonia y ULIBARRI Benitez, Hermila Andrea. Importancia del capital humano como factor de competitividad en la empresa manufacturera en Yucatán.

- AMECIDER-ITM [en línea]. 2016, 1(21), 1-21[fecha de Consulta 11 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://ru.iiec.unam.mx/3427/1/178-Medina-Morales-Ulibarri.pdf>
25. MORAL Martín, Luis Valentín. Optimización de la Productividad mediante la Gestión del Factor Humano. Oviedo: Tesis de la Universidad de Oviedo, Facultad de Economía y Empresa, 2017. 180 pp.
26. MOREIRA Macías, María Fernanda; VILLAMAR Ortiz, Digna Priscila y ANORMALIZA Farfán, Victor Hugo. Incidencia del transporte informal en las posturas competitivas y tácticas operativas de las empresas formales de transporte de carga terrestre en la provincia de Manabí 2014 – 2015. INNOVA Research Journal [en línea]. 2017, 2(9), 14-43[fecha de Consulta 11 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n9.1.2017.501>.
27. NAVARRO Silva, Otmara; FERRER Reyes, William y BURGOS Bencomo, Odalis. La calidad como factor estratégico en el desarrollo competitivo de las pequeñas y medianas empresas. Universidad y Sociedad [en línea]. 2018, 10(2), 171-174[fecha de Consulta 11 de septiembre de 2020]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202018000200171&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000200171&lng=es&nrm=iso). ISSN 2218-3620.
28. ORUETA. Ignacio et al., La financiación de las micro, pequeñas y medianas empresas a través de los mercados de capitales en Iberoamérica, ed. 4. Madrid: CYAN, 2017, 292 pp.
29. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE NORMALIZACIÓN. Organismos Nacionales de Normalización en Países en Desarrollo. ISO[en línea]. 2019, 17(7), 3-86 pp. [fecha de Consulta 11 de septiembre de 2020], Disponible en: [https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/fast\\_forward-es.pdf](https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/fast_forward-es.pdf). ISBN 978-92-67-30477-9.
30. ROBERT Pullés, Marlen y BATALLER Venta, Mayra. Modelo de sistema integrado de gestión para una dirección de investigación medioambiental de Biocubafarma. Revista CENIC Ciencias Químicas[en línea]. 2016,

(1)17, 6-16[fecha de Consulta 11 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://revista.cnic.cu/index.php/RevQuim/article/view/107>. ISSN 2221-2442.

31. ROCA Fernández, Luis. Modelo de Sistema de Integral para la dirección de proyectos públicos. Lima: Tesis de la Universidad Politécnica de Catalunya, 2017. 425 pp.
32. ZAPATA Rotundo, Gerardo J.; SIGALA Paparella, Luis y MIRABAL Martínez, Alberto. Toma de decisiones y estilo de liderazgo: Estudio en medianas empresas. *Compendium* [en línea]. 2016, 19(36), 35-59[fecha de Consulta 11 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=88046587003>. ISSN 1317-6099.



# X. ANEXOS

## 10.1 Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES		DISEÑO METODOLÓGICO
GENERAL	GENERAL	GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE: Sistema de Gestión Integrado		TIPO DE INVESTIGACIÓN
					Descriptiva, aplicada y exploratoria
			DIMENSIONES	INDICADORES	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN
					Hipotético deductivo
¿De qué manera el sistema de gestión integrado optimiza el triángulo de proyectos eléctricos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020?	Determinar de qué manera el sistema de gestión integrado optimiza el triángulo de proyectos eléctricos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020	El sistema de gestión integrado optimiza el triángulo de proyectos eléctricos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020	Factor Estratégico	Políticas Riesgo Planificación	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN
			Factor Operacional	Mejora Continua Información documentada	
			Factor Humano	Comunicación Roles y responsabilidades	POBLACIÓN
					Todas las pymes del sector eléctricos
ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	VARIABLE DEPENDIENTE: Gestión de Proyectos		MUESTRA
¿De qué manera el factor estratégico optimiza el triángulo de proyectos eléctricos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020?	Determinar de qué manera el factor estratégico optimiza el triángulo de proyectos eléctricos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020	El factor estratégico optimiza el triángulo de proyectos eléctricos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
			Costo	Índice de rendimiento de costos	
¿De qué manera el factor operacional optimizan el triángulo de proyectos eléctricos en las PYMES del	Determinar de qué manera el factor operacional optimizan el triángulo de proyectos eléctricos	El factor operacional optimiza el triángulo de proyectos eléctricos en las PYMES del	Tiempo	Índice de Rendimiento del Cronograma	

distrito San Martín de Porres, 2020?	en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020	distrito San Martín de Porres, 2020			<b>MÉTODO ESTADÍSTICO</b>
¿De qué manera el factor humano optimiza el triángulo de proyectos eléctricos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020?	Determinar de qué manera el factor humano optimizan el triángulo de proyectos eléctricos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020	El factor humano optimiza el triángulo de proyectos eléctricos en las PYMES del distrito San Martín de Porres, 2020	Alcance	Indicador de Entregables	Procesamiento, análisis e interpretación de resultado con estadística descriptiva e inferencial

## 10.2 Instrumentos

### ENCUESTA

Responda todas las preguntas con la mayor sinceridad posible. Toda la información que nos brinden tendrá carácter de secreto.

Lea detenidamente cada pregunta y marque con una (X) la alternativa de su elección.

Marque solamente una opción de las que se le ofrecen en cada caso.

1	Totalmente de acuerdo
2	De acuerdo
3	Indiferente
4	Desacuerdo
5	Totalmente en desacuerdo

N.º	Preguntas	1	2	3	4	5
<b>ESTRATÉGICO</b>						
1	¿Considera que se realiza una adecuada Gestión de Proyectos?					
2	¿Los proyectos terminan en la fecha planificada?					
3	¿Considera que se realiza una adecuada Gestión de Cambios?					
4	¿Considera que se realiza una adecuada Gestión de Riesgos?					
6	¿El presupuesto del proyecto logra cubrir todo el proyecto?					
7	¿La planificación del proyecto se realiza de manera correcta?					
8	¿Considera que se realiza una adecuada Gestión del tiempo?					
9	¿Considera que se realiza una adecuada Gestión de costos?					
10	¿Considera que se realiza una adecuada Gestión de recursos?					
11	¿Considera que se realiza plan de Gestión de incidencias?					
<b>OPERACIONAL</b>						
12	¿Se asignan materiales para las actividades?					
13	¿Los requerimientos del proyecto son claros y entendibles?					

14	¿Se revisan los avances de las actividades del proyecto con el jefe de proyecto?					
15	¿Se hace uso de datos históricos para brindar soluciones a problemas que surjan en los proyectos?					
16	¿Se cuenta con un repositorio para guardar los datos del proyectos?					
17	¿Se mantiene un historial de avances del proyecto?					
18	¿Se tiene control del uso de los recursos?					
19	¿Se tiene documentación del desarrollo de los procesos?					
<b>HUMANO</b>						
20	¿Han tenido que quedarse horas extras para terminar el proyecto en la fecha indicada?					
21	¿Reciben capacitación de los procesos de por parte de la empresa?					
22	¿Se identifica a todos los interesados en cada proyecto?					
23	¿Conoce los procesos a realizar?					
24	¿Existen revisiones del cumplimiento de los procesos?					
25	¿Se toman medidas preventivas en caso de incidencias?					
26	¿Se delegan tareas acordes a las capacidades?					

**Muchas Gracias**

**FICHA DE OBSERVACIÓN**

EMPRESA	
DIRECTOR DE PROYECTO	
FECHA:	

N° DE PROYECTO	CPI	SPI	KPI DE ALCANCE
1			
2			
3			

### 10.3 Base de Datos

#### FICHA DE OBSERVACIÓN PRE TEST

Índice de rendimiento de costos

FICHA DE OBSERVACIÓN			
Investigador		Tejada Castañeda, Gabriela Karina	
Cantidad de Proyectos	25	Indicador	Índice de rendimiento de costos
Proyecto	Valor ganado	Costo real	$CPI = \frac{\text{Valor ganado}}{\text{Costo real}}$
1	9426	57610	0,16
2	15025	73383	0,20
3	9500	57335	0,17
4	10678	57703	0,19
5	15426	69146	0,22
6	16034	70778	0,23
7	14320	56409	0,25
8	10659	70764	0,15
9	13571	75294	0,18
10	18727	88741	0,21
11	16851	54136	0,31
12	11249	54592	0,21
13	11506	57219	0,20
14	10970	86783	0,13
15	12636	53279	0,24
16	15812	79470	0,20
17	18868	87710	0,22
18	10103	82625	0,12
19	9012	69803	0,13
20	18957	56432	0,34
21	15368	50617	0,30
22	17487	52546	0,33
23	12919	55874	0,23
24	17774	62514	0,28
25	16295	85754	0,19

Índice de rendimiento de cronograma

FICHA DE OBSERVACIÓN			
Investigador		Tejada Castañeda, Gabriela Karina	
Cantidad de Proyectos	25	Indicador	Índice de rendimiento del cronograma
Proyecto	Trabajo real (meses)	Trabajo planificado (meses)	$SPI = \frac{\text{Trabajo real}}{\text{Trabajo planificado}}$
1	15	12	1,25
2	16	14	1,14
3	13	12	1,08
4	15	15	1,00
5	8	6	1,33
6	17	18	0,94
7	18	15	1,20
8	13	12	1,08
9	13	12	1,08
10	15	13	1,15
11	10	6	1,67
12	13	12	1,08
13	10	9	1,11
14	11	10	1,10
15	13	12	1,08
16	11	9	1,22
17	16	15	1,07
18	16	12	1,33
19	11	10	1,10
20	13	9	1,44
21	12	11	1,09
22	14	15	0,93
23	15	12	1,25
24	18	16	1,13
25	12	6	2,00

Índice de entregables

FICHA DE OBSERVACIÓN			
Investigador		Tejada Castañeda, Gabriela Karina	
Cantidad de Proyectos	25	Indicador	Índice de entregables
Proyecto	N.º de entregables entregados	N.º de entregables planificados	$SPI = \frac{\text{Nº de entregables entregados}}{\text{Nº de entregables planificados}}$
1	11	15	0,73
2	13	13	1,00
3	9	11	0,82
4	15	16	0,94
5	10	18	0,56
6	8	13	0,62
7	12	17	0,71
8	10	10	1,00
9	15	17	0,88
10	10	18	0,56
11	8	15	0,53
12	13	14	0,93
13	11	11	1,00
14	10	11	0,91
15	11	12	0,92
16	14	14	1,00
17	11	13	0,85
18	12	15	0,80
19	13	15	0,87
20	15	15	1,00
21	8	10	0,80
22	12	14	0,86
23	10	10	1,00
24	15	18	0,83
25	14	15	0,93



**FICHA DE OBSERVACIÓN POS TEST**

Índice de rendimiento de costos

FICHA DE OBSERVACIÓN			
Investigador		Tejada Castañeda, Gabriela Karina	
Cantidad de Proyectos	25	Indicador	Índice de rendimiento de costos
Proyecto	Valor ganado	Costo real	$CPI = \frac{\text{Valor ganado}}{\text{Costo real}}$
1	16785	65819	0,26
2	14880	78638	0,19
3	16016	63485	0,25
4	23074	55676	0,41
5	15995	60080	0,27
6	15415	61499	0,25
7	23712	55777	0,43
8	12969	61217	0,21
9	22278	69449	0,32
10	13507	74885	0,18
11	12910	58243	0,22
12	17520	80577	0,22
13	10417	73463	0,14
14	22307	79381	0,28
15	11277	89998	0,13
16	24101	76932	0,31
17	23107	89282	0,26
18	13341	89577	0,15
19	24011	54115	0,44
20	14824	56171	0,26
21	11454	89092	0,13
22	23521	78792	0,30
23	14548	72046	0,20
24	23137	57964	0,40
25	18617	59435	0,31

Índice de rendimiento de cronograma

FICHA DE OBSERVACIÓN			
Investigador		Tejada Castañeda, Gabriela Karina	
Cantidad de Proyectos	25	Indicador	Índice de rendimiento del cronograma
Proyecto	Trabajo real (meses)	Trabajo planificado (meses)	$SPI = \frac{\text{Trabajo real}}{\text{Trabajo planificado}}$
1	14	14	1,00
2	15	16	0,94
3	13	13	1,00
4	16	17	0,94
5	13	13	1,00
6	15	16	0,94
7	11	11	1,00
8	14	13	1,08
9	13	13	1,00
10	15	15	1,00
11	15	16	0,94
12	11	12	0,92
13	17	18	0,94
14	10	12	0,83
15	10	10	1,00
16	17	16	1,06
17	10	10	1,00
18	13	13	1,00
19	17	17	1,00
20	10	12	0,83
21	12	13	0,92
22	10	12	0,83
23	18	18	1,00
24	10	12	0,83
25	17	18	0,94

### Índice de entregables

<b>FICHA DE OBSERVACIÓN</b>			
<b>Investigador</b>		<b>Tejada Castañeda, Gabriela Karina</b>	
Cantidad de Proyectos	25	Indicador	Índice de entregables
Proyecto	N.º de entregables entregados	N.º de entregables planificados	$SPI = \frac{\text{N}^\circ \text{ de entregables entregados}}{\text{N}^\circ \text{ de entregables planificados}}$
1	19	19	1,00
2	15	16	0,94
3	12	12	1,00
4	13	13	1,00
5	15	16	0,94
6	15	15	1,00
7	16	17	0,94
8	17	18	0,94
9	10	10	1,00
10	12	12	1,00
11	11	11	1,00
12	16	17	0,94
13	15	16	0,94
14	10	10	1,00
15	12	14	0,86
16	16	18	0,89
17	13	14	0,93
18	14	15	0,93
19	15	18	0,83
20	10	10	1,00
21	13	13	1,00
22	13	13	1,00
23	13	13	1,00
24	10	10	1,00
25	9	11	0,82

**BASE DE DATOS ENCUESTA**

Nº	SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO																									
	ESTRATEGICO											OPERACIONAL									HUMANO					
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26
1	5	2	4	5	5	5	4	4	4	3	4	1	4	3	4	1	5	3	5	5	4	4	4	3	4	4
2	1	5	2	3	3	3	4	4	3	4	2	5	4	5	2	5	5	2	3	3	4	4	3	4	2	4
3	2	4	5	1	1	1	1	5	5	1	5	4	5	4	5	4	2	1	1	1	1	5	5	1	5	5
4	4	5	4	4	3	5	5	5	5	3	4	2	5	2	4	2	5	4	3	5	5	5	5	3	4	5
5	5	4	5	4	5	4	5	5	3	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	3	5	5	5
6	2	4	5	3	4	5	5	5	5	4	5	1	4	5	5	1	5	3	4	5	5	5	5	4	5	5
7	4	4	3	4	4	2	5	2	5	4	3	4	5	4	3	4	3	4	4	2	5	2	5	4	3	2
8	4	4	5	4	5	5	4	5	4	5	5	2	3	2	5	2	2	5	5	5	4	5	4	5	5	5
9	4	3	5	5	5	5	5	5	2	1	5	3	2	3	5	4	5	3	5	5	5	5	2	1	5	5
10	3	2	2	5	3	5	2	3	5	3	2	5	3	2	2	5	5	4	3	5	2	3	5	3	2	3
11	4	1	3	5	2	1	2	1	3	2	3	2	4	2	3	5	1	4	2	1	2	1	3	2	3	1
12	2	4	5	5	2	3	5	4	3	2	5	2	1	2	5	5	4	2	2	3	5	4	3	2	5	4
13	5	2	3	4	4	3	3	3	2	1	3	3	5	4	3	4	4	1	4	3	3	3	2	1	3	3
14	1	2	5	5	3	1	3	5	2	3	5	3	4	3	3	5	2	1	3	1	3	5	2	3	5	5
15	3	5	4	3	5	5	5	4	3	5	4	3	3	3	4	3	3	3	5	5	5	4	3	5	4	4
16	1	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	1	2	1	1	2	3	5	2	2	3	2	3	2	3	2
17	1	3	5	5	5	5	5	5	2	5	5	4	4	4	5	3	4	4	5	5	5	5	2	5	5	5
18	5	5	4	4	5	4	3	4	2	5	4	5	2	2	2	4	3	2	5	4	3	4	2	5	4	4
19	2	3	2	2	1	1	3	1	2	4	2	1	2	3	2	4	2	4	1	1	3	1	2	4	2	1
20	1	4	5	5	3	3	5	5	2	3	5	1	4	4	5	5	3	1	3	3	5	5	2	3	5	5
21	4	3	4	3	3	3	3	4	4	5	5	2	5	2	4	4	3	3	3	3	3	4	4	5	5	4
22	1	3	4	3	1	3	3	1	3	2	1	1	2	4	4	3	4	2	1	3	3	1	3	2	1	1
23	1	5	5	1	4	3	5	2	5	5	4	2	4	1	5	2	3	3	4	3	5	2	5	5	4	2
24	3	2	4	4	3	5	4	5	5	2	5	3	2	5	4	4	2	2	3	5	4	5	5	2	5	5
25	1	4	5	5	5	5	5	2	2	4	2	4	5	4	5	5	3	3	5	5	5	2	2	4	2	2

Confiability del instrumento	
Muestra	Alfa de Cronbach
25	0,8723

## 10.4 Propuesta de Valor

### SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN PARA PYMES

CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha
N.º DE VERSIÓN	SIGLAS DEL RESPONSABLE	SIGLAS DE QUIEN REVISÓ	SIGLAS DE QUIEN APRUEBA	FECHA DEL DÍA EN QUE SE DESARROLLA

### PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO			
<b>CICLO DE VIDA DEL PROYECTO Y ENFOQUE MULTIFASE:</b> DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO Y LAS CONSIDERACIONES DE ENFOQUE MULTIFASE (CUANDO LOS RESULTADOS DEL FIN DE UNA FASE INFLUYEN O DECIDEN EL INICIO O CANCELACIÓN DE LA FASE SUBSECUENTE O DEL PROYECTO COMPLETO).					
CICLO DE VIDA DEL PROYECTO		ENFOQUES MULTIFASE			
FASE DEL PROYECTO	ENTREGABLE PRINCIPAL DE LA FASE	CONSIDERACIONES PARA LA INICIACIÓN DE ESTA FASE	CONSIDERACIONES PARA EL CIERRE DE ESTA FASE		
NOMBRE DE LA FASE DEL PROYECTO SEGÚN EDT	ENTREGABLES DE DICHA FASE	DESCRIPCIÓN DE LO QUE ES NECESARIO CONOCER PARA COMENZAR LA FASE	DESCRIPCIÓN DE LO QUE ES NECESARIO CONOCER PARA CULMINAR LA FASE		
<b>PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS:</b> DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS QUE HAN SIDO SELECCIONADOS POR EL EQUIPO PARA GESTIONAR EL PROYECTO. (ESTA ES LA PARTE MAS EXTENSA DEBIDO A QUE SE DEBEN NOMBRAR TODOS LOS PROCESOS)					
PROCESO	NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN	HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	INPUTS	MODO DE TRABAJO	OUTPUTS
NOMBRE DEL PROCESO	CUANTAS VECES SE DESARROLLARÁ Y EN QUÉ MOMENTO	NOMBRAR TODAS LAS HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS PARA EL DESARROLLO DEL PROCESO	DOCUMENTOS NECESARIOS PARA INICIAR EL PROCESO	COMO SE REALIZARÁ Y QUIENES PARTICIPARÁN	DOCUMENTO QUE SE OBTIENE AL TERMINAR EL PROCESO
<b>ENFOQUE DE TRABAJO:</b> DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL MODO EN QUE SE REALIZARÁ EL TRABAJO PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO.					
<b>GESTIÓN DE LÍNEAS BASE:</b> DESCRIPCIÓN DE LA FORMA EN QUE SE MANTENDRÁ LA INTEGRIDAD, Y SE USARÁN LAS LÍNEAS BASE DE MEDICIÓN DE PERFORMANCE DEL PROYECTO, INCLUYENDO EL QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO, DÓNDE.					
<b>REVISIONES DE GESTIÓN:</b> DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REVISIONES CLAVES DE GESTIÓN QUE FACILITARÁN EL ABORDAR LOS PROBLEMAS NO RESUELTOS Y LAS DECISIONES PENDIENTES.					

<b>TIPO DE REVISIÓN DE GESTIÓN</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>EXTENSIÓN O ALCANCE</b>	<b>OPORTUNIDAD</b>
<i>DESCRIPCIÓN DEL COMO SE REALIZARÁ LA REUNIÓN</i>	<i>QUE TEMAS SE TRATARAN EN LA REVISIÓN</i>	<i>CUALES SERÁN LOS OBJETIVOS FINALES DE LA REUNIÓN</i>	<i>DESCRIPCIÓN DE LOS ADICIONALES DE LA REVISIÓN</i>
<b>PLAN PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS:</b>			
<i>PLANES QUE SE ADJUNTAN AL PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO. SE DESARROLLA EN FORMA DE CHECKLIST</i>			
<b>PLAN PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS</b>		<b>ADJUNTO (SI/NO)</b>	
<i>NOMBRE DEL PLANES QUE SERÁN ADJUNTADOS</i>			

### **Directrices y/o Normativas:**

- El documento debe ser completamente llenado de manera específica ya que es un resumen de todo lo que se trabajará durante el proyecto.
- El PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO se debe desarrollar posteriormente al desarrollo de los demás planes debido a que se deben adjuntar todos en este caso.
- Los puntos establecidos en el PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE pueden y deben ser adoptados por las organizaciones en medida de la disponibilidad de la información con la que cuenten.
- En el desarrollo de las revisiones de gestión se debe incluir consideraciones acerca del cuidado ambiental.
- Durante la realización del PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE debe estar el responsable, coordinador del proyecto y dueño del producto.

CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha
N.º DE VERSIÓN	SIGLAS DEL RESPONSABLE	SIGLAS DE QUIEN REVISA	SIGLAS DE QUIEN APRUEBA	FECHA DEL DÍA EN QUE SE DESARROLLA

## PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
<b>PROCESO DE DEFINICIÓN DE ALCANCE:</b>	
DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA ELABORAR EL ENUNCIADO DEL ALCANCE DEFINITIVO A PARTIR DEL ENUNCIADO DEL ALCANCE PRELIMINAR. SE DEBE ADJUNTAR EL FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO.	
<b>PROCESO PARA ELABORACIÓN DE LA EDT:</b>	
DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA CREAR, APROBAR, Y MANTENER LA EDT. DEBE CONTENDER INFORMACIÓN ACERCA DE LOS TIEMPOS Y RESPONSABLES. SE DEBE ADJUNTAR EL FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO.	
<b>PROCESO PARA ESTABLECER LA LÍNEA BASE DEL ALCANCE:</b>	
DESCRIPCIÓN DETALLADA DE CÓMO SE VA ESTABLECER, APROBAR Y MANTENER LA LÍNEA BASE DEL ALCANCE. SE DEBE ADJUNTAR EL FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO.	
<b>PROCESO PARA LA ACEPTACIÓN DEL ALCANCE:</b>	
DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO PARA LA ACEPTACIÓN FORMAL DE LOS ENTREGABLES POR PARTE DEL CLIENTE (INTERNO O EXTERNO). SE DEBE ADJUNTAR EL FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO.	
<b>DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO:</b>	
DESCRIBIR LAS CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO, SERVICIO O RESULTADO DESCRITO EN EL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO.	
<b>ENTREGABLES DEL PROYECTO:</b>	
SE DETALLA TODO DOCUMENTO ÚNICO Y VERIFICABLE QUE ES NECESARIO PARA COMPLETAR UN PROCESO, FASE O ACTIVIDAD.	
<b>FASE DEL PROYECTO</b>	<b>PRODUCTOS ENTREGABLES</b>
NOMBRE DE LA FASE DEL PROYECTO	DOCUMENTOS QUE SE DEBEN REALIZAR EN DICHA FASE
<b>EXCLUSIONES DEL PROYECTO:</b>	
SE DESCRIBE TODO LO QUE SE EXCLUYE O SE ENCUENTRA FUERA DE LO QUE CUBRIRÁ EL PROYECTO DE MANERA EXPLICITA Y DETALLADA	

## **Directrices y/o Normativas:**

- El documento debe ser completamente llenado de manera específica ya que es donde se está definiendo hasta donde va a llegar el proyecto.
- La estructura de descomposición del trabajo (EDT) es una estructura jerárquica orientada a los entregables por lo tanto es aquí donde se debe definir los responsables de realizar, supervisar y aprobar los entregables, debe ir acompañado de una abreviatura mediante siglas. (Ejem. Juan Carlos - JC)
- Los puntos establecidos en el PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE pueden y deben ser adoptados por las organizaciones en medida de la disponibilidad de la información con la que cuenten.
- Establecer las áreas de gestión involucradas en los flujogramas.
- Durante la realización del PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE debe estar el responsable, coordinador del proyecto y dueño del producto.
- Se deben definir de manera puntual los procesos que se ejecutaran para el desarrollo del proyecto.



CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha
N.º DE VERSIÓN	SIGLAS DEL RESPONSABLE	SIGLAS DE QUIEN REVISÓ	SIGLAS DE QUIEN APRUEBA	FECHA DEL DÍA EN QUE SE DESARROLLA

## PLAN DE GESTIÓN DEL TIEMPO

NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO	
<b>DESARROLLO DEL MODELO DE PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO:</b>			
DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA METODOLOGÍA Y LA HERRAMIENTA DE PROGRAMACIÓN A UTILIZAR EN EL DESARROLLO DEL MODELO DE PROGRAMACIÓN.			
<b>PERIODO DE LANZAMIENTO E ITERACIÓN:</b>			
ESPECIFICAR LOS PERIODOS DE CAJA DE TIEMPO PARA LOS LANZAMIENTOS E ITERACIONES, CUANDO SE HACE USO DE UN CICLO DE VIDA ADAPTATIVO. (NO LLENAR SI NO SE USAN METODOLOGÍAS ITERATIVAS NI METODOLOGÍA AGILES)			
<b>NIVEL DE EXACTITUD:</b>			
ESPECIFICA EL RANGO ACEPTABLE QUE SE UTILIZARÁ PARA HACER ESTIMACIONES REALISTAS SOBRE LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y QUE PUEDE CONTEMPLAR UNA CANTIDAD PARA CONTINGENCIAS.			
<b>UNIDADES DE MEDIDA:</b>			
DEFINIR, PARA CADA UNO DE LOS RECURSOS, TODAS LAS UNIDADES QUE SE UTILIZARÁN EN LAS MEDICIONES (HORAS, DÍAS O SEMANAS PARA EL PERSONAL Y TIEMPO, METROS, LITROS, ETC. PARA CANTIDADES).			
<b>RECURSO</b>		<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	
<b>ENLACES CON LOS PROCEDIMIENTOS DE LA ORGANIZACIÓN:</b>			
ESPECIFICAR DE QUÉ FORMA SE RELACIONA ESTE PLAN DE GESTIÓN CON LOS PROCEDIMIENTOS PRECEDENTES O SUBSECUENTES.			
<b>MANTENIMIENTO DEL MODELO DE PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO:</b>			
DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO QUE SE UTILIZARÁ PARA ACTUALIZAR EL ESTADO Y REGISTRAR EL AVANCE DEL PROYECTO EN EL MODELO DE PROGRAMACIÓN A LO LARGO DE LA EJECUCIÓN DEL MISMO.			
<b>UMBRALES DE CONTROL:</b>			
ESPECIFICAR UMBRALES DE VARIACIÓN PARA EL MONITOREO DEL DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA.			
<b>REGLAS PARA LA MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO:</b>			
ESPECIFICAR LAS REGLAS PARA LA MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO.			
<b>REGLAS PARA ESTABLECER EL % COMPLETADO.</b>	<b>TÉCNICAS PARA MEDIR EL VALOR GANADO.</b>	<b>MEDIDAS DE DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA.</b>	
<b>FORMATOS DE LOS INFORMES:</b>			
DEFINIR LOS FORMATOS Y LA FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN DE LOS DIFERENTES INFORMES RELATIVOS AL CRONOGRAMA.			
<b>INFORME</b>		<b>FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN</b>	

<b>CONTROL DE VERSIONES</b>				
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>
<i>N.º DE VERSIÓN</i>	<i>SIGLAS DEL RESPONSABLE</i>	<i>SIGLAS DE QUIEN REvisa</i>	<i>SIGLAS DE QUIEN APRUEBA</i>	<i>FECHA DEL DÍA EN QUE SE DESARROLLA</i>

## **CRONOGRAMA DEL PROYECTO**

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>SIGLAS DEL PROYECTO</b>
<p><b>CRONOGRAMA REALIZADO EN MS PROJECT O ALGUNA HERRAMIENTA SIMILAR</b></p>	

### **Directrices y/o Normativas:**

- El documento debe ser completamente llenado de manera específica y con mucho detalle debido a que de ello depende el registro de tiempos de todo el proyecto.
- El documento debe ser completado en presencia del responsable y coordinador del proyecto y dueño del producto.
- Se debe tener en cuenta dos factores para completar el PLAN DE GESTIÓN DE CRONOGRAMA el juicio de expertos y el análisis de datos (alternativas).
- Se debe definir con que software se trabajara el cronograma y el detalle que se debe tener.
- El PLAN DE GESTIÓN DE CRONOGRAMA esta directamente relacionado al CRONOGRAMA DEL PROYECTO el cual se debe realizar posteriormente.
- El cronograma debe permitir una holgura manifestada dentro del plan para lidiar con contingencias.
- En el CRONOGRAMA DEL PROYECTO debe ir la imagen del plan desarrollado en un software como MS PROJECT además al documento se debe adjuntar el plan desarrollado en el formato de MS PROJECT.

CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha
N.º DE VERSIÓN	SIGLAS DEL RESPONSABLE	SIGLAS DE QUIEN REVISÓ	SIGLAS DE QUIEN APRUEBA	FECHA DEL DÍA EN QUE SE DESARROLLA

## PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS

NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO	
<b>UNIDADES DE MEDIDA:</b> SE DEFINEN TODAS LAS UNIDADES QUE SE UTILIZARÁN PARA ESTIMAR Y TRABAJAR CADA UNO DE LOS RECURSOS.			
TIPO DE RECURSO		UNIDADES DE MEDIDA	
<b>NIVEL DE PRECISIÓN:</b> SE DEFINE CUAL SERÁ EL GRADO DE REDONDEO Y SI SE DEBE REALIZAR HACIA ARRIBA O HACIA ABAJO EN TODAS LAS ESTIMACIONES. (SE DETALLA EN EL MISMO ORDEN DE LOS TIPO DE RECURSOS PREVIAMENTE DEFINIDOS)			
TIPO DE ESTIMACIÓN	MODO DE FORMULACIÓN	NIVEL DE PRECISIÓN	NIVEL DE EXACTITUD
EJEM. PRESUPUESTO, MAGNITUD	EJEM. DE ABAJO HACIA ARRIBA, FORMULACIÓN POR ANALOGÍA	EJEM. HACIA ARRIBA O HACIA ABAJO	EJEM. -25% AL +75%
<b>ENLACES CON LOS PROCEDIMIENTOS DE LA ORGANIZACIÓN:</b> ESPECIFICAR DE QUÉ FORMA SE RELACIONA EL PLAN DE GESTIÓN CON PROCEDIMIENTOS PRECEDENTES O SUBSECUENTES.			
<b>UMBRALES DE CONTROL:</b>			
ALCANCE:	VARIACIÓN PERMITIDA	ACCIÓN A TOMAR SI LA VARIACIÓN EXCEDE LO PERMITIDO	
ESPECIFICAR SI EL UMBRAL DE CONTROL APLICA A TODO EL PROYECTO, UNA FASE, UN GRUPO DE ENTREGABLES O UN ENTREGABLE ESPECÍFICO.	VARIACIÓN PERMITIDA PARA EL ALCANCE ESPECIFICADO, EXPRESADA EN VALORES ABSOLUTOS, EJM. \$, O VALORES RELATIVOS EJM %	ACCIÓN A TOMAR EJM. MONITOREAR RESULTADOS, ANALIZAR VARIACIONES, O AUDITORÍA PROFUNDA DE LA VARIACIÓN	
<b>REGLAS PARA LA MEDICIÓN DEL DESEMPEÑO:</b>			
ALCANCE:	MÉTODO DE MEDICIÓN	MODO DE MEDICIÓN	
ESPECIFICAR SI EL MÉTODO DE MEDICIÓN APLICA A TODO EL PROYECTO, UNA FASE, UN GRUPO DE ENTREGABLES O UN ENTREGABLE ESPECÍFICO	ESPECIFICAR EL MÉTODO DE MEDICIÓN QUE SE USARÁ PARA CALCULAR EL VALOR GANADO DE LOS ENTREGABLES ESPECIFICADOS	ESPECIFICAR EN DETALLE EL MODO DE MEDICIÓN, INDICANDO EL QUIÉN, CÓMO, CUANDO, DÓNDE	
<b>DETALLES ADICIONALES DE LA GESTIÓN DE COSTOS:</b> DESCRIPCIÓN DE ALGUNOS DETALLES ADICIONALES SOBRE LA GESTIÓN DE COSTOS.			
<b>SELECCIÓN DE FINANCIAMIENTO:</b> DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA SELECCIÓN DEL FINANCIAMIENTO.			
<b>FLUCTUACIONES EN LOS TIPOS DE CAMBIO:</b> DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO EMPLEADO PARA TENER EN CUENTA LAS FLUCTUACIONES			

EN LOS TIPOS DE CAMBIO.
<b>REGISTRO DE LOS COSTOS:</b>
DESCRIPCIÓN DETALLADA PARA EL REGISTRO DE LOS COSTOS DEL PROYECTO.

CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha
N.º DE VERSIÓN	SIGLAS DEL RESPONSABLE	SIGLAS DE QUIEN REvisa	SIGLAS DE QUIEN APRUEBA	FECHA DEL DÍA EN QUE SE DESARROLLA

## PRESUPUESTO DEL PROYECTO

### - POR FASE Y POR ENTREGABLE -

NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO				
PROYECTO	FASE	ENTREGABLE	MONTO \$			
BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	FASE 1					
	<b>Total, Fase</b>					
	FASE 2					
	<b>Total, Fase</b>					
	FASE 3					
	<b>Total, Fase</b>					
	FASE 4					
	<b>Total, Fase</b>					
	FASE 5					
	<b>Total, Fase</b>			<b>300.00</b>		
	<b>TOTAL, FASES</b>					
	<b>Reserva de Contingencia</b>					
	<b>Reserva de Gestión</b>					
	<b>PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO</b>					

## **Directrices y/o Normativas:**

- El documento debe ser completamente llenado de manera específica y con mucho detalle debido a que de ello depende el control sobre los costos que se tengan durante el proyecto.
- El documento debe ser completado en presencia del responsable y coordinador del proyecto.
- En el apartado de “enlaces con los procedimientos de la organización” se debe considerar los procedimientos definidos en el EDT.
- Se debe realizar el plan teniendo conocimiento de todos los recursos que se van a involucrar.
- Se debe considerar un costo adicional de problemas ambientales en caso de que surjan dentro de la reserva de contingencia.
- El PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS esta relacionado de manera directa al PRESUPUESTO DEL PROYECTO.
- En el PRESUPUESTO DEL PROYECTO se debe definir de manera clara la moneda con la cual se trabajará.

ROL DE VERSIONES				
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha
N.º DE VERSIÓN	SIGLAS DEL RESPONSABLE	SIGLAS DE QUIEN REVISÓ	SIGLAS DE QUIEN APRUEBA	FECHA DEL DÍA EN QUE SE DESARROLLA

## PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS

NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO	
<b>ESTRATEGIA DE RIESGOS:</b>			
DESCRIBIR EL ENFOQUE GENERAL PARA GESTIONAR LOS RIESGOS EN EL PROYECTO.			
<b>METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE RIESGOS:</b>			
DEFINIR LOS ENFOQUES ESPECÍFICOS, LAS HERRAMIENTAS Y LAS FUENTES DE INFORMACIÓN QUE SE UTILIZARÁN PARA LLEVAR A CABO LA GESTIÓN DE RIESGOS EN EL PROYECTO.			
PROCESO	DESCRIPCIÓN	HERRAMIENTAS	FUENTES DE INFORMACIÓN
NOMBRE DEL PROCESO	BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE MODO GENÉRICO	LISTA DE HERRAMIENTAS PARA EVALUAR RIESGOS	PERSONA QUE PROVEERÁ LAS HERRAMIENTAS
<b>ROLES Y RESPONSABILIDADES DE GESTIÓN DE RIESGOS:</b>			
DEFINIR LAS PERSONAS PARA CADA PROCESO DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS, ASÍ COMO TAMBIÉN EXPLICAR SUS RESPONSABILIDADES			
PROCESO	ROLES	PERSONAS	RESPONSABILIDADES
NOMBRE DEL PROCESO	DEFINIR POR CADA PROCESO UN LÍDER, APOYO Y MIEMBROS ADICIONALES	DEFINIR LAS PERSONAS PARA CADA ROL CON ACRÓNIMO	DEFINIR CADA RESPONSABILIDAD PARA CADA ROL
<b>PRESUPUESTO DE GESTIÓN DE RIESGOS:</b>			
ESTIMAR SOBRE LA BASE DE LOS RECURSOS ASIGNADOS, LOS FONDOS NECESARIOS PARA SU INCLUSIÓN EN LA LÍNEA BASE DE COSTOS.			
<b>PERIODICIDAD DE LA GESTIÓN DE RIESGOS:</b>			
DEFINIR CUÁNDO Y CON QUÉ FRECUENCIA SE LLEVARÁN A CABO LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE RIESGOS A LO LARGO DEL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.			
PROCESO	MOMENTO DE EJECUCIÓN	ENTREGABLE DEL EDT	PERIODICIDAD DE EJECUCIÓN
NOMBRE DEL PROCESO	DEFINIR EN QUE ETAPA DEL PROYECTO SE LLEVARA A CABO	ENTREGABLE DEFINIDO EN EL EDT	DEFINIR CADA CUANDO SE LLEVARA A CABO
<b>CATEGORÍAS DE RIESGO</b>			
AGRUPAR LAS CAUSAS POTENCIALES DE RIESGO, MEDIANTE UNA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE RIESGOS (RBS). CONSIDERAR LAS CATEGORÍAS RIESGO TÉCNICO, RIESGO DE GESTIÓN, RIESGO COMERCIAL, RIESGO EXTERNO, RIESGO LABORAL, RIESGO AMBIENTAL.			
<b>ESCALA DE LA PROBABILIDAD E IMPACTO DE LOS RIESGOS</b>			
DEFINIR LOS CONCEPTOS, LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA Y EL IMPACTO TANTO EN TIEMPO COMO EN COSTOS			
CONCEPTO	PROBABILIDAD	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO	
		TIEMPO	COSTO
<b>SEGUIMIENTO:</b>			
DEFINIR CÓMO SE REGISTRARÁN Y AUDITARÁN LOS PROCESOS DE GESTIÓN DE RIESGOS.			

CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha
N.º DE VERSIÓN	SIGLAS DEL RESPONSABLE	SIGLAS DE QUIEN REVISAS	SIGLAS DE QUIEN APRUEBA	FECHA DEL DÍA EN QUE SE DESARROLLA

## IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LOS RIESGOS

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO

PROBABILIDAD	VALOR NUMÉRICO	IMPACTO	VALOR NUMÉRICO	TIPO DE RIESGO	PROBABILIDAD X IMPACTO
Muy Improbable		Muy Bajo		Muy Alto	
Relativamente Probable		Bajo		Alto	
Probable		Moderado		Moderado	
Muy Probable		Alto		Bajo	
Casi Certeza		Muy Alto		Muy Bajo	

CÓDIGO DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA RAÍZ	TRIGGER	ENTREGABLES AFECTADOS	ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD	OBJETIVO AFECTADO	ESTIMACIÓN DE IMPACTO	PROB X IMPACTO	TIPO DE RIESGO
ESTABLECER UN CÓDIGO PARA EL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO QUE SE EVALUARÁ	DEFINIR A QUE SE DEBE EL RIESGO	DEFINIR CUAL SERA EL EVENTO DESENCADENANTE PARA QUE OCURRA EL RIESGO	DEFINIR ENTREGABLES DEL EDT QUE SE VEN AFECTADOS	ESTIMAR LA PROBABILIDAD DE QUE OCURRA	Alcance			Muy Bajo
						Cronograma			
						Costo			
						Calidad			
						<b>TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO</b>			

## **Directrices y/o Normativas:**

- El documento debe ser completamente llenado de manera específica y con mucho detalle debido a que depende tanto la garantía del proyecto como la seguridad de los trabajadores y del medio ambiente.
- El documento debe ser completado en presencia del responsable y coordinador del proyecto.
- Priorizar la atención de los riesgos en función de la probabilidad x impacto calculado en IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LOS RIESGOS.
- Evaluar de manera asertiva el objetivo afectado para minimizar el impacto o anularlo.
- Si un entregable es afectado debido a un riesgo se debe evaluar cómo afectaría esto en el alcance y debe definirse una ruta crítica si es necesario.



CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha
N.º DE VERSIÓN	SIGLAS DEL RESPONSABLE	SIGLAS DE QUIEN REVISÓ	SIGLAS DE QUIEN APRUEBA	FECHA DEL DÍA EN QUE SE DESARROLLA

## PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO

REQUISITOS DE COMUNICACIÓN DE INTERESADOS	INFORMACIÓN SER COMUNICADA	RAZONES DE LA DISTRIBUCIÓN	PROGRAMA / FRECUENCIA	RESPONSABLE DE COMUNICAR	RESPONSABLE DE APROBAR	PERSONAS / GRUPOS RECEPTORES	MÉTODOS O TECNOLOGÍA DE COMUNICACIÓN
DEFINIR LO QUE SE PLANTEA COMUNICAR	DEFINIR LA INFORMACIÓN QUE SE COMUNICARÁ	DETALLAR EL PROPÓSITO DE LA COMUNICACIÓN	DEFINIR LA FRECUENCIA CON LA QUE SE COMUNICARÁ	DEFINIR EL RESPONSABLE DE COMUNICAR	DEFINIR EL RESPONSABLE DE APROBAR EL DOCUMENTO	DEFINIR A QUIENES SE LES COMUNICARÁ	DEFINIR EL MEDIO POR EL CUAL SE COMUNICARÁ

### RECURSOS ASIGNADOS:

MENCIONA LOS RECURSOS ASIGNADOS PARA LAS ACTIVIDADES DE COMUNICACIÓN, INCLUIDOS EL TIEMPO Y EL PRESUPUESTO.

### MÉTODO PARA ACTUALIZAR Y REFINAR EL PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES:

DEFINA EL MÉTODO PARA ACTUALIZAR Y REFINAR EL PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES A MEDIDA QUE EL PROYECTO AVANZA Y SE DESARROLLA.

### GLOSARIO DE TERMINOLOGÍA COMÚN:

GLOSARIO DE TÉRMINOS, NOMBRES, CONCEPTOS, FÓRMULAS, ETC.

### DIAGRAMAS DE FLUJO DE LA INFORMACIÓN:

DIAGRAMAS DE FLUJO DE LA INFORMACIÓN QUE CIRCULA DENTRO DEL PROYECTO, LOS FLUJOS DE TRABAJO CON LA POSIBLE SECUENCIA DE AUTORIZACIONES, LA LISTA DE INFORMES Y LOS PLANES DE REUNIONES, ETC.

### RESTRICCIONES:

RESTRICCIONES DERIVADAS DE UNA LEGISLACIÓN O NORMATIVA ESPECÍFICA DE LA TECNOLOGÍA, DE LAS POLÍTICAS DE LA ORGANIZACIÓN, ETC.

## **Directrices y/o Normativas:**

- El documento debe ser completamente llenado de manera específica ya que es donde se está los métodos y encargados de las comunicaciones.
- Durante la realización del PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES debe estar el responsable y coordinador del proyecto.
- Detallar los motivos de distribución de información estableciendo valores mínimos de prioridad.
- Establecer un nivel de detalle para todos los documentos del proyecto.
- Manejar códigos de elementos EDT para facilitar la comunicación.
- Los grupos receptores o las personas que recibirán la información se nombrarán mediante siglas.
- Los formatos de los documentos que contendrán información deben ser definidos al inicio del proyecto y de manera genérica.

CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha
N.º DE VERSIÓN	SIGLAS DEL RESPONSABLE	SIGLAS DE QUIEN REVISAR	SIGLAS DE QUIEN APRUEBA	FECHA DEL DÍA EN QUE SE DESARROLLA

## PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS

NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO	
ROLES DE LA GESTIÓN DE CAMBIOS: <i>ROLES QUE SE NECESITAN PARA REALIZAR LA GESTIÓN DE CAMBIOS.</i>			
NOMBRE DEL ROL	PERSONA ASIGNADA	RESPONSABILIDADES	NIVELES DE AUTORIDAD
DEFINIR EL ROL	DEFINIR CON SIGLAS LA PERSONA ASIGNADA	DETALLAR CUALES SON LAS RESPONSABILIDADES	ESTABLECER EL NIVEL DE AUTORIDAD EN EL PROYECTO
TIPOS DE CAMBIOS: <i>DESCRIBIR LOS TIPOS DE CAMBIOS Y LAS FORMAS DE TRATAMIENTO PARA CADA UNO DE ELLOS.</i>			
PROCESO GENERAL DE GESTIÓN DE CAMBIOS: <i>DESCRIBIR EN DETALLE LOS PROCESOS DE LA GESTIÓN DE CAMBIOS, ESPECIFICANDO QUÉ, QUIÉN, CÓMO, CUÁNDO Y DÓNDE.</i>			
<b>SOLICITUD DE CAMBIOS:</b>		CAPTAR LAS SOLICITUDES Y PREPARAR EL DOCUMENTO EN FORMA ADECUADA Y PRECISA.	
<b>VERIFICAR SOLICITUD DE CAMBIOS:</b>		ASEGURAR QUE SE HA PROVISTO TODA LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA HACER LA EVALUACIÓN.	
<b>EVALUAR IMPACTOS:</b>		EVALÚA LOS IMPACTOS INTEGRALES DE LOS CAMBIOS.	
<b>TOMAR DECISIÓN Y REPLANIFICAR:</b>		SE TOMA LA DECISIÓN A LA LUZ DE LOS IMPACTOS, (DEPENDIENDO DE LOS NIVELES DE AUTORIDAD), SE REPLANIFICA SEGÚN SEA NECESARIO.	
<b>IMPLANTAR EL CAMBIO:</b>		SE REALIZA EL CAMBIO, SE MONITOREA EL PROGRESO, Y SE REPORTA EL ESTADO DEL CAMBIO.	
<b>CONCLUIR EL PROCESO DE CAMBIO:</b>		ASEGURA QUE TODO EL PROCESO HAYA SIDO SEGUIDO CORRECTAMENTE, SE ACTUALIZAN LOS REGISTROS.	
PLAN DE CONTINGENCIA ANTE SOLICITUDES DE CAMBIO URGENTES: <i>DESCRIBIR EL PLAN DE CONTINGENCIA PARA ATENDER SOLICITUDES DE CAMBIO SUMAMENTE URGENTES QUE NO PUEDEN ESPERAR A QUE SE REÚNA EL COMITÉ DE CONTROL DE CAMBIOS.</i>			
HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE CAMBIOS: <i>DESCRIBIR CON QUÉ HERRAMIENTAS SE CUENTA PARA OPERAR LA GESTIÓN DE CAMBIOS.</i>			
<b>SOFTWARE</b>			
<b>PROCEDIMIENTOS</b>			
<b>FORMATOS</b>			
<b>OTROS</b>			

## **Directrices y/o Normativas:**

- El documento debe ser completamente llenado de manera específica ya que es donde se está definiendo cual será el proceso para tratar cada cambio dentro del proyecto.
- Durante la realización del PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS debe estar el responsable y coordinador del proyecto.
- Establecer cuáles serán las herramientas para gestionar los cambios debe llevarse a cabo en consenso y teniendo en cuenta las habilidades y capacidades del personal, así mismo considerar la magnitud del proyecto para implementar.
- Las contingencias para solicitudes urgentes es la parte neurálgica de los cambios dado que los cambios urgentes son los mas impactantes dentro de un proyecto.
- El proceso del cambio debe detallarse para poder establecer la ruta que se tomara frente a cualquier cambio que surja.

CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha
N.º DE VERSIÓN	SIGLAS DEL RESPONSABLE	SIGLAS DE QUIEN REvisa	SIGLAS DE QUIEN APRUEBA	FECHA DEL DÍA EN QUE SE DESARROLLA

## PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD

NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO	
<b>ESTÁNDAR O NORMA DE CALIDAD QUE SE APLICA:</b> <i>SE DEFINEN PARA CADA UNO DE LOS DOCUMENTOS QUE ESTÁNDAR O NORMATIVA SE LE APLICARA</i>			
<b>PAQUETE DE TRABAJO</b>		<b>ESTÁNDAR O NORMA DE CALIDAD</b>	
<b>OBJETIVOS DE CALIDAD:</b> <i>DEFINIR DE MANERA GENERAL TODOS LOS OBJETIVOS QUE BUSCA CUBRIR EL PLAN DE GESTION DE CALIDAD.</i>			
<b>ROLES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD:</b> <i>ESPECIFICAR LOS ROLES QUE SERÁN NECESARIOS EN EL EQUIPO DE PROYECTO PARA DESARROLLAR LOS ENTREGABLES Y ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</i>			
<b>ROL N. °1</b>	<b>Objetivos del rol:</b>		
	<b>Funciones del rol:</b>		
	<b>Niveles de autoridad:</b>		
	<b>Reporta a:</b>		
<b>ROL N. °2</b>	<b>Supervisa a:</b>		
	<b>Objetivos del rol:</b>		
	<b>Funciones del rol:</b>		
	<b>Niveles de autoridad:</b>		
<b>Reporta a:</b>			
<b>Supervisa a:</b>			
<b>REVISIONES DE CALIDAD:</b> <i>ESPECIFICAR LAS ACTIVIDADES Y PROCESOS Y CUALES SERIAN LAS REVISIONES QUE SE REALIZARÍAN.</i>			
<b>ENTREGABLES/PROCESOS</b>		<b>REVISIONES DE CALIDAD</b>	
<b>ACTIVIDADES DE CONTROL Y GESTIÓN DE LA CALIDAD:</b> <i>ESPECIFICAR LAS ACTIVIDADES Y CUAL ES EL PLANTEAMIENTO PARA GESTIONAR LA CALIDAD EN DICHAS ACTIVIDADES.</i>			
<b>NOMBRE DE LA ACTIVIDAD</b>		<b>PLANTEAMIENTO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</b>	
<b>HERRAMIENTAS DE CALIDAD:</b> <i>DESCRIPCIÓN DETALLADA DE TODAS LAS HERRAMIENTAS QUE SE USARÁN PARA EVALUAR LA CALIDAD</i>			

CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha
N.º DE VERSIÓN	SIGLAS DEL RESPONSABLE	SIGLAS DE QUIEN REVISAR	SIGLAS DE QUIEN APRUEBA	FECHA DEL DÍA EN QUE SE DESARROLLA

## MÉTRICA DE CALIDAD

NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO	
<b>LÍNEA BASE DE CALIDAD:</b>			
ESPECIFICAR EL FACTOR RELEVANTE PARA LA CALIDAD CUAL ES EL OBJETIVO MEDIBLE CUAL ES LA MÉTRICA O INDICADOR QUE USARÁ PARA LA EVALUACIÓN Y LA FRECUENCIA EN LA CUAL SE MEDIRÁ.			
<b>FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE</b>	<b>OBJETIVO DE CALIDAD</b>	<b>MÉTRICA A USAR</b>	<b>FRECUENCIA Y MOMENTO DE MEDICIÓN</b>
<b>FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE:</b>			
ESPECIFICAR CUÁL ES EL FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE QUE DA ORIGEN A LA MÉTRICA.			
<b>DEFINICIÓN DEL FACTOR DE CALIDAD:</b>			
DEFINIR EL FACTOR DE CALIDAD INVOLUCRADO EN LA MÉTRICA Y ESPECIFICAR EL PORQUÉ DE SU RELEVANCIA.			
<b>PROPÓSITO DE LA MÉTRICA:</b>			
ESPECIFICAR EL MOTIVO POR EL CUAL SE DESARROLLA LA MÉTRICA.			
<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL:</b>			
DEFINIR CÓMO OPERARÁ LA MÉTRICA, ESPECIFICANDO QUIÉN SE ENCARGARÁ DE EJECUTAR LA MEDICIÓN, CÓMO SE REALIZARÁ LA MEDICIÓN, CUÁNDO SE LLEVARÁ A CABO LA MEDICIÓN, Y DÓNDE SERÁ REALIZADA.			
<b>MÉTODO DE MEDICIÓN:</b>			
DEFINIR CADA UNO DE LOS PASOS Y CONSIDERACIONES PARA EFECTUAR LA MEDICIÓN.			
<b>RESULTADO DESEADO:</b>			
ESPECIFICAR CUÁL ES EL OBJETIVO DE CALIDAD O RESULTADO PLANIFICADO PARA LA MÉTRICA.			
<b>ENLACE CON OBJETIVOS ORGANIZACIONALES:</b>			
ESPECIFICAR CÓMO SE RELACIONAN LA MÉTRICA Y EL FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE, CON LOS OBJETIVOS DE LA ORGANIZACIÓN.			
<b>RESPONSABLE DEL FACTOR DE CALIDAD:</b>			
DEFINIR QUIÉN ES LA PERSONA RESPONSABLE DE VIGILAR EL FACTOR DE CALIDAD, LOS RESULTADOS DE LA MÉTRICA, Y DE PROMOVER LAS MEJORAS DE PROCESOS QUE SEAN NECESARIAS.			

## **Directrices y/o Normativas:**

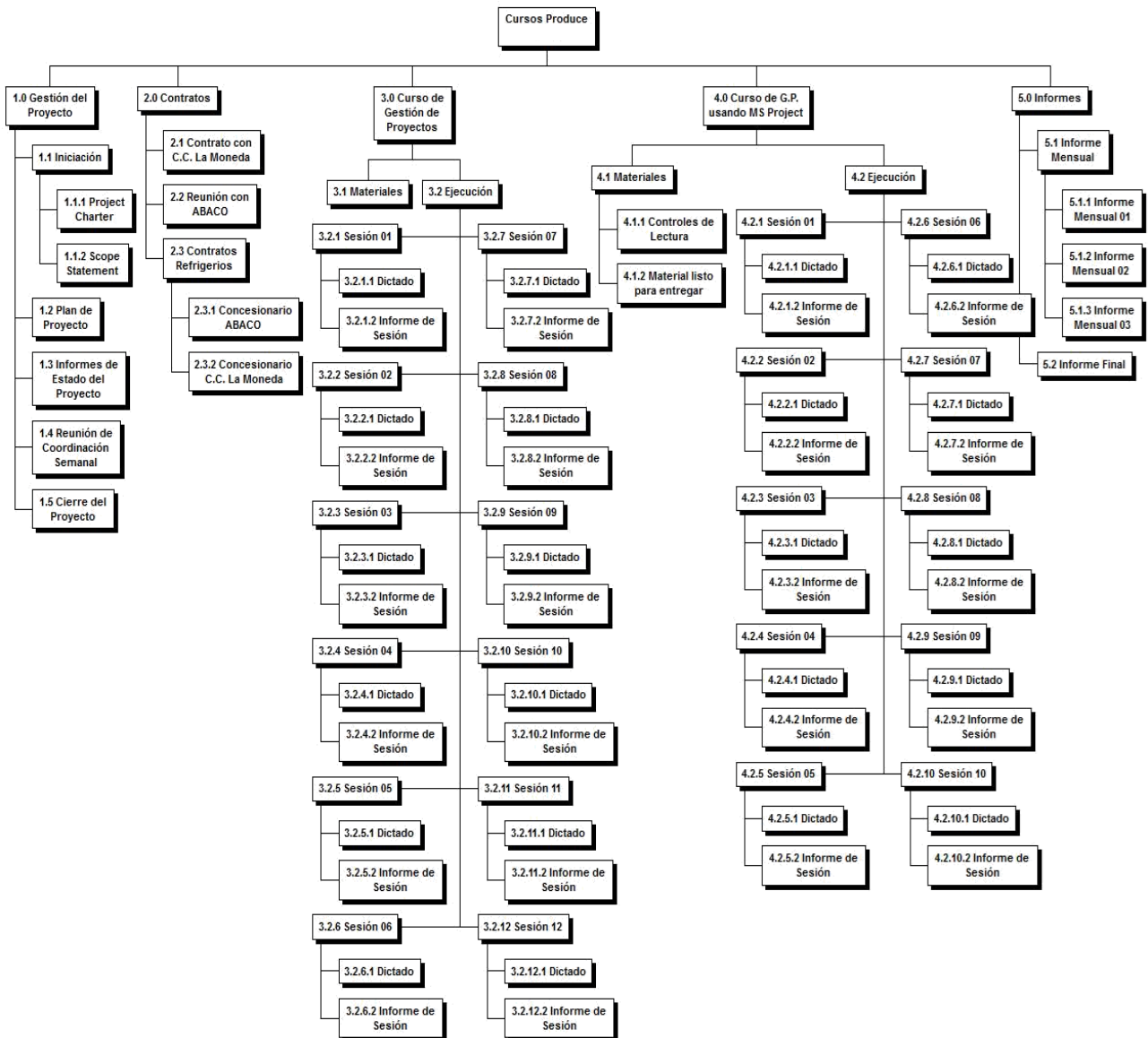
- El documento debe ser completamente llenado de manera específica y con mucho detalle debido a que de ello depende el control de calidad en todos los procesos o actividades, así como los entregables y con ello una mejora en la calidad del producto.
- El documento debe ser completado en presencia del responsable y coordinador del proyecto.
- La MÉTRICA DE CALIDAD solo se definirá para todo el proyecto.
- Se deben definir todos los roles de las personas encargadas de control de calidad de manera precisa y detallada.
- La calidad debe considerar los cuidados ambientales en cada proceso que se desarrolle.

# HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS

CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha
N.º DE VERSIÓN	SIGLAS DEL RESPONSABLE	SIGLAS DE QUIEN REVISÓ	SIGLAS DE QUIEN APRUEBA	FECHA DEL DÍA EN QUE SE DESARROLLA

## ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO





CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha
N.º DE VERSIÓN	SIGLAS DEL RESPONSABLE	SIGLAS DE QUIEN REvisa	SIGLAS DE QUIEN APRUEBA	FECHA DEL DÍA EN QUE SE DESARROLLA

## DICCIONARIO EDT

NOMBRE DEL PROYECTO		SIGLAS DEL PROYECTO
<b>ESPECIFICACIÓN DE PAQUETES DE TRABAJO DE LA EDT</b>		
<i>DESCRIBIR EL PAQUETE DE TRABAJO Y LA FORMA EN QUE SE DEBE ELABORAR.</i>		
<b>FASE 1: GESTIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>1.1 Iniciación</b>	<i>DESCRIBIR SEGÚN EL EDT QUE DOCUMENTOS SE PRESENTAN EN ESTA FASE</i>
	<b>1.2 Plan del Proyecto</b>	<i>ESPECIFICAR CUALES SERÁN LOS PLANES QUE SE TRABAJARÁN EN EL PROYECTO</i>
	<b>1.3 Informe de Estado del Proyecto</b>	<i>DETALLAR EL CONTENIDO DE LOS INFORMES A GRANDES RASGOS</i>
	<b>1.4 Reunión de Coordinación Semanal</b>	<i>ESPECIFICAR CUALES SERÁN MOTIVOS DE LAS REUNIONES Y LOS OBJETIVOS A TRATAR EN LAS MISMAS</i>
	<b>1.5 Cierre del proyecto</b>	<i>DETALLAR LOS DOCUMENTOS QUE SON NECESARIOS PARA EL CIERRE DEL PROYECTO.</i>
<b>FASE 2: Contratos</b>	<b>2.1 Contrato 1</b>	<i>BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INFORMACIÓN MAS RELEVANTE DE LA QUE TRATA EL CONTRATO.</i>
	<b>2.2 Contrato 2</b>	
	<b>2.3 Contrato 3</b>	
<b>FASE 3: Producto esperado</b>	<b>3.1 Materiales</b>	<i>LISTAR TODOS LOS MATERIALES QUE SE USARÁN EN EL PROYECTO</i>
	<b>3.2 Ejecución</b>	<i>EXPLICAR A GRANDES RASGOS LOS PASOS DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO SEGÚN LA ÍNDOLE DEL MISMO.</i>
<b>FASE 4: INFORMES</b>	<b>4.1 Informe Mensual</b>	<i>DETALLAR LA ESTRUCTURA DE LOS INFORMES QUE SE ENTREGARAN DE FORMA MENSUAL.</i>
	<b>4.2 Informe Final</b>	<i>DETALLAR LA ESTRUCTURA DEL INFORME FINAL.</i>

## **Directrices y/o Normativas:**

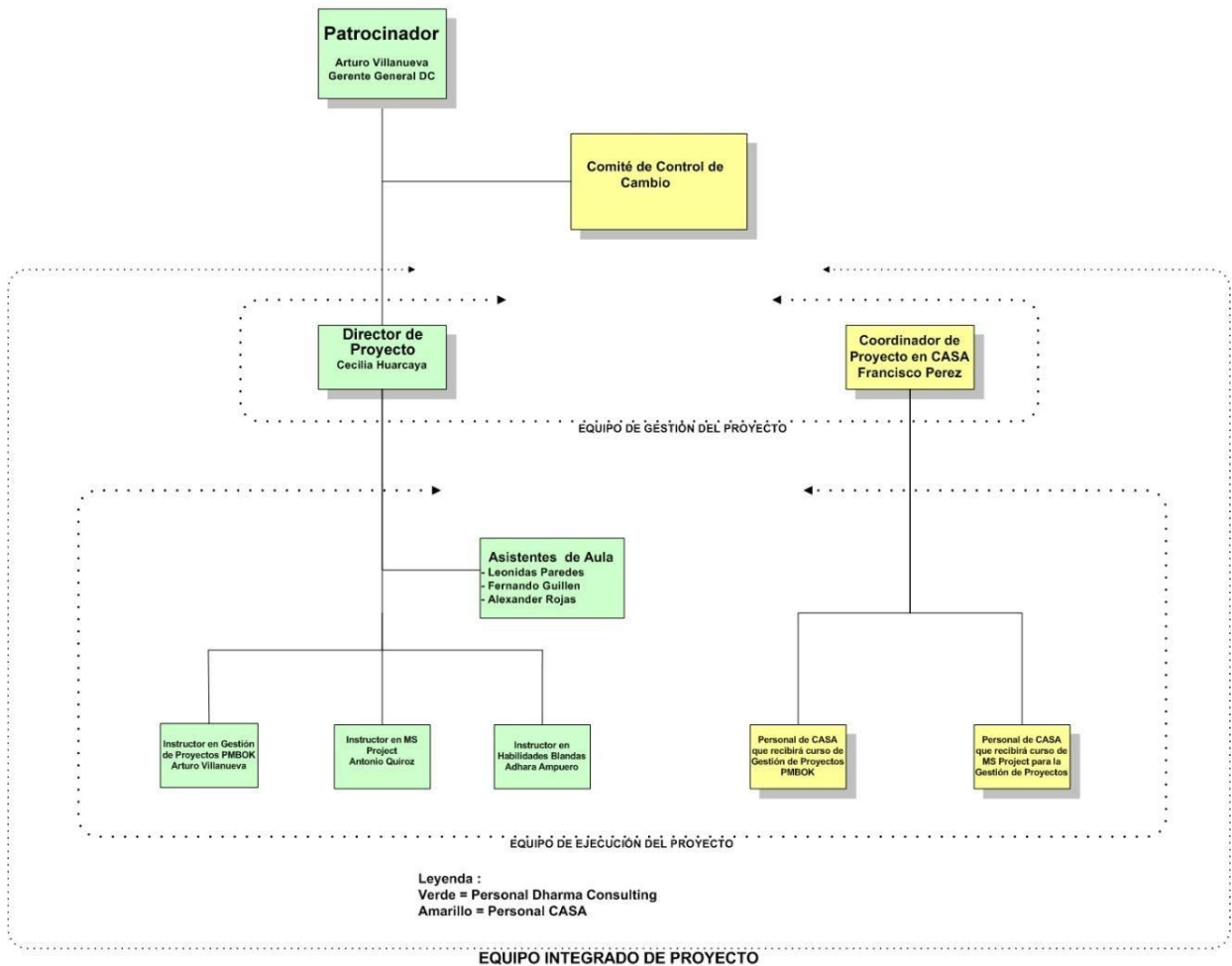
- Durante la realización del PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE debe estar el responsable y coordinador del proyecto.
- El EDT en el formato es un ejemplo el responsable del proyecto debe decidir cuales son los grupos de trabajo que llevara a cabo y definir su propia EDT, eso afecta también a el diccionario del mismo.
- Si el proyecto no cuenta con contratos relevantes no se pone la FASE 2 eso es decisión del responsable del proyecto, lo ideal es especificar todo lo relacionado al proyecto para evitar cualquier confusión.
- Si el proyecto se llevara a cabo con menos fases o no se establecerá un documento de estado de proyecto se obvian esas partes.
- El diccionario del EDT le da sentido y una explicación lógica al EDT por ende debe ser preciso y concreto para el entendimiento de todos los interesados.
- La FASE 3 esta orientada a cada proyecto es decir el nombre varía según el proyecto que se lleve a cabo y el producto que se espere conseguir por ende los materiales y la ejecución son un reflejo de ello.
- Si existiesen 2 productos a conseguir durante la realización del proyecto se tendría una fase adicional entre la FASE 3 y la FASE 4.la cual tendrían las mismas categorías que la FASE 3.
- En la FASE 4 de informes en caso de tener varios informes mensuales se debe detallar cada uno de ellos.

CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha
N.º DE VERSIÓN	SIGLAS DEL RESPONSABLE	SIGLAS DE QUIEN REVISÓ	SIGLAS DE QUIEN APRUEBA	FECHA DEL DÍA EN QUE SE DESARROLLA

## ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO

Organigrama del Proyecto : PROYECTO CASA



CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha
N.º DE VERSIÓN	SIGLAS DEL RESPONSABLE	SIGLAS DE QUIEN REVISAS	SIGLAS DE QUIEN APRUEBA	FECHA DEL DÍA EN QUE SE DESARROLLA

## DESCRIPCIÓN DE ROLES

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
<b>NOMBRE DEL ROL:</b>	
ESTABLECER EL NOMBRE DEL ROL	
<b>OBJETIVOS DEL ROL:</b>	
OBJETIVOS QUE DEBE LOGRAR EL ROL DENTRO DEL PROYECTO (¿PARA QUÉ SE HA CREADO EL ROL?).	
<b>RESPONSABILIDADES:</b>	
TEMAS PUNTUALES POR LOS CUALES ES RESPONSABLE (¿DE QUÉ ES RESPONSABLE?).	
<b>FUNCIONES:</b>	
FUNCIONES ESPECÍFICAS QUE DEBE CUMPLIR (¿QUÉ DEBE REALIZAR PARA LOGRAR SUS OBJETIVOS Y CUBRIR SUS RESPONSABILIDADES?).	
<b>NIVELES DE AUTORIDAD:</b>	
QUÉ DECISIONES PUEDE TOMAR CON RELACIÓN AL ALCANCE, CRONOGRAMA, COSTO, CALIDAD, RECURSOS Y MATERIALES, PLANES Y PROGRAMAS, INFORMES Y ENTREGABLES, ADQUISICIONES, CONTRATOS, PROVEEDORES, ETC.	
<b>REPORTAR A:</b>	
A QUIÉN REPORTA DENTRO DEL PROYECTO.	
<b>SUPERVISA A:</b>	
A QUIÉNES SUPERVISA DENTRO DEL PROYECTO.	
<b>REQUISITOS DEL ROL:</b>	
QUÉ REQUISITOS DEBEN CUMPLIR LAS PERSONAS QUE ASUMAN EL ROL.	
<b>CONOCIMIENTOS:</b>	QUÉ TEMAS, MATERIAS, O ESPECIALIDADES DEBE CONOCER, MANEJAR O DOMINAR.
<b>HABILIDADES:</b>	QUÉ HABILIDADES ESPECÍFICAS DEBE POSEER Y EN QUÉ GRADO.
<b>EXPERIENCIA:</b>	QUÉ EXPERIENCIA DEBE TENER, SOBRE QUÉ TEMAS O SITUACIONES, Y DE QUÉ NIVEL.
<b>OTROS:</b>	OTROS REQUISITOS ESPECIALES TALES COMO GÉNERO, EDAD, NACIONALIDAD, ESTADO DE SALUD, CONDICIONES FÍSICAS, ETC.

## **Directrices y/o Normativas:**

- Durante la realización del ORGANIGRAMA y la DESCRIPCIÓN DE ROLES debe estar el responsable y coordinador del proyecto.
- El ORGANIGRAMA del proyecto se puede crear con la herramienta/software que le parezca mejor al responsable del proyecto y debe considerar todos los roles.
- En la DESCRIPCIÓN DE ROLES se debe añadir todo el contenido por cada rol que se tenga dentro del organigrama desde el nombre del rol hacia abajo toda la información por cada rol.
- Toda la información dentro de la DESCRIPCIÓN DE ROLES debe ser muy bien detallada ya que es importante para conocer los perfiles que se necesita para el proyecto.

<b>CONTROL DE VERSIONES</b>				
<b>Versión</b>	<b>Hecha por</b>	<b>Revisada por</b>	<b>Aprobada por</b>	<b>Fecha</b>
<i>N.º DE VERSIÓN</i>	<i>SIGLAS DEL RESPONSABLE</i>	<i>SIGLAS DE QUIEN REVISAS</i>	<i>SIGLAS DE QUIEN APRUEBA</i>	<i>FECHA DEL DÍA EN QUE SE DESARROLLA</i>

## **CHECKLIST DE PRESENTACIÓN DEL PLAN DE PROYECTO**

<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>SIGLAS DEL PROYECTO</b>	
<b>CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN DEL PLAN DE PROYECTO</b>	<b>REALIZADO A SATISFACCIÓN (SI /NO)</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<i>OBJETIVO DE LA PRESENTACIÓN DEFINIDO.</i>		
<i>CONTENIDO DE LA PRESENTACIÓN O AGENDA ESTABLECIDA.</i>		
<i>DEFINICIÓN DEL PROYECTO (¿QUÉ, ¿QUIÉN, ¿CÓMO, ¿CUÁNDO, ¿DÓNDE?).</i>		
<i>DEFINICIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO (DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO, SERVICIO O CAPACIDAD FINAL A GENERAR).</i>		
<i>PRINCIPALES INTERESADOS DEL PROYECTO (CLASIFICADOS COMO PATROCINADOR, COMITÉ DE CONTROL DE CAMBIOS, DIRECTOR DE PROYECTO, EQUIPO DE GESTIÓN DE PROYECTOS, CLIENTE, OTROS INTERESADOS).</i>		
<i>NECESIDADES DEL NEGOCIO A SATISFACER.</i>		
<i>FINALIDAD DEL PROYECTO (FIN ÚLTIMO, PROPÓSITO GENERAL, U OBJETIVO DE NIVEL SUPERIOR POR EL CUAL SE EJECUTA EL PROYECTO, ENLACE CON PORTAFOLIOS, PROGRAMAS O ESTRATEGIAS DE LA ORGANIZACIÓN).</i>		
<i>EXCLUSIONES CONOCIDAS DEL PROYECTO (QUÉ ES LO QUE NO ABORDARÁ EL PROYECTO).</i>		
<i>PRINCIPALES SUPUESTOS DEL PROYECTO.</i>		
<i>PRINCIPALES RESTRICCIONES DEL PROYECTO.</i>		
<i>LÍNEA BASE DEL ALCANCE (EDT A 2DO NIVEL)</i>		
<i>LÍNEA BASE DEL CRONOGRAMA (CRONOGRAMA DE HITOS, TIEMPO NETO ESTIMADO, RESERVA DE CONTINGENCIA Y RESERVA DE GESTIÓN).</i>		
<i>LÍNEA BASE DEL COSTO (PRESUPUESTO TOTAL, POR FASES, POR PERIODOS DE TIEMPO, POR TIPO DE RECURSO, RESERVA DE CONTINGENCIA Y RESERVA DE GESTIÓN).</i>		
<i>OBJETIVOS DE CALIDAD POR FACTOR RELEVANTE DE CALIDAD.</i>		
<i>ORGANIGRAMA DEL PROYECTO.</i>		
<i>MATRIZ RAM RESUMIDA.</i>		
<i>MATRIZ DE CALIDAD DEL PROYECTO.</i>		
<i>MATRIZ DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO.</i>		
<i>PRINCIPALES RIESGOS DEL PROYECTO Y RESPUESTAS PLANIFICADAS.</i>		
<i>MATRIZ DE ADQUISICIONES DEL PROYECTO.</i>		
<i>SISTEMA DE CONTROL DE CAMBIOS.</i>		

## **Directrices y/o Normativas:**

- Durante la realización del CHECKLIST debe estar el responsable, coordinador del proyecto y dueño del producto.
- Los puntos del CHECKLIST no son obligatorios para todo tipo de proyecto debe considerarse cuales son necesarios o aplican para el proyecto.
- Debe llevarse a cabo después de establecer el rumbo del proyecto para verificar si se cumple con lo establecida y tener un control del proyecto.