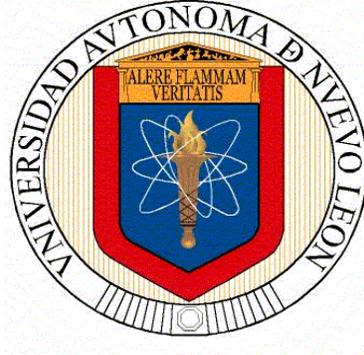


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN**



**“FACTORES CLAVE DE RENDIMIENTO PARA  
OPTIMIZAR COSTOS EN PROYECTOS DE EMPRESAS  
MANUFACTURERAS DE TECATE-TIJUANA, B.C. MÉXICO”**

**Por:**

**ANGELICA REYES MENDOZA**

**Tesis como requisito parcial para obtener el grado de:**

**DOCTOR EN CONTADURÍA**

**SAN NICOLÁS DE LOS GARZA, N.L., MÉXICO, A 3 DE OCTUBRE DEL 2020.**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**  
**FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN**  
**Centro de Desarrollo Empresarial y Posgrado de FACPYA**



**TESIS**

**“Factores clave de rendimiento para optimizar costos en proyectos de empresas  
manufactureras de Tecate-Tijuana, B.C. México”**

**Disertación presentada como requisito para obtener el Grado de Doctor en Contaduría**

**por:** M.A. Angelica Reyes Mendoza

**Director de tesis:**

Dr. Juan Rositas Martínez

**Miembros del comité tutorial:**

Dr. Silverio Tamez Garza

Dr. Klender Aimer Cortés Alejandro

Dr. Alfonso Hernández Campos

Dr. Oscar Omar Ovalle Osuna

San Nicolás de los Garza, N.L., México, a 3 de Octubre del 2020.

**DR. ALFONSO HERNÁNDEZ CAMPOS**  
**SUBDIRECTOR DE POSGRADO DE FACPYA**  
**P R E S E N T E.-**

Por medio de la presente, nos permitimos informarle que después de haber revisado a detalle el proyecto de la tesis Doctoral titulada: “**Factores clave de rendimiento para optimizar costos en proyectos de empresas manufactureras de Tecate-Tijuana, B.C. México**”, y presentada por la alumna: Angelica Reyes Mendoza, nuestro dictamen colegiado es: **aprobada para presentarse**.

Sin más por el momento, estamos a sus órdenes para cualquier aclaración al respecto.

**A T E N T A M E N T E**

“Alere Flammam Veritatis”

**Cd. Universitaria de N.L. a 06 de Octubre de 2020**

**Comité de Evaluación de Tesis Doctoral**

**DR. JUAN ROSITAS MARTÍNEZ**

**Presidente**

**DR. SILVERIO TAMEZ GARZA**

**Secretario**

**DR. KLENDER AIMER CORTÉS ALEJANDRO**

**Vocal 1**

**DR. ALFONSO HERNÁNDEZ CAMPOS**

**Vocal 2**

**DR. OSCAR OMAR OVALLE OSUNA**

**Vocal 3**

c.c.p. Archivo  
c.c.p. Expediente del comité  
c.c.p. Expediente del alumno

## COMITÉ DOCTORAL

### **Dr. Juan Rositas Martínez**

Profesor e Investigador de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Contaduría Pública y Administración de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

### **Dr. Silverio Tamez Garza**

Profesor e Investigador de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Contaduría Pública y Administración de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

### **Dr. Klender Aimer Cortés Alejandro**

Profesor e Investigador de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Contaduría Pública y Administración de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

### **Dr. Alfonso Hernández Campos**

Profesor e Investigador de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Contaduría Pública y Administración de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

### **Dr. Oscar Omar Ovalle Osuna**

Profesor e Investigador de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería Administrativas y Sociales de la Universidad Autónoma de Baja California.

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Declaro solemnemente que el documento que en seguida presento es fruto de mi propio trabajo, y hasta donde estoy enterada no contiene material previamente publicado o escrito por otra persona, excepto aquellos materiales o ideas que por ser de otras personas les he dado el debido reconocimiento y los he citado debidamente en la bibliografía o referencias.

Declaro además que tampoco contiene material que haya sido aceptado para el otorgamiento de cualquier otro grado o diploma de alguna universidad o institución.

Nombre: **M.A. Angelica Reyes Mendoza**

Firma:  \_\_\_\_\_

Fecha: 03 de Octubre de 2020

## DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico a: mis papás; Celedonio Angelino Reyes Salas, Gloria Reyna Mendoza Marín, a mi esposo; Ángel Hernández de Jesús, por todo su amor otorgado en los momentos más difíciles de mi vida, también por su comprensión y el tiempo que me dieron para trabajar en mi tesis, así como por aquellas palabras de ánimo, sus consejos y apoyo incondicional en el ámbito moral y espiritual. A mis dos hijos; Ángel Josué Hernández Reyes y Angie Zurisadai Hernández Reyes, por su amor, comprensión y por haberme regalado su tiempo que pude haber utilizado en ellos, sin embargo, lo ocupé en este proyecto y de esta manera pude lograr concluir este proyecto doctoral tan importante para mí, en esta etapa de mi vida.

Dedico también este trabajo a mi linda hermana Belén de la Luz Reyes Mendoza (†), a quien le agradezco sus lindas palabras de ánimo que me dio, porque siempre estuvo ahí cuando más la necesite, siempre se sentía orgullosa de mí, quien me dio sus consejos y me apoyó como una gran amiga, hubiera querido que estuviera aquí conmigo en esta nueva etapa de mi vida, pero desafortunadamente no podrá ser así, por lo que solo puedo agradecerle en este pequeño pedazo de papel por ser ese Angel que cuidó de mí y allá en el cielo donde esté, deseo que pueda ver este logro, desando algún día volver a verla.

A mis hermanos; Rigoberto Reyes Mendoza, Olivia Reyes Mendoza, Marilú Norma Reyes Mendoza, Gloria Mirella Reyes Mendoza y Johana Reyes Mendoza, por todo su apoyo.

## AGRADECIMIENTOS

Estoy infinitamente agradecida con Dios por prestarme la vida, la salud y por todas las fuerzas que me ha regalado para poder salir adelante en los momentos más difíciles de mi vida y así por cumplir mi deseo de formarme como doctora. También por la dicha de tener a mis padres conmigo, mis hermanos, mi esposo y mis hijos, los cuales han sido el motor que me impulsa para lograr superarme cada día y lograr culminar este trabajo como profesionista con el cual deseo contribuir a las necesidades latentes que aquejan a las empresas de este giro.

Agradezco a mi alma Máter la Universidad Autónoma de Baja California por darnos su apoyo para poder ingresar a este doctorado en la UANL, en especial al Rector Juan Manuel Ocegueda Hernández rector de UABC durante el periodo 2015-2019, a quien le solicité el apoyo para poder estudiar el Posgrado en la UANL y creyó en mí brindándome en su momento el apoyo tripartito y finalmente al actual rector Dr. Daniel Octavio Valdez Delgadillo, que me siguió apoyando para poder finalizar este doctorado.

Agradezco al Dr. Luis Alberto Villarreal Villarreal, Director de Facultad de Contaduría Pública y Administración, por todo su apoyo y voto de confianza al darnos la oportunidad de ser parte de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), ya que, como embajador en su momento, realizó las gestiones necesarias para poder formalizar este convenio con la Universidad Autónoma de Baja California (UABC).

Mi más sincero agradecimiento a mi Director de Tesis el Dr. Juan Rositas Martínez y a los miembros del comité tutorial, el Dr. Klender Aimer Cortés Alejandro, el Dr. Silverio Tamez Garza, por creer en mí, por su paciencia, su guía, orientación y el tiempo dedicado a lo largo de estos años en la revisión y dirección de esta investigación, aportando sus conocimientos y recomendaciones que han sido

de gran valor para mí y finalmente a los nuevos integrantes de mi comité tutorial al Dr. Alfonso Hernández Campos y al Dr. Oscar Omar Ovalle Osuna, a quienes tuve el gusto de conocerlos como docentes y que no dudaron en decir que si desean formar parte de mi comité tutorial, para que con su orientación a mi trabajo, logre culminar este trabajo en tiempo y forma de manera satisfactoria.

Agradezco a todos mis maestros que me impartieron clases en el doctorado, los cuales sin lugar a duda me permitieron enriquecer mis conocimientos y me apoyaron desinteresadamente, le agradezco en especial a la Dra. Martha del Pilar Rodríguez García, por la luz que le dio a mi tesis y a la Dra. Paula Villalpando Cadena y la Dra. Margarita Carrera Sánchez, ambas por su apoyo incondicional actual en la revisión de mi tesis, así mismo al Dr. Jesús Gerardo Cruz Álvarez, al Dr. Elías, Alvarado Laguna, al Dr. Juan Paura García y al Dr. Eduardo Javier Treviño Saldívar, por sus conocimientos aportados en las áreas disciplinarias de este posgrado que sin lugar a dudas me aportaron mucho conocimiento.

Agradezco infinitamente a los gerentes de las empresas manufactureras de Tecate y de Tijuana, por haberse tomado el tiempo de responder mi encuesta, por lo que fue posible la recolección de datos para poder finalizar esta investigación. Agradezco al Dr. Oscar Omar Ovalle Osuna, como actual director de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Administrativas y sociales, por el apoyo económico tripartita otorgado actualmente en su gestión. Así mismo, agradezco a la Maestra M.I. Edith Montiel Ayala, por su apoyo durante su gestión cuando estuvo como directora de la Facultad, para lograr el ingreso a este posgrado. También agradezco al Dr. Sergio Valdez Pasarón, por hacerse cargo en su momento fue la persona a cargo del seguimiento de este doctorado, así mismo al Mtro. Luis Alberto Alcántara Jurado actual encargado de este doctorado en UABC, así como el apoyo de C. Carmen Olguín Flores y de la Mtra. Paola Capistrán Ruiz, quienes han sido parte del soporte del departamento.

Agradezco de igual manera al maestro Alfredo Gualberto Chuquimia por haber subido mi encuesta a la página de la facultad, a la Dra. Lourdes Evelyn Apodaca del Angel y a mis alumnos Andrés Alfredo Zavala y Mariana Rojas Álvarez, quienes me apoyaron en las últimas dos semanas de mayo con mis encuestas para lograr completar mi muestra.

## ABREVIATURAS Y TÉRMINOS TÉCNICOS

ABC: Administración Basada en Actividades (ABC)

AIPM: Gestión de Proyectos del Instituto de Australia (Australian Institute of Project Management)

APM: Asociación para Gestión de Proyectos (Association for Project Management)

CPM: Método del Camino Crítico (Critical Path Method)

CV: Variación del costo (Cost Variance)

EAC: Estimación a la conclusión (Estimate At Completion)

ES: Programación Ganada (Earned Schedule)

ETC: Estimación hasta la conclusión (Estimate To Complete)

EV: Valor Ganado (Earned Value)

EVM: Earned Value Management / Gestión de Valor Ganado

ENAPROCE: Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.

GIRH: Gestión Integrada del Recurso Hídrico

ICB: Asociación Internacional de la Gestión de Proyectos para la competencia en la dirección de proyecto (IPMA Competence Baseline)

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía

IPMA: Asociación Internacional de la Gestión de Proyectos (International Project Management Association)

KPI: Indicadores Claves de Rendimiento (Key Performance Indicator)

MCC: Método del Camino Crítico

Mdp: Millones de Pesos

MiPymes: Micro, Pequeña y Mediana Empresa.

PCSPM: Estándar de competencia profesional para la gestión de proyectos (Professional Competency Standards for Project Management).

PEA: Población Económicamente Activa.

PERT: Técnica de Revisión y Evaluación de Programas

PIB: Producto Interno Bruto

PMAJ: Gestión de Proyectos Asociación de Japón

PMBOK®: Guía de fundamentos para la dirección de proyectos (Project Management Body of knowledge)

PMI: Instituto de Gestión de Proyectos (Project Management Institute)

PMP®: Rendimiento en Gestión de Proyectos (Project Management Performance)

PMPA: Evaluación de Desempeño de liderazgo en gestión de proyectos (Project Management Performance Assessment)

PV: Valor planificado (Planned Value)

PYMES: Pequeñas y Medianas Empresas

PyMEs: Pequeñas y Medianas Empresas

SCIAN: Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte.

## TABLA DE CONTENIDO

COMITÉ DOCTORAL .....	3
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD .....	4
DEDICATORIA .....	5
AGRADECIMIENTOS.....	6
ABREVIATURAS Y TÉRMINOS TÉCNICOS .....	9
RESUMEN .....	17
INTRODUCCIÓN.....	19
CAPÍTULO I. NATURALEZA Y DIMENSIÓN DEL ESTUDIO .....	23
1. Antecedentes del problema a estudiar .....	23
1.1. Planteamiento del Problema de Investigación.....	28
1.1.1. Revisión de literatura.....	30
1.1.2. Mapa conceptual del planteamiento del problema .....	38
1.1.3. Pregunta central de investigación .....	38
1.2. Objetivo general de la investigación .....	39
1.2.1. Objetivos metodológicos de la investigación .....	39
1.2.2. Objetivos específicos de la investigación.....	40
1.2.3. Hipótesis general de investigación .....	41
1.3. Importancia y justificación del estudio.....	43
1.3.1. Justificación teórica .....	44
1.3.2. Justificación práctica .....	45
1.3.3. Justificación metodológica: .....	45
1.4. Delimitaciones y limitaciones .....	46

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	47
2.1 Marco teórico de la variable independiente.....	47
2.1.1. Fundamentos Teóricos y estudios empíricos de la variable independiente.....	48
2.2. Marco teórico de la variable dependiente.....	51
2.2.1.-Fundamentos Teóricos y estudios empíricos de la variable dependiente.....	52
2.3. Modelo de Relaciones y de Hipótesis.....	67
CAPÍTULO III. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.....	69
3.1. Modelo de la Investigación.....	69
3.1.1. Tipo de investigación.....	70
3.1.2. Diseño de la Investigación.....	70
3.2.1. Elaboración del Instrumento.....	71
3.2.2. Operalización de las variables de la hipótesis .....	72
3.2.3. Validez de contenido .....	75
3.3. Población, Marco Muestral y Muestra .....	76
3.3.1. Tamaño de la muestra.....	78
3.3.2. Unidad de análisis.....	78
3.4 Métodos de recolección de datos .....	79
3.5 Métodos de Análisis .....	79
3.6 Matriz de congruencia .....	81
CAPITULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	83
4.1. Prueba Piloto.....	83
4.2. Resultados Finales .....	84
4.2.1. Estadística Descriptiva .....	85
4.2.3. Análisis Factorial.....	91

4.2.3. Modelo Logit .....	93
4.3. Comprobación de Hipótesis.....	102
4.4. Respuesta a la pregunta de investigación .....	103
4.5. Comprobación del objetivo general y los objetivos específicos.....	104
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES</b> .....	<b>107</b>
Comparación con otros estudios.....	112
Recomendaciones .....	118
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>120</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>133</b>
8.1. Cuestionario.....	133
<b>RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO</b> .....	<b>137</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Organizaciones que manejan la gestión de proyectos en el mundo .....	32
Tabla 2. PMI-PMBOK estándar de dirección de proyectos .....	33
Tabla 3.- Importancia de la gestión en las PyMEs .....	35
Tabla 4. Operacionalización de la hipótesis en las variables de investigación .....	43
Tabla 5.- Fundamentos teóricos sobre los Indicadores clave de Rendimiento equivalente a Factores clave de rendimiento.....	48
Tabla 6.- Estudios de otras investigaciones aplicadas relacionadas.....	50
Tabla 7.- Fundamentos teóricos sobre Gestión de proyectos para considerar a la variable de Optimización de Costos.....	53
Tabla 8: Teorías, teorías relacionadas y modelos.....	60
Tabla 9. Tabla de relación estructural hipótesis - marco teórico.....	67
Tabla 10. Tabla de relación estructural hipótesis - marco teórico.....	68
Tabla. 11.- Variable independiente: Indicadores Clave de Rendimiento.....	73
Tabla. 12.- Variable dependiente: Optimización de costos .....	75
Tabla 13. Análisis de Confiabilidad de la variable Independiente: Factores Clave de Rendimiento .....	76
Tabla 14. Análisis de Confiabilidad de la variable dependiente: Optimización de costos.....	76
Tabla 15. Empresas manufactureras de zona metropolitana Tecate-Tijuana.....	77
Tabla 16.- Empresas manufactureras de Baja California .....	79
Tabla 17. Rigor metodológico del diseño de la investigación.....	80
Tabla 18. Matriz de Congruencia .....	82
Tabla 19. Estadísticos Descriptivos de las dimensiones de la variable dependiente (Optimización $Y_{1.1}$ , $Y_{1.2}$ , $Y_{1.3}$ , $Y_{1.4}$ ) y la independiente (Factores 1, 2, 3 y 4).....	85
Tabla 20. Estándares que utilizan .....	85
Tabla 21. Tipos de Gerente de Proyectos en el que se ubican.....	86
Tabla 22. Utilización de estándares para medir el desempeño de gestión de proyectos .....	86
Tabla 23. Utilización algún otro estándar.....	87
Tabla 24. Porcentaje de Gestión de Costos, que permite conocer por adelantado los gastos y reducir las posibilidades de superar el presupuesto inicial.....	88
Tabla 25. Magnitudes de correlación .....	89
Tabla 26. Análisis de Correlación de Rho Spearman de la variable dependiente Optimización de Costos Vs Factores Clave de Rendimiento.....	90
Tabla 27. KMO y prueba de Bartlett .....	91

Tabla 28. Varianza total explicada del análisis factorial. ....	92
Tabla 29. Matriz de componentes rotados <sup>a</sup> .....	93
Tabla 30. Variable Dummy Y <sub>1</sub> Planeación de costos Vs F <sub>1</sub> , F <sub>2</sub> , F <sub>3</sub> y F <sub>4</sub> .....	94
Tabla 31. Evaluación de la predicción en la ecuación de la variable Dummy Y <sub>1</sub> Planeación del costo.....	95
Tabla 32. Variable Dummy Y <sub>2</sub> Estimación de costos Vs F <sub>1</sub> , F <sub>2</sub> , F <sub>3</sub> y F <sub>4</sub> .....	96
Tabla 33. Evaluación de la predicción en la ecuación de la variable Dummy Y <sub>2</sub> Estimación del costo.....	97
Tabla 34. Variable Dummy Y <sub>3</sub> Determinación del presupuesto Vs F <sub>1</sub> , F <sub>2</sub> , F <sub>3</sub> y F <sub>4</sub> .....	98
Tabla 35. Evaluación de la predicción en la ecuación de la variable Dummy Y <sub>3</sub> Determinación del Presupuesto.....	99
Tabla 36. Variable Dummy Y <sub>4</sub> Control de Costos Vs F <sub>1</sub> , F <sub>2</sub> , F <sub>3</sub> y F <sub>4</sub> .....	100
Tabla 37. Evaluación de la predicción en la ecuación de la variable Dummy Y <sub>4</sub> Determinación del Presupuesto.....	100
Tabla 38. Variable Dummy Optimización de costos Vs F <sub>1</sub> , F <sub>2</sub> , F <sub>3</sub> y F <sub>4</sub> .....	101
Variable Dependiente: Optimización de costos.....	101
Tabla 39. Evaluación de la predicción en la ecuación de la variable Dummy Optimización de Costos .....	102
Tabla 40. Nombramiento de los factores clave de rendimiento. ....	103
Tabla 41. Estadísticos Descriptivos de la Unidad de Análisis .....	105
Tabla 42. Probabilidad de los Factores en la optimización de costos Análisis Logit.....	111
Tabla 43. Principales coincidencias y diferencias en otros estudios. ....	115

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Surgimiento de la gestión de proyectos como disciplina .....	31
Figura 2. Mapa conceptual del problema bajo estudio .....	38
Figura 3. Modelo esquemático de la hipótesis .....	42
Figura 4.- Variable dependiente Optimización.....	84

## RESUMEN

El proyecto doctoral consistió en la determinación de factores clave de rendimiento mediante un análisis factorial de los indicadores clave de rendimiento conocido por sus siglas en inglés Key Performance Indicators (KPI) y su impacto en la optimización de costos en los proyectos de empresas manufactureras medianas de Tecate-Tijuana de Baja California, México. Dentro de esta investigación se muestra principalmente un análisis descriptivo, un análisis factorial, un análisis correlacional y un análisis Logit. Se utilizó un diseño no experimental, de corte transversal.

Dentro de esta investigación, las variables que se utilizaron fueron; Factores clave de rendimiento (variable independiente) y la optimización de costos (variable dependiente) en sus cuatro dimensiones; Y<sub>1</sub>. Planificar los costos, Y<sub>2</sub>. Estimar los costos, Y<sub>3</sub>. Determinar el presupuesto y Y<sub>4</sub>. Controlar los costos. Se realizaron 60 encuestas a gerentes de proyectos (apoyo, control y ejecutivos) gerentes de calidad, producción, ingenieros de proyectos, entre otros que tuvieran acceso de manera inmediata relacionados directamente con proyectos en empresas manufactureras.

De acuerdo con la medida de adecuación muestral del Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) el análisis factorial fue de 0.832 lo cual indica que los datos de las variables fueron adecuados para realizar dicho análisis. Así mismo, la prueba de esfericidad de Bartlett dio altamente significativa demostrando que las variables no estaban relacionadas. Al realizar el análisis factorial, se encontraron cuatro componentes principales que explican el 71.17% del total de las variables colocadas, agrupadas en factores nombrados: F<sub>1</sub>. Factor de proceso, F<sub>2</sub>. Factor de riesgos y problemas, F<sub>3</sub>. Factor de organizacional y F<sub>4</sub>. Factor ambiental. A través del análisis factorial, fue posible determinar las correlaciones entre los factores y las variables de los 26 indicadores clave de rendimiento, reduciéndose a 17 indicadores.

Mediante el análisis de correlación de Rho Spearman, se encontró una correlación significativa positiva moderada como se muestra a continuación: Y<sub>1</sub>. Planificar los costos con el F<sub>3</sub>. Factor Organizacional de 0.445\*\*, Y<sub>2</sub>. Estimar los costos con el F<sub>3</sub>. Factor Organizacional de 0.403\*\*, Y<sub>3</sub>. Determinar el presupuesto con el F<sub>1</sub> Desempeño del proceso de 0.271\*, el factor F<sub>2</sub>. Factor de Riesgos y Problemas de 0.281\* F<sub>3</sub>. Factor Organizacional de 0.327\* Y<sub>4</sub>. Control de costos con el F<sub>2</sub>. Factor de Riesgos y Problemas de 0.261\* y el factor Organizacional de 0.492\*\*.

Además, con el análisis de Logit se logró determinar la probabilidad que los factores clave de rendimiento tienen en la optimización del costo al ser considerados en los proyectos de las medianas empresas; En primer lugar, se encontró que en la Y<sub>3</sub> Determinación del Presupuesto se tiene un 64% de probabilidad de impacto en costos, si se contempla al Factor Organizacional y al Factor de Riesgos y Problemas. En segundo lugar, se encuentra a la Y<sub>1</sub> Planeación del Costo con un 60% de probabilidad de optimizar costos si se tienen presente al Factor Organizacional y Ambiental. En tercer lugar, se encuentra a la Y<sub>4</sub> Control de costos con un 53% de probabilidad de optimizar en costos si se contempla al factor Organizacional y el factor de Riesgos y problemas. Finalmente, en la Y<sub>2</sub> estimación del costo con un 50% de probabilidad de optimizar en costos si considera la Factor Organizacional y ambiental.

Finalmente, esta investigación hace una aportación al área de conocimiento de costos en la gestión de proyectos, dando una connotación a través del conocimiento de los indicadores clave de rendimiento al evaluarlos dentro de los cuatro factores clave que se propusieron en esta investigación los cuales fueron los siguientes; Factor de Desempeño del Proceso, de Riesgos y problemas, Organizacional y el Ambiental, los cuales permiten conocer la probabilidad de optimización de costos en los proyectos al ser considerados en sus dimensiones de; Planeación del costo, Estimación del costo, Determinación del presupuesto y el control de costos. Abonando a la discusión de diversos autores que sugieren no solo el contemplar los indicadores clave de la teoría del triángulo de hierro (tiempo, costo y calidad). En esta investigación se presentan los 17 indicadores clave de rendimiento más representativos en este modelo los cuales fueron; el Tiempo, Calidad, Seguridad y Salud, Rentabilidad, Urgencia, Satisfacción del Cliente, Organización-gestión, Herramientas, Metodología, Líder, Alcance, Software, Costo, Contrato, Esfuerzo, Medio ambiente, Solución de Conflictos. Dejando con ello un antecedente en las líneas de investigación de la gestión de proyectos en el área de costos, la cual se puede ampliar en otro sector empresarial e incluso en otros estados de la república, que cuenten con características similares y realizar un estudio comparativo con respecto a estos factores, para determinar el impacto en otras empresas dotando con ello de información relevante para que puedan optimizar en costos de sus proyectos.

## INTRODUCCIÓN

Con fundamento en el Instituto de Gestión de Proyectos (PMI) (2013) dentro de las 10 áreas de conocimiento que existen sobre la gestión de proyectos, en esta investigación se enfoca principalmente en el área de costos y los indicadores clave de rendimiento mejor conocido por sus siglas en inglés *Key Performance Indicators* (KPI), siendo la variable más importante que contribuye en los proyectos de acuerdo con Asad y Pinnington (2014), lo cuales se utilizaron, para determinar los factores que realmente impactan en la optimización de costos dentro de los proyectos de las medianas empresas manufactureras de zona la metropolitana Tecate-Tijuana, para que sean competitivas a través del manejo adecuado de sus procesos, logrando con ello, la generación de empleo y la aportación al Producto Interno Bruto (PIB) del país.

Es importante mencionar que para poder medir el desempeño en los proyectos existen diversos estándares como el estándar PMBOK con sus siglas en inglés es *Project Management Body Of Knowledge* (PMBOK) el cual es una Guía de Conocimiento en la Dirección de Proyectos del Instituto de Gestión de Proyectos (PMI) (Salimbeni, 2018).

Se investiga si las empresas manufactureras consideran la gestión para el desarrollo de sus proyectos, ya que los autores Diez-Silva, Pérez-Ezcurdia, Gimena y Montes-Guerra (2012) mencionan que es relevante la gestión en proyectos para lograr una comparación del plan de trabajo frente a la ejecución del proyecto medido con los parámetros tales como; alcance (entregables), cronograma (fechas alcanzadas) y costo (% del trabajo terminado).

Asad y Pinnington (2014) comentan que el desempeño en la gestión de proyectos se mide por diversas variables entre ellas se encuentra Evaluación de Desempeño de Liderazgo en Gestión de Proyectos por sus siglas en inglés PMPA (Project Management Performance Assessment) haciendo referencia a la gestión de proyecto del personal, política, estrategia, asociaciones y recursos, ciclo de vida de los proyectos. Sin embargo, para esta investigación se contemplaron los indicadores claves de rendimiento debido a que ellos se consideran una variable cuantitativa con más impacto en los proyectos.

La gestión de proyectos se refiere a los conocimiento, habilidades, técnicas y herramientas que existen, para poder desarrollarlas las actividades de un proyecto con la finalidad de implementar soluciones equilibradas en cuanto al tiempo, costo, riesgo, cubriendo sus necesidades, intereses y expectativas de todos los involucrados que incluye a clientes y a proveedores (Ocaña, 2013).

En el primer capítulo se presentan los antecedentes del problema a estudiar mostrando los desafíos a los que se encuentran las Pymes, en el planteamiento se comenta que la brecha de esta investigación es en la forma de medir el desempeño en la gestión de proyectos y la aplicación de métodos o técnicas que permitan a los gerentes evaluar el progreso a través de los indicadores clave de rendimiento. El objetivo general, es determinar los factores clave de rendimiento, que permiten una buena gestión al optimizar los costos en los proyectos agrupando los indicadores clave de rendimiento, después de una revisión de literatura para comprobar si influyen en la optimización de costos en los proyectos de las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana, con la finalidad de generar conocimiento para este sector. En la hipótesis se presenta el modelo esquemático y su operalización, así como la importancia y justificación teórica, práctica y metodológica, delimitaciones y limitaciones.

En el segundo capítulo se da a conocer el marco teórico en donde se mencionan los fundamentos teóricos y estudios de otras investigaciones aplicadas sobre la variable independiente indicadores clave que finalmente se integra como factores clave de rendimiento. Así mismo, se muestran los fundamentos teóricos y estudios de otras investigaciones aplicadas de la variable dependiente optimización de costos, primero retomando el área de costos en gestión de proyectos y posteriormente investigaciones realizadas sobre la optimización de los costos integrando el concepto de optimización de costos y finalmente se mencionan las teorías relacionadas con la gestión de proyectos.

En el tercer capítulo se observa el modelo de la investigación que se utilizó siendo esta una ecuación de regresión Logit, para poder determinar la probabilidad que existe al utilizar los factores claves de rendimiento en la optimización de costos de los proyectos, además se muestran los tipos de investigación que se realizaron, tomando como unidad de estudio y fuente de información a los gerentes de apoyo, gerentes de control y gerentes directivos responsables de proyectos implementados, indicando que el diseño fue no experimental, de corte transversal. En este apartado se explica cómo se elaboró el instrumento para la recolección de datos y su validez de contenido, la operacionalización de las variables (dependiente e independiente) así como la determinación de la muestra, la unidad de análisis que son las empresas medianas del sector manufacturero de la zona metropolitana Tecate-Tijuana y los métodos de recolección de datos, de análisis y la matriz de congruencia.

En el capítulo cuatro se muestran los análisis de resultados haciendo referencia a la comprobación del modelo propuesto y los datos sociodemográficos obtenidos en los estadísticos descriptivos. El análisis y tratamiento de los datos se hizo con el Programa Estadístico para Ciencias

Sociales mejor conocido por sus siglas en inglés Statistical Package for the Social Sciences (SPSS V<sub>21</sub>) y otra parte de los análisis se realizaron en Paquete Estadístico y Econométrico conocido por sus siglas en inglés Econometric Views (Eviews V<sub>7</sub>). Se muestra la información recopilada de la prueba piloto y finalmente se dan a conocer los resultados obtenidos de las estadísticas descriptiva e inferencial, análisis factorial, modelo de regresión Logit, comprobación de las hipótesis, así como respuesta a la pregunta de investigación y la comprobación de los objetivos.

En el capítulo cinco se muestran se muestran las conclusiones en apoyo a los gerentes de las medianas empresas para que conozcan sobre temas tales como; factores clave de rendimiento, KPI, gestión de costos, los cuales les permitirán tomar decisiones para controlar sus costos e inclusive empezar a reducirlos, sin afectar la calidad de sus productos. Además, se menciona las principales coincidencias y diferencias entre otros estudios que se han realizado sobre estos temas, en primera instancia a manera de texto y finalmente otros en estudios. Finalmente se muestran las recomendaciones, las referencias, el cronograma y la semblanza.

## **CAPÍTULO I. NATURALEZA Y DIMENSIÓN DEL ESTUDIO**

En el presente capítulo se hace referencia en primera instancia sobre los antecedentes del problema a estudiar, mediante el cual se muestra la relevancia de las empresas manufactureras, posteriormente se muestra la revisión preliminar, mostrando los orígenes de la gestión de proyectos, así como la importancia de este tema, dando a conocer la relevancia de la gestión de proyectos y el impacto que tendría esta investigación.

### **1. Antecedentes del problema a estudiar**

Cruz-Hinojosa y Gutiérrez-de-la-mesa (2016) afirman que las PyMEs se enfrentan a desafíos diferentes con relación a las grandes empresas, sin embargo, tienen algo en común que son sus demandas, haciendo necesario que optimicen sus niveles de servicio, adapten las actividades de sus departamentos, con el fin de ser competitivas lo que implica un esfuerzo por mantener un rendimiento en la gestión de proyectos para que sean exitosos.

Góngora y Madrid (2010) mencionan que la innovación es uno de los factores de competitividad que asegura la supervivencia de las empresas. Las PyMEs se encuentran en una situación de desventaja en cuanto a las características propias de las inversiones en innovación, por lo que necesitan de la intervención pública para lograrlo.

Smith y Watkins (2012) argumentan que las empresas tienen un alto número de fracasos empresariales, generando que se les preste atención para mejorar los procesos internos de la empresa a través de la capacidad de gestión, la educación y la formación tanto de los dueños o gerentes como de los trabajadores lo cual indica la relevancia de apoyarse.

De acuerdo con la información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) la proporción de nacimientos a nivel nacional en empresas manufactureras durante el 2012 fue de un 20.4% y las muertes fueron del 16.7%, considerando un crecimiento que fue de 3.7%. Debido a esto, es importante la investigación de las PyMEs en México, el análisis de los factores que hacen que desaparezcan, así como las tendencias futuras de crecimiento en este sector (INEGI, 2013).

En la Unión Europea de acuerdo con los autores Turner, Ledwith y Kelly (2010a) las PyMEs contribuyen en la economía aportando un 60% del PIB, 70% al empleo y el 25% de su facturación proviene de nuevos productos. Además de ser fuentes de empleo, generan innovación y crecimiento, por lo tanto, se pretende que a través de la gestión de proyectos dotar a las empresas para que cuenten con la facilidad para hacerle frente a los cambios en el mercado.

Saavedra, Tapia y Aguilar (2015) comentan que, en las medianas empresas la gestión en el ámbito financiero es escaso, sobre todo en cuanto a la realización de pronósticos y análisis financieros, lo cual denota un área de oportunidad para ser objeto de estudio y apoyarles en este sentido. Así mismo Heredia, Duarte y Martín (2011) argumentan que en las últimas décadas se observa un creciente interés del mundo académico en las PyMEs y que son de gran relevancia a nivel nacional e internacional, debido a las implicaciones que tienen en el desarrollo económico de los países, principalmente la Población Económicamente Activa (PEA) y por su contribución en el Producto Interno Bruto (PIB).

Turner, Ledwith y Kelly (2010a) señalan que las PyMEs contribuyen a la economía por lo que la gestión de proyectos necesita de menos burocracia que regularmente existe en las grandes organizaciones tradicionales, lo que indica que son de relevancia para que sigan siendo generadoras en términos de empleo, innovación y crecimiento para la economía del país.

Henríquez (2009) sostiene que las PyMEs representan el 85% del empleo privado en América Latina, pero que fueron duramente afectadas por la crisis económica de ese año, en donde muchas de ellas sufrieron una caída en las ventas, se enfrentaron con falta de financiamiento, entre otros problemas que les han impedido continuar en el mercado. La zona metropolitana Tecate-Tijuana que es una frontera cercana con Estados Unidos, el precio del dólar es un factor que influye en la economía de la región, por lo que el sector industrial es el más recurrido y se considera que a través de esta investigación se favorezca en la permanencia de estas.

Al llevar a cabo la investigación en la de la zona metropolitana Tecate-Tijuana permitirá conocer el grado de la aplicación de la metodología del desempeño en la gestión de costos en proyectos y su efecto en la optimización de costos de estos en las empresas medianas del sector manufacturero, para que sean competitivas y rentables, además que fortalezcan estas áreas para que puedan permanecer en el mercado.

En cuanto a la participación del estado de Baja California en el PIB local y nacional de acuerdo con los datos de INEGI (2014) en los censos económicos de Baja California se puede argumentar que el sector de industrias manufactureras aporta al PIB el 17.7% a nivel nacional y con un 20.9% a nivel Estado, lo cual se denota la relevancia de esta investigación en el ámbito industrial en las medianas empresas ubicando a este sector en el primer lugar del estado.

Mungaray, Aguilar, Ramírez y Ortiz (2016) señalan que en las PyMEs del 2014 al 2015 en Baja California las medianas empresas fueron generadoras de empleos en un 1.29%, como dato histórico tuvieron mejor impacto en el 2012-2011 en donde generaron un 12.97% de empleo. Destacando que las medianas empresas son generadoras de empleo y representan un porcentaje constante en el sector industrial en el estado de Baja California y por ende en la zona metropolitana Tecate-Tijuana.

El INEGI (2014) en los censos económicos de Baja California menciona la participación de las unidades económicas, del personal ocupado y la producción bruta total por sector, en primer lugar, se encontró el manufacturero, porque representa el 41.1% del personal ocupado total, así como 61.5% del total de remuneraciones, 57.6% de la producción bruta y 51.0% del valor agregado de la entidad. Sin embargo, las unidades económicas, personal ocupado y su producción bruta total por municipio: (Tijuana, Mexicali, Playas de rosarito, Tecate y Ensenada) pertenecientes al Estado de Baja California; el municipio de Tijuana concentró aproximadamente la mitad (48.1%) de las unidades económicas y empleó a 54.6% del personal. Mexicali tuvo un 27.7% de las unidades económicas y empleó a 28.1% de personal por municipio en conjunto, solo en esos dos municipios generaron 86.6% de la producción bruta total de Baja California. El resto de los municipios: Ensenada, Tecate y Playas de Rosarito, albergaron a 24.1% de las unidades económicas del estado y emplearon a 17.2% de las personas ocupadas.

Considerando a la Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) (2016) se encontró que el 38.4% no cuenta con una adecuada planeación y procedimiento formal, el 34.4% no tenía servicios de un contador lo que indica que no tienen conocimientos contables y mucho menos en cuanto a los aspectos de los costos, el 23.6% no lleva registros contables, lo cual indica que es una buena opción apoyar con esta investigación para brindarles un conocimiento que les permita mejorar su situación.

Saavedra, Aguilar y Tapia (2015) mencionan que en la industria solo el 36.6% es de alta competitividad y cerca del 60% de baja competitividad, en su investigación detectaron que los indicadores internos, tienen deficiencias en la gestión administrativa de contabilidad y finanzas, recursos humanos, gestión ambiental y sistemas de información, situación que pone de manifiesto la importancia que tienen los procesos productivos más apropiados que permitan adecuarse en cuanto a los costos, tiempo y calidad, a través de la gestión interna del empresario, para que las medianas empresas ofrezcan productos de calidad, buenos precios y sean competitivas.

La Red PYMES-Cumex (2010) en sus resultados de la utilización de un sistema contable que permitiera la elaboración de presupuestos gracias a la información contable de costos e inventarios el cual es necesario para que en la etapa de ejecución se contempla de tal manera que esta información les permita a las empresas tener acceso a las fuentes de financiamiento de ser necesario.

## 1.1. Planteamiento del Problema de Investigación

Debido a las brechas de investigación que existen en las formas de medir el desempeño en la gestión de proyectos y la aplicación de métodos o técnicas que permitan a los gerentes evaluar el progreso a través de los indicadores clave de rendimiento para finalizar el proyecto en función del tiempo real con relación al estimado (Naeni y Shahrokh, 2011).

Colin y Vanhoucke (2015) definen que la gestión de proyectos se ha enfatizado en el esfuerzo que el equipo de administración invierte durante el proceso de control del proyecto de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba, mediante la comparación del rendimiento de varios métodos de control de proyectos. Lo anterior da la pauta para realizar esta investigación debido a que las medianas empresas son objeto de estudio en diversas investigaciones, por la constante preocupación de que desaparezcan, se retoma la herramienta de los indicadores clave de rendimiento para ver de qué manera ellos miden el desempeño y permiten la optimización de costos en los proyectos para medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana.

Según Kivilä et ál. (2017), la gestión de proyectos requiere de aplicaciones de herramientas y técnicas, (Método del Camino Crítico por sus siglas en inglés *Critical Path Method* (CPM) y la organización matricial) para dirigir diversos recursos hacia la realización de una tarea única, compleja y con limitaciones de tiempo, costo y calidad. Lo que pone de manifiesto una necesidad de las aplicaciones prácticas para medir el desempeño de la gestión de proyectos, en este caso sería determinar los factores que verdaderamente impactan en la optimización de costos en los proyectos.

En esta investigación son de gran apoyo los resultados del INEGI (2013) en su análisis demográfico de establecimientos a nivel nacional sobre la micro, pequeña y mediana empresa, ya que indican que el 28.3% de establecimientos nacen y el 22% mueren y además tienen un crecimiento neto de 6.2% en 3 años, en personal ocupado, siendo el incremento del 23.4% y un de decremento de 19.8%, con un crecimiento en personal ocupado del 3.6%.

En Baja California se detecta que el 16.7% de las empresas desaparecen, por lo tanto, es necesario que en las medianas empresas manufactureras se mida el rendimiento en la gestión de costos en los proyectos para lograr una optimización en los mismos y con ello lograr permanencia en el mercado. Considerando los datos de ProMéxico (2016) la importancia que tiene el tema de las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) en México es debido a sus aportaciones en la producción nacional y en la generación de empleos y la manera en que son un sustento para la economía nacional, por lo que generar conocimiento que aporte al mejoramiento de sus procesos en las medianas empresas para contribuir de esta manera en la economía de México.

De acuerdo con Diez-Silva et ál. (2012), señalan que para medir el éxito en la gestión de proyectos se puede hacer a través de la eficacia, del éxito del negocio, del impacto en los clientes, de la preparación para el futuro y de la comparación del plan de trabajo frente a la ejecución del proyecto medido con los siguientes parámetros: Alcance (entregables), cronograma (fechas alcanzadas) y costo (% del trabajo terminado).

La evaluación del desempeño para Asad y Pinnington (2014) ha sido a través de métricas de liderazgo, procesos de gestión del personal, política y estrategias, asociaciones y recursos, elementos del ciclo de vida de los proyectos, así como los indicadores clave de rendimiento en la gestión de proyectos han sido variables estudiadas.

Mediante esta investigación se busca determinar los factores de acuerdo con las la variable indicadores clave de rendimiento, en donde, además de usar las medidas tradicionales de la teoría del triángulo de hierro (costo, tiempo y calidad) se integran otras variables mencionadas en la literatura, con la intención de presentar la importancia del mismo, para medir el efecto en la optimización de costos en los proyectos de las medianas empresas y aportar conocimiento al sector manufacturero evitando que desaparezcan o fracasen, impactando en el empleo y aportación al PIB del país.

El planteamiento del problema radica en determinar los factores clave de rendimiento con base a los KPI y cuáles impactan en la optimización de costos de los proyectos de las empresas medianas de la zona metropolitana Tecate-Tijuana, y si están en función del grado de aplicación de las buenas prácticas de gestión de costos, señaladas principalmente en los lineamientos del PMI (2017) establecidos en su guía PMBOK en el área de conocimiento de costos, el cual consta de cuatro procesos: planificar la gestión de costos, estimar costos, determinar el presupuesto y controlar los costos, permitiendo a las empresas sujetas de estudio a mejorar sus procesos internos para la optimización de costos en sus proyectos.

### **1.1.1. Revisión de literatura**

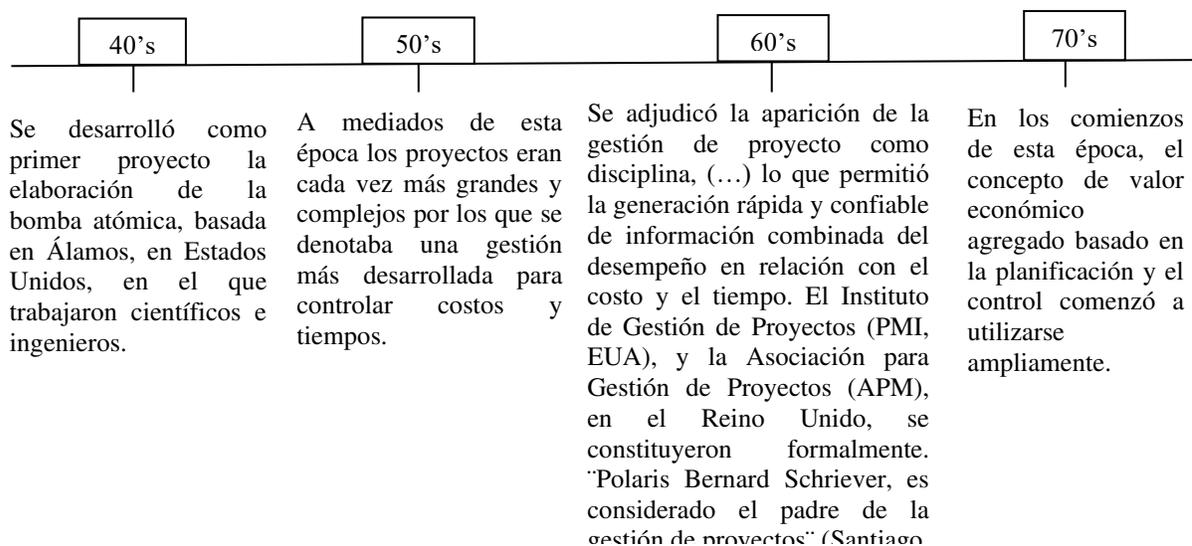
Para el PMI (2017) “un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” lo que representa una actividad en la que tiene implícitos costos, tiempos, calidad, trabajo del personal y estos deben ser gestionados para la finalización oportuna de los mismos. Estos se han implementado para cumplir metas y objetivos, por lo que en las empresas se preocupan cada vez más por los beneficios y su valor.

Kivilä, Martinsuo y Vuorien (2017) mencionan que las empresas se preocupan cada vez más por los beneficios que les pueda brindar la implementación de proyectos, por lo que toman en cuenta no solo los estándares del triángulo de hierro (tiempo, costo y calidad), sino que consideran nuevos indicadores, para lograr un valor más alto en los proyectos, obteniendo mejores beneficios.

Guerrero (2013) comenta que ninguna persona, grupo, sector, industria, se le puede atribuir la invención de la gestión de proyecto, debido a que nadie puede afirmar que fueron los primeros en ver la aparición de este. Para lograr concluir cualquier proyecto de manera exitosa la gestión de proyectos es la disciplina más genérica e internacionalizada del mundo, que “establece códigos de práctica estandarizados en diversos países, herramientas y técnicas de gestión de proyecto”.

A continuación, se puede observar cómo surge la gestión de proyectos desde su inicio en los años 40's donde estaba presente el trabajo de científicos e ingenieros en la gestión de proyectos, hasta la época de los 70's en la que se considera como disciplina. (Ver Figura 1)

**Figura 1. Surgimiento de la gestión de proyectos como disciplina**



Fuente: Elaboración propia, basada en Guerrero, 2013 y Santiago, Rojas y Esteban, 2013.

Shek (2013) menciona cinco organizaciones que manejan la gestión de proyectos en el mundo, así mismo Diez-Silva et ál. (2012), menciona que el estándar PMI-PMBOK permite medir el rendimiento de la gestión de proyectos. Así mismo, comentan que la categoría de medición de desempeño se sintetiza con las medidas tradicionales (tiempo, costo y calidad) las más citadas para todos los tipos de proyectos y sectores. Sin embargo, mencionan que hay un nuevo grupo de métricas interesantes para generar nuevas medidas, como la gestión de conflictos, comunicación, nivel de esfuerzo, trabajo realizado, cambios, organización, entre otras. Estos autores sugieren que pueden ser utilizados en estudios similares, para relacionar los factores de éxito en un proyecto con sus resultados y rendimiento. En la siguiente tabla se muestran las organizaciones, los indicadores utilizados desde que año fue fundado, las corporaciones que las han utilizado, así como el país donde surgió cada estándar como se observa en la Tabla 1.

**Tabla 1. Organizaciones que manejan la gestión de proyectos en el mundo**

<b>Nombre de la Organización y sus siglas</b>	<b>Año de fundación</b>	<b>País y miembros</b>
Instituto de gestión de proyectos (PMI). Con el estándar PMBOK® como “buenas prácticas”.	1969	Estados Unidos La cual se utiliza en más de 500,000 en 187 países.
Asociación para la gestión de proyectos (APM) se conoce con el estándar APM Organismo de conocimiento.	1979	Inglaterra Con 17.500 miembros individuales y 500 corporaciones miembros a través de todo el Reino Unido y en el exterior.
Asociación Internacional de Gestión de Proyectos (IPMA) a la cual se le conoce con el estándar ICB (IPMA Competencia para la dirección de proyectos).	1965	Holanda Con Más de 110.000 miembros en 50 países.
Gestión de Proyectos del Instituto de Australia (AIPM) se le conoce con el estándar PCSPM.	1976	Australia Con Más de 10.000 miembros.
Gestión de proyectos Asociación de Japón (PMAJ) se le conoce con el estándar (P2M).	2005	Japón Con un poco menos de 3.000 miembros.

Fuente: Shek, 2013.

Es posible medir el rendimiento en estándares de dirección de proyectos, mediante diversos estándares; Project Management Institute - Project Management Of Knowledge PMI-PMBOK, IMPA-ICB, APM-APMBOK, ISO-10006, PRINCE, los cuales contienen su respectivo proceso, parámetros y sus técnicas para poder determinar el éxito o fracaso de estos, en el caso del estándar PMI-PMBOK se lleva a cabo como se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2. PMI-PMBOK estándar de dirección de proyectos**

Estándar	Proceso	Parámetros	Técnicas
PMI-PMBOK	Comparación del plan de trabajo frente a la ejecución del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcance (Entregables)</li> <li>• Cronograma (Fechas alcanzadas)</li> <li>• Costo (% trabajo terminado). (Diez-Silva et ál., 2012)</li> </ul>	Indicadores claves de rendimiento (KPI): "son una recopilación de datos de medición utilizados para asegurar el desempeño de una operación". (Luna, 2017)

Fuente: Elaboración propia con base en Diez-Silva et ál., 2012 y Luna 2017.

Santiago, Rojas y Esteban (2013) mencionan que después de la segunda guerra mundial surgen los orígenes de la gestión de proyectos como disciplina de estudio en donde se reconoce como herramientas a la técnica de evaluación y revisión de programas conocida por sus siglas en inglés, Program Evaluation and Review Technique (PERT), el diagrama de Gantt y Método del Camino Crítico por sus siglas en inglés Critical Path Method (CPM) necesarias para la realización de actividades, tecnológicas complejas y que surgió como resultado de la complejidad de los problemas gubernamentales, militares y comerciales.

Con fundamento en PMI (2013) en la gestión de proyectos para poder realizar un proyecto, contempla los siguientes elementos; en primer lugar, el proceso de inicio, que hace referencia a los procesos para definir un proyecto o nueva fase, para obtener autorización al iniciarlo. En segundo

lugar, la planificación, la cual consiste en la reducción en costos, así como el gestionar y cotizar con proveedores, para poder impactar de manera significativa en los mismos. En tercer lugar, la ejecución, entendiéndose como la realización e integración de los procesos para el cumplimiento de las especificaciones del plan de dirección, coordinando a las personas y los recursos, gestionando expectativas de los interesados. En cuarto lugar, el monitoreo y control, que se refiere a los procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso, así como el desempeño del proyecto, con acciones que permitan corregir o prever posibles problemas, monitorear las actividades del proyecto, de manera comparativa con relación a la planeación realizada. Finalmente, el cierre, que hace referencia a los procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de los procesos anteriores, registrando los impactos, documentando las lecciones aprendidas y aplicando actualizaciones adecuadas a los activos de los procesos de la organización (PMI, 2013, pp. 56-58).

Ocaña (2013) argumenta que la gestión de proyectos es lo que les permite a las empresas adaptarse a los cambios y adaptación a las exigencias del mercado aprovechar y maximizar sus capacidades creativas para innovar continuamente respondiendo a las necesidades de este, mejorar el soporte y el rendimiento de la empresa, así como el de los equipos de trabajo a través de la gestión de proyectos, aplicable a PyMEs, para mejorar su competitividad. (ver Tabla 3)

**Tabla 3.- Importancia de la gestión en las PyMEs**

Investigador	Propuesta teórica	Relevancia
Tehseen y Ramayah (2015)	<p>Variable dependiente (éxito empresarial).</p> <p>Variable independiente (competencias empresariales) de la Industria manufacturera en PyMEs de Malasia. Ellos argumentan que los empresarios deben ser lo suficientemente competentes para gestionar sus relaciones con sus clientes y proveedores para obtener ventaja competitiva sostenible que garantizará la supervivencia del negocio y el éxito empresarial.</p>	<p>Adoptan la visión basada en los recursos de competencias empresariales, ellos afirman que las competencias son recursos valiosos e intangibles que conducen al éxito de los negocios. Mencionan que los empresarios de las PyMEs tienen recursos escasos en finanzas, tecnología y conocimiento por ello debe contar con habilidades técnicas, empresariales y función gerencial. Encontraron también que las competencias estaban relacionadas con el riesgo del rendimiento y que existen deficiencias de la gestión como la planificación deficiente, lo cual sirve como referencia para esta investigación.</p>
López y Marín (2010)	<p>Las variables que utilizaron en esta investigación fueron el sector, antigüedad, estructura de la propiedad, tamaño, características de las PyMEs, modelos o técnicas de contabilidad de costos, barreras de nuevos métodos de gestión de costos, beneficios esperados y el rendimiento.</p> <p>Los beneficios que se obtienen de una adopción de sistema de contabilidad de costos en las PyMEs; En primer lugar, reducción de costos con un nivel de significancia ANOVA del 0.677, en segundo lugar, mejora del manejo del personal con un 0.593, en tercer lugar, el mejorar el control de costos con un 0.401 y en 4to. Lugar los pequeños niveles de inventario con un nivel de significancia del 0.474.</p>	<p>Los resultados han mostrado evidencia de que la utilización de técnicas y modelos de gestión avanzados impactan de forma positiva sobre el rendimiento (procesos internos, sistema abierto, racional, relaciones humanas y globales) de la PyMEs, especialmente en lo relativo al rendimiento racional (eficiencia y productividad) y el rendimiento de procesos internos.</p> <p>La información de este trabajo empírico se considera relevante para las empresas en México, ya que permite comprender su situación, valorar sus necesidades y visualizar las barreras que han impedido el cambio de sus sistemas de costos. Adicionalmente, el empresario puede corroborar que la utilización de técnicas y modelos de gestión avanzados pueden favorecer la competitividad de su empresa.</p>

Sección 1-2

Fuente: Elaboración propia.

<b>Investigador</b>	<b>Propuesta teórica</b>	<b>Relevancia</b>
Malla (2010)	Modelo de Gestión basada en los procesos, que "se orienta a desarrollar la misión de la organización, mediante la satisfacción de las expectativas de sus clientes, proveedores, accionistas, empleados, sociedad. – y qué hace la empresa para satisfacerlos, en lugar de centrarse en aspectos estructurales como cuál es su cadena de mandos y la función de cada departamento".	Trata de una herramienta de gestión adecuada para el momento actual, constituyéndose con fuerza como una alternativa exitosa para la obtención de resultados cada vez mejores, como su nombre lo indica, la gestión intenta lograr una buena relación con los proveedores de tal forma que le permita al empresario minimizar sus costos a través de una buena gestión a través de la administración de proveedores y con ello impactar en sus precios.
Sáenz (2012)	Utilizó un modelo profundizando en las teorías de proyectos, así como en las teorías relacionadas, pero desde un punto de vista determinístico logrando identificar a la Eficacia de Equipos como un elemento clave en el éxito de la gestión de proyectos, así como a factores tradicionales y dinámicos que tienen respaldo en la teoría organizacional y en la teoría de la complejidad.	Probado su modelo en 6 empresas mineras que desarrollaban proyectos en el Perú mediante una regresión lineal jerárquica y considera una muestra de 52 equipos de proyectos con 5 y 6 personas por equipo. Su investigación confirmó que la composición del equipo, la eficacia del equipo, así como la identificación organizacional son significativos constructos que explican el éxito de la gestión de proyectos, así también que una elevada eficacia de equipos de proyectos e identificación organizacional no siempre aseguran el Éxito de la Gestión de Proyectos.
Romero, Melgarejo y Vera-Colinac (2015)	Estos autores lograron identificar las variables financieras que explican la situación de fracaso empresarial de la pequeña y mediana empresa (pyme) en Colombia.	Indicadores financieros: *Ingresos por ventas. *costo de ventas. *gastos operacionales de administración. *gastos operacionales de ventas

#### Sección 2-2

Fuente: Elaboración propia.

Para Nájera (2016) la gestión de proyectos es un área de interés que permite el desarrollo para las empresas y organizaciones, que permite obtener beneficios al basarse en estas estrategias, o simplemente seguir con sus actividades al utilizar las herramientas adaptándose a las necesidades de sus clientes, lo cual beneficia aun a micro, pequeñas y medianas empresas que aunque no tuvieran una organización formal, la persona que las dirige como líder en el cual recae la responsabilidad de contar con los conocimientos necesarios para dirigir correctamente su negocio.

Shenhar et ál. (2001) mencionan que existe poca evidencia en la práctica sobre un modelo ideal para todos los tipos de proyectos, por lo que sugiere que no hay una sola "teoría de la gestión de proyectos" y que existe una necesidad de introducir enfoques teóricos alternativos para el estudio de proyectos en lugar de buscar una gestión de proyecto única. Por lo cual se propone que se lleve a cabo una investigación para México en la gestión de proyectos en las empresas manufactureras, ya que las pocas investigaciones que se encontraron muestran investigaciones con hallazgos mixtos, pero en otros países principalmente en Estados Unidos, por lo que se considera necesario buscar soluciones en el país y con ello se denota una brecha en esta área del conocimiento para abordar este tema en el campo de la industria manufacturera de las empresas medianas de la zona metropolitana Tecate-Tijuana.

También Colin y Vanhoucke (2015) comentan que las brechas en la gestión de proyectos y en el método del valor ganado ponen de manifiesto que, en las investigaciones futuras para evaluar el desempeño real del proyecto, deberían centrarse en extender del procedimiento de prueba de un conjunto de datos histórico más grande y diversificado o experimentos de simulación bien diseñados. Además, de cambiar de técnicas deterministas a enfoques probabilísticos oportuno para ciertos problemas de investigación, como la detección de un rendimiento inaceptable. Además, la

integración de otras funciones objetivas además del tiempo y el costo podrían incorporarse en el modelo de control para evaluar el desempeño de manera más realista.

### 1.1.2. Mapa conceptual del planteamiento del problema

En este apartado, se muestra mediante un diagrama el planteamiento del problema ampliamente. Se propone indagar los factores clave de rendimiento mediante los indicadores clave de rendimiento como variable independiente y la variable dependiente optimización de costos, medido a través de las dimensiones; planificar los costos, estimar los costos, determinar el presupuesto y controlar los costos. (Ver Figura 2)

**Figura 2. Mapa conceptual del problema bajo estudio**



Fuente: Elaboración propia basada en Diez-Silva et ál., 2012, PMI, 2017 y Salimbeni, 2018.

### 1.1.3. Pregunta central de investigación

Considerando lo señalado en el planteamiento del problema se establece la pregunta central de esta investigación mediante la cual se pretende conocer ¿Cuáles son los principales factores clave de rendimiento que impactan en la optimización de costos en los proyectos de las medianas empresas manufactureras en la zona metropolitana Tecate-Tijuana, México?

## **1.2. Objetivo general de la investigación**

Es importante que se fortalezcan las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana, para que no desaparezcan, ya que son las que más contribuyen al PIB de nuestro país, por lo cual esta investigación se centra en ellas, con la finalidad de apoyarlas a través del análisis de resultados de tal manera que les proporcionen información de interés para que los gerentes de proyectos tomen decisiones acertadas.

En los antecedentes del problema se estableció que las medianas empresas son aportadoras al PIB del país, las cuales tienen deficiencias y son objeto de estudio por la misma relevancia que tiene el impacto de su actividad en la generación de empleo y aportación a la economía del país. Por lo anterior la presente investigación establece el siguiente objetivo general:

Determinar los factores clave de rendimiento que influyen en la optimización de costos en los proyectos de las medianas empresas manufactureras en la zona metropolitana Tecate-Tijuana, a través del análisis factorial mediante los indicadores clave de rendimiento, para su fortalecimiento.

### **1.2.1. Objetivos metodológicos de la investigación**

La presente investigación contempla para su estudio los siguientes objetivos metodológicos que permiten orientar la manera en que se trabajará dicha investigación con el sustento teórico y lo que se pretende lograr una vez que se finalice con este trabajo, concluyendo con el análisis respectivo:

- a) Revisar la literatura existente relacionada con la gestión de costos en los proyectos y los indicadores clave de rendimiento en la gestión de proyectos.

- b) Elaborar un instrumento de medición que permita obtener información de los indicadores clave de rendimiento que utilizan y son relevantes en la optimización de costos de los proyectos de las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana, México.
- c) Analizar los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento de medición, para establecer conclusiones y propuestas sobre dichos resultados.

### **1.2.2. Objetivos específicos de la investigación**

Dentro de este estudio se establecen los objetivos específicos, mediante los cuales se pretende lograr el objetivo general, describiendo de manera puntual las acciones a realizar para cumplir con lo establecido de tal manera que se logre contestar la pregunta de investigación, a continuación, se describen:

- a) Conocer el perfil de las empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana, los tipos de proyectos que manejan, el número de proyectos promedio, quienes participan en la gestión de proyectos, si cuentan con una oficina de dirección de proyectos (PMO), qué tipos de gerentes de proyectos tienen.
- b) Indagar en que porcentaje la gestión de costos les permite conocer por adelantado los gastos y así reducir las posibilidades de superar el presupuesto inicial en las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana.
- c) Realizar el análisis factorial con los indicadores clave de rendimiento, para determinar los componentes principales que tienen un alto impacto en dichos factores en las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana.

- d) Determinar la probabilidad que los factores clave de rendimiento tienen en la optimización de costos a través de las dimensiones de la variable independiente dummy  $Y_1$ . planificar los costos,  $Y_2$ . estimar los costos,  $Y_3$ . Determinar el presupuesto,  $Y_4$ . Controlar los costos, en los proyectos en las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana, mediante un análisis de regresión Logit y los coeficientes en los proyectos de las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana.

### **1.2.3. Hipótesis general de investigación**

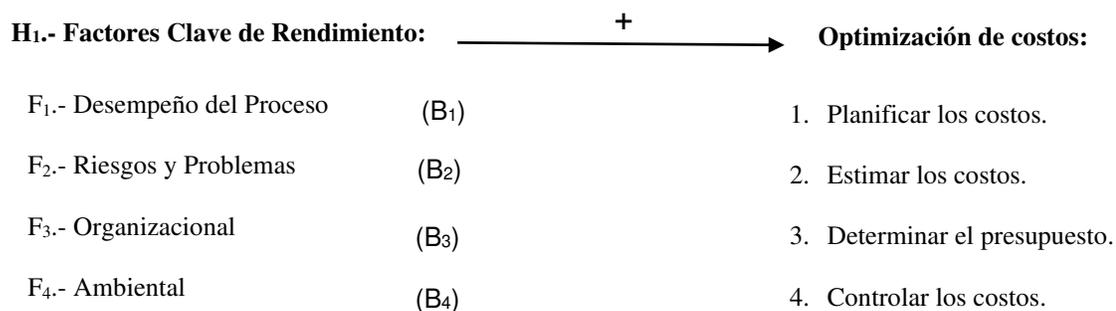
A continuación, se presentan las hipótesis generales de esta investigación en donde se hacen premisas en cuanto a la variable independiente que son los indicadores clave de rendimiento, para conocer el impacto que tendrían sobre la variable dependiente optimización de costos, en los proyectos de las medianas empresas, dando como resultado una hipótesis nula y una hipótesis de investigación, para describir su impacto.

$H_0$ .- La optimización de costos en los proyectos en las medianas empresas del sector manufacturero de la zona metropolitana Tecate-Tijuana, no depende de los factores clave de rendimiento.

$H_1$ .- Los factores clave de rendimiento tienen un impacto positivo en la optimización de costos en los proyectos de las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana.

En la Figura 3, se muestra de forma esquematizada la hipótesis, a la variable independiente (factores clave de rendimiento), la variable dependiente (optimización de costos en proyectos) la cual será determinado por el presupuesto planeado.

**Figura 3. Modelo esquemático de la hipótesis**



Fuente: Elaboración propia basada en PMI, 2013, Diez-Silva et ál., 2012 y Salimbeni, 2018.

### **Hipótesis de trabajo**

H<sub>1</sub>: F<sub>1</sub> tiene impacto positivo en la optimización Y<sub>1</sub>, Y<sub>2</sub>, Y<sub>3</sub>, Y<sub>4</sub>

H<sub>2</sub>: F<sub>2</sub> tiene impacto positivo en la optimización Y<sub>1</sub>, Y<sub>2</sub>, Y<sub>3</sub>, Y<sub>4</sub>

H<sub>3</sub>: F<sub>3</sub> tiene impacto positivo en la optimización Y<sub>1</sub>, Y<sub>2</sub>, Y<sub>3</sub>, Y<sub>4</sub>

H<sub>4</sub>: F<sub>4</sub> tiene impacto positivo en la optimización Y<sub>1</sub>, Y<sub>2</sub>, Y<sub>3</sub>, Y<sub>4</sub>

#### **1.2.4. Operacionalización de la hipótesis**

A continuación, se dan a conocer las variables de investigación que sustentan la hipótesis sujeta a investigación, colocando en primer lugar la variable independiente; factores clave de rendimiento, colocando su definición y la unidad de medición. Posteriormente se coloca la variable dependiente, la cual es la optimización de costo, como se puede ver en la Tabla 4.

**Tabla 4. Operacionalización de la hipótesis en las variables de investigación**

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Unidad de medición</b>
<b>Factores clave de rendimiento (X<sub>1</sub>)</b>	Medición del rendimiento de la gestión de proyectos a través de la comparación del plan de trabajo frente a la ejecución del proyecto medido con parámetros: Alcance (entregables), cronograma (fechas alcanzadas) y costo (% del trabajo terminado) (Asad y Pinnington, 2014). Mediante la agrupación en los indicadores clave de rendimiento en factores, los cuales serán nombrados de acuerdo con las variables relacionadas.	1.- Nada relevante (0%) 2.- Poco relevante (25%) 3.- A veces (50%) 4.- Relevante (75%) 5.- Muy relevante (100%)
<b>Optimización de costos en proyecto (Y<sub>1</sub>)</b>	La optimización de costos es reducir al máximo los costos siendo eficientes de acuerdo con el alcance de las metas programadas (PMI, 2017).	Conclusión los proyectos acordes con el presupuesto planeado en porcentaje. Las cuales se transformarán a variable Dummy donde los que contestaron 5,4 =1 y los que pusieron 3,2,1=0.

Fuente: Elaboración propia.

### 1.3. Importancia y justificación del estudio

Al analizar, describir y determinar los factores claves de rendimiento para medir el efecto en la optimización de costos mediante gestión de estos en los proyectos de las medianas empresas manufactureras de Baja California, se aporta conocimiento a las mismas, evitando que desaparezcan, impactando en la aplicación práctica de la teoría de gestión de proyectos, permitiendo que las medianas empresas sigan siendo generadoras de empleo y aporten al PIB del país, razón por la cual se realiza la presente investigación.

Las medianas empresas se beneficiarán, porque esta investigación permite a los gerentes generar estrategias para su implementación y puedan tomar decisiones acordes para que las lleve en la optimización de costos mediante los factores clave de rendimiento mejorando sus procesos dentro de los proyectos y lograr con ello generar un conocimiento práctico.

### **1.3.1. Justificación teórica**

En México existe la necesidad de realizar investigaciones sobre el desempeño en la gestión de proyectos en las empresas manufactureras con aplicación de lo teórico a la práctica, para contribuir en la optimización de costos de los proyectos de las mismas, debido a que en la revisión de literatura que se llevó a cabo se encontraron investigaciones con hallazgos mixtos, pero en sí no en la temática solicitada y sobre todo en otros países principalmente en Estados Unidos, en la Unión Europea, entre otros, por lo que se considera necesario buscar soluciones en nuestro país, denota un brecha muy interesante en esta área del conocimiento para abordar este tema en el campo de la industria manufacturera de las medianas empresas de la zona metropolitana Tecate-Tijuana.

Turner y Ledwith (2016) mencionan que las pequeñas y medianas empresas (PYME) realizan proyectos más pequeños que las organizaciones más grandes y, por lo tanto, necesitan prácticas de gestión de proyectos centradas en las personas más informales. Ellos investigaron la naturaleza de las PYMES que las lleva a adoptar prácticas de esta naturaleza y exploraron los beneficios y costos comparativos.

El aporte que tiene esta investigación al medir el desempeño en la gestión de procesos a través de los KPI más relevantes al agruparlos en factores clave de rendimiento, permiten medir el efecto que tienen en la optimización de costos de las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana, y así, enriquecer el conocimiento en el área de costos, que es una de las 10 áreas de conocimiento dentro de la gestión de los proyectos (Project Management Institute, 2017). Propiciando que los gerentes logren generar estrategias que apoyen en la conservación y permanencia de estas dentro del sector manufacturero.

### **1.3.2. Justificación práctica**

La gestión de proyectos se mide a nivel internacional y es interesante realizar el proyecto en México, debido a que no se cuenta con los suficientes estudios que determinen factores clave de rendimiento en la optimización de costos en las medianas empresas manufactureras mediante los KPI determinados en la revisión de la literatura.

Con esta investigación, se realiza un aporte a las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana, en donde los encargados de las mismas podrán conocer más acerca de los indicadores clave de rendimiento en la gestión de proyectos, para impactar en su desempeño en los proyectos, logrando así, que las medianas empresas sean rentables, generen mejores utilidades, sigan siendo generadoras de fuentes de empleo y continúen contribuyendo a la economía del estado, pero sobre todo que no desaparezcan.

### **1.3.3. Justificación metodológica:**

Al realizar esta investigación mediante el método científico, permite resolver un problema real que existe en las medianas empresas evitando que desaparezcan, en donde a través de esta se da a conocer los factores clave de rendimiento que tiene que ver con la optimización de costos en proyectos a través de la gestión de costos y con ello los gerentes puedan generar estrategias, a través de los resultados de esta investigación, permitiendo a las empresas obtener ventajas competitivas en sus proyectos al considerarlos.

#### **1.4. Delimitaciones y limitaciones**

A continuación, se describen las principales limitaciones del objeto de estudio de esta investigación.

**1) Espaciales:** La presente investigación se llevó a cabo en la zona metropolitana Tecate-Tijuana, pertenecientes al Estado de Baja California, ya que es uno de los estados que aportó el 3.1% al PIB Nacional en el 2017 de acuerdo con la Secretaría de Economía (2019), además, las empresas manufacturadas representaron 41.1% del personal ocupado total, así como 61.5% del total de remuneraciones, 57.6% de la producción bruta y 51.0% del valor agregado de la entidad (INEGI, 2009-2014), cabe mencionar que el Estado de Baja California se compone actualmente de seis municipios los cuales son: Mexicali, Tecate, Tijuana, Playas de Rosarito, Ensenada y San Quintín.

**2) Demográficas:** Se han seleccionado como unidad de estudio a las medianas empresas del sector manufacturero de la zona metropolitana Tecate-Tijuana. Se escogió este sector, debido al desempeño que representan dentro del Estado de Baja California, ya que es la actividad que más aporta al PIB estatal.

**3) Temporales:** Este tipo de investigación es transversal ya que se pretende trabajar en un periodo no mayor a 3 años y los datos se recogieron una sola vez.

**4) Analíticas:** Se realizó un análisis factorial, para determinar los principales factores que impactan en la optimización de costos de las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana, además de otros análisis correspondientes como el de correlación entre las variables de este estudio.

**5) Teóricas:** La investigación se llevó a cabo tomando como fundamento la gestión de proyectos en cuanto al área de conocimiento sobre la gestión de costos, mediante los indicadores clave de rendimiento para determinar los principales factores clave que permiten optimización de costos en los proyectos de las empresas medianas de la zona metropolitana de Tecate-Tijuana.

## **CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO**

En este capítulo se estructura mediante la integración de dos vertientes, siendo la primera la relacionada con las teorías y fundamentos teóricos relacionados con la variable independiente (factores clave de rendimiento) y la variable dependiente (optimización de costos en proyectos) y la segunda vertiente relacionada con la exploración y análisis de diversos estudios empíricos referentes a los propios temas de dichas variables.

La metodología de estudio del marco teórico consiste fundamentalmente en la exploración de importantes bases de datos como Cambridge Collection, EBSCOhost Web, Elsevier, ProQuest Dissertations & Theses Global, Regional Business News, así mismo se buscó en diferentes estudios mediante la revisión de literatura de aportaciones al conocimiento plasmadas en revistas de alto impacto tales como Revistas en SCOPUS y/o adheridas a revistas indexadas y/o arbitradas.

### **2.1 Marco teórico de la variable independiente**

En este apartado se establecen las principales teorías (o fundamentos teóricos), estudios empíricos de las variables independientes iniciando con el significado los indicadores clave de rendimiento en la gestión de proyectos, así como los antecedentes, considerando la exploración de bibliografía encontrada en libros, revistas arbitradas y/o indexadas.

## 2.1.1. Fundamentos Teóricos y estudios empíricos de la variable independiente

### a) Teorías y fundamentos Teóricos

A continuación, se presentan algunos autores que realizaron investigaciones con la variable independiente de esta investigación, cabe mencionar que, aunque la variable independiente son los Factores Clave de Rendimiento, se mencionan investigaciones que consideraron a los indicadores clave de rendimiento como variables de interés, ya que de estas variables finalmente se agruparon en factores para su mejor comprensión de estos. (Ver Tabla 5)

**Tabla 5.- Fundamentos teóricos sobre los Indicadores clave de Rendimiento equivalente a Factores clave de rendimiento.**

Autores	Importancia	Resultados
Feiz, Johansson, Lindkvist, Moestedt, Nilsson, y Svensson (2020). Propusieron algunos indicadores clave de rendimiento (KPI) para comparar los diferentes sistemas de producción de biogás desde la perspectiva del impacto climático, el uso de energía primaria, el reciclaje de nutrientes y el costo.	Comentan que los KPI proporcionan información útil en los procesos de toma de decisiones con respecto al desarrollo futuro de soluciones de biogás a partir del desperdicio de alimentos. Dan recomendaciones sobre el uso de la gestión de la incertidumbre, el análisis de sensibilidad y de escenarios para evaluar el rendimiento de los sistemas de producción de biogás.	Sugirieron y describieron los indicadores clave de rendimiento (KPI) específicos e indicadores de rendimiento (PI) que están conectados a actividades reales y no solo a resultados globales agregados. Su método y los KPI sugeridos tienen en cuenta las múltiples funciones de la producción de biogás a partir de FW (gestión de residuos, producción de un portador de energía renovable, y contribución al reciclaje de nutrientes) con el fin de proporcionar una comprensión más amplia del rendimiento de dichos sistemas.
Pirlog y Balint (2016) Mencionan que los indicadores claves de rendimiento influyen en el proceso de decisión dentro de las pequeñas y medianas empresas (PYME).	Estos indicadores brindan señales de advertencia tempranas para la empresa para que puedan mejorar su desempeño adecuadamente en los proyectos.	Gracias a que son indicadores medibles y/o cuantificables permiten informar y administrar a la empresa, el departamento o proyecto para que sea exitoso logrando los objetivos planteados.
Alostad (2016) Menciona que los KPI son utilizados en las organizaciones en sus diversos niveles para evaluar su éxito en el logro de las metas y que se puede medir desde el rendimiento global de la empresa.	Los KPI pueden mejorar el rendimiento general de la empresa midiendo el desempeño en los procesos en los departamentos tales como; ventas, marketing entre otros.	Este trabajo de investigación desarrolló un estudio sobre la influencia de los indicadores clave de rendimiento en el proceso de decisión dentro de las pequeñas y medianas empresas.

Sección 1-2

Fuente: Elaboración propia.

Autores y Teoría	Importancia	Resultados
<p>Mossalamy Arafa (2016) Comentan que muchos gerentes de proyecto dirigen su proyecto hacia la generación de productos específicos (entregables), mientras que no prestan suficiente atención a los resultados esperados (beneficios).</p>	<p>Se pueden ampliar las responsabilidades del gerente de proyecto para adquirir la realización de beneficios, brindando un proceso de alto nivel de 6 pasos para la administración de beneficios, sugiriendo un mecanismo para administrar estos beneficios a través del registro de beneficios, plan de realización de beneficios, medidas y KPI's y cierre de caso empresarial.</p>	<p>Los resultados mostraron un nivel de implementación muy bajo en comparación con los beneficios en niveles más altos (programas y carteras) y entre otras prácticas y sistemas organizacionales (gestión de calidad, excelencia, riesgos, desempeño, etc.).</p>
<p>Diez-Silva et ál. (2012), Menciona los KPI que encontraron, concluyendo en veintidós KPI para medir el rendimiento en la gestión de proyectos.</p>	<p>Los 22 KPI fueron; el tiempo, costo, calidad, satisfacción del cliente, organización del cliente, organización-gestión, personal, eficiencia, alcance, comunicación, cambios, esfuerzo, rentabilidad/beneficio, contratos-compras, riesgos, seguridad y salud, conflictos, medio ambiente, urgencia, compromiso, implementación exitosa, pertinencia / reestimación, difusión que dependiendo del tipo de proyecto varían.</p>	<p>Los KPI fueron encontrados en proyectos de construcción, de desarrollo, de manera general, de informática, genéricos, de investigación y desarrollo, manufactura y tecnología, organización, petróleos, software y vivienda social. Además, incluyeron nuevos KPI como la gestión de conflictos, comunicación, nivel de esfuerzo, trabajo realizado, cambios, organización, entre otras.</p>
<p>Liu, Amor, Smith, Matthews y Cantar (2016). En esta investigación se realizó un análisis que indicó la medición del desempeño en el ciclo de vida basado en procesos.</p>	<p>Indicaron que la medición del desempeño en el ciclo de vida basado en procesos pone estratégicamente el énfasis en el valor por dinero (VfM).</p>	<p>Sugieren que este tipo de medición puede integrarse con una evaluación más amplia de VfM y una serie de indicadores clave de rendimiento para permitir que los sectores público y privado mejoren su desempeño a lo largo del ciclo de vida de un proyecto.</p>

Sección 2/2

Fuente: Elaboración Propia.

- b) Estudios de otras investigaciones aplicadas relacionadas. A continuación, se presentan autores que realizaron investigaciones que argumentan los procesos de gestión, visualizando las variables utilizadas en cada una de ellas y sus resultados, como se ven en la tabla 6.

**Tabla 6.- Estudios de otras investigaciones aplicadas relacionadas.**

Autores	Variables	Resultados
Varajão, Colomo-Palacios y Silva (2017)	Ellos utilizaron el PMBOK y el ISO 21500 (Costo estimado, Desarrollar presupuesto y Control de costos) como variables independientes y como variable dependiente fue la gestión de proyectos de sistemas de información.	Contribuir a una mejor comprensión de la práctica de gestión de proyectos de sistemas de información (SI), mediante la investigación de los procesos ISO 21500: 2012 / PMBoK 5 implementados por los gerentes de proyecto en este tipo de proyectos. Argumentan que los procesos de gestión de tiempo, costo y alcance son, muy importantes, pero no suficientes para garantizar el cumplimiento, similares a los que se muestran en la guía de buenas prácticas del PMI incluyendo a la planeación del costo y alcance en los proyectos, así como las áreas de gestión de riesgos y calidad.
Asad y Pinnington (2014)	La variable independiente que utilizaron fue la evaluación de desempeño de liderazgo en gestión de proyectos (PMPA) mediante sus dimensiones (gestión de proyectos liderazgo, gestión de proyectos personal, gestión de proyectos política y estrategia, gestión de proyectos asociaciones y recursos, gestión de proyectos, procesos de gestión de ciclo de vida, indicadores clave de rendimiento).	

Sección 1-2

Fuente: Elaboración propia.

Los) realizaron investigación en la que exploraron el valor de la gestión de proyectos mediante el rendimiento y el éxito del proyecto.

En la investigación de Martins y Kunc (2015) como variable independiente se midió el éxito en base al rendimiento de la gestión de proyectos mediante tres perspectivas (del equipo, del patrocinador y del cliente), por medio de las siguientes dimensiones; a) Objetivos del presupuesto - Perspectiva del equipo, del patrocinador y del cliente. b) Programar objetivos - Perspectiva del equipo, del patrocinador y del cliente. c) Resultados requeridos - Perspectiva del equipo, del patrocinador y del cliente.

Bryde (2005) presenta los resultados de un estudio exploratorio de organizaciones británicas en métodos para cumplir con los indicadores clave de rendimiento del proyecto (KPI). El documento explora: influencias en el uso de métodos para administrar los KPIs del proyecto; la necesidad y la existencia de métodos; encontrando que los factores facilitan la reunión de los KPIs. Y concluye diciendo que el uso de los métodos varía dependiendo de la importancia percibida del proyecto, del tipo de proyecto, de la relación cliente-equipo y si existe un sistema de gestión del desempeño en la organización.

## **2.2. Marco teórico de la variable dependiente.**

En este apartado se establecen las principales teorías o fundamentos teóricos, estudios empíricos de la variable dependiente Optimización de Costos en medianas empresas del sector manufacturero, iniciando con un concepto de optimización, costos y las investigaciones que se han realizado a las PyMEs, considerando la exploración de bibliografía encontrada en libros, revistas arbitradas y/o indexadas, publicadas en revistas de alto impacto, adheridas a JCR, SCOPUS, ETC. así

como artículos o tesis publicadas en bases de datos como Cambridge Collection, EBSCOhost Web, ELSEVIER, ProQuest Dissertations & Theses Global.

### **2.2.1.-Fundamentos Teóricos y estudios empíricos de la variable dependiente**

#### **a) Teorías y fundamentos Teóricos.**

A continuación, se presentan algunos autores que realizaron investigaciones con referente a la gestión de proyectos, denotando sus variables estudiadas, la metodología utilizada, la importancia y los resultados, de tal forma, que robustece la parte teórica de esta investigación, para la variable dependiente que es la optimización de costos, tomando como fundamento a la gestión de proyectos.

(Ver la Tabla 7)

**Tabla 7.- Fundamentos teóricos sobre Gestión de proyectos para considerar a la variable de Optimización de Costos.**

Autores y Teoría	Importancia	Resultados
<p>Turner y Ledwith (2016)</p> <p>La teoría de la gestión de proyectos se ha desarrollado en el contexto de grandes Proyectos, a menudo en grandes organizaciones. La teoría también debe desarrollarse para proyectos más pequeños en organizaciones más pequeñas.</p>	<p>Ellos entrevistaron a 19 empresas y realizaron una encuesta en línea. Encontraron que las PYMES adoptan prácticas de gestión de proyectos para adaptarse al tamaño de la empresa y la naturaleza de los proyectos emprendidos. Sus prácticas adoptadas son más centradas en el cliente.</p>	<p>Estos autores mencionan que los encuestados perciben que la gestión de proyectos es muy útil para sus negocios, y que están dispuestos a dedicar tiempo y esfuerzo por adoptar y mejorar sus procesos en gestión de proyectos y, por lo tanto, mejorar el rendimiento.</p>
<p>Ferreira et ál. (2013)</p> <p>Comentan que las organizaciones han experimentado una presión que va en aumento debido a las crisis económicas motivo por el cual hacen evidente la importancia en los temas de innovación, reducción de costos y optimización de recursos, la calidad y satisfacción.</p>	<p>La gestión de proyectos es un tema que ha crecido a lo largo de los años con la finalidad de ayudar a las empresas a cumplir con sus objetivos en la implementación de sus proyectos.</p>	<p>La gestión de proyectos aparece como un tema que ha ido creciendo a lo largo de los años ayudando a las organizaciones a cumplir sus objetivos, a través de la implementación de sus proyectos, siguiendo buenas prácticas que están documentadas en diversas normas y metodologías.</p>
<p>Marcelino-Sádaba, Pérez-Ezcurdia, Echeverría y Villanueva (2014)</p> <p>Método de gestión de riesgos.</p> <p>Hablan de una metodología de gestión de proyectos diseñada para pequeñas empresas (PYME), que necesitan ejecutar proyectos más allá de sus operaciones normales.</p>	<p>Mencionan que los proyectos son críticos para la supervivencia de las organizaciones, como el desarrollo de nuevos productos para adaptarse al mercado o la nueva legislación, implementaciones de sistemas de gestión, etc. Los gerentes de estos proyectos no son profesionales de la gestión de proyectos, por lo que necesitan orientación para tener autonomía, utilizando un mínimo de tiempo y recursos de documentación.</p>	<p>El método de gestión de riesgos se basó en una investigación en 72 empresas españolas. Esta metodología consideró los factores que generalmente son ignorados por las PYME; alineación del proyecto con la estrategia de la empresa y la gestión de resultados. Incluye herramientas simples, plantillas y listas de verificación de riesgos con acciones e indicadores recomendados. Probado en cinco tipos de proyectos (innovación, sistemas de gestión e implementación de TIC) de empresas industriales y servicios.</p>
<p>Gonzáles y Mendoza (2015)</p> <p>Se estudió la optimización de costos utilizando la herramienta de gestión de proyectos en edificios Multifamiliares.</p>	<p>Respecto al proceso de planificación de la gestión de costos, se concluye que se puede optimizar elaborando el acta de constitución del proyecto identificando los factores ambientales de la empresa.</p>	<p>Concluyeron que se pueden optimizar los costos de construcción, pero no fue posible mejorar el proceso de control.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

Con respecto al concepto de costo de un proyecto, Monteverde y Pereira (2019) consideran que si se cuenta con al menos el anteproyecto, el costo de un proyecto es el monto pactado en el contrato en el momento de su aprobación y puede determinarse mediante la suma total de los productos parciales de acuerdo con las cantidades a ejecutar de cada rubro multiplicado por los precios unitarios estimados de esos rubros (p.30).

El concepto de optimización de acuerdo con Ferrero y Chiotti (1999) lo define como el proceso de seleccionar, a partir de un conjunto de alternativas posibles, aquella que mejor satisfaga el o los objetivos propuestos. Así mismo Julián y Ramos (2015) dicen que la optimización es la solución de un problema que surge por la necesidad de minimizar recursos y esfuerzos, ambas definiciones recaen en minimizar o buscar soluciones alternativas y al ser integradas con la definición de costos, el objetivo es minimizarlos a través de los elementos de la gestión de proyectos, mediante la planeación, la estimación, determinación del presupuesto y el control de costos, de manera que medianas empresas del sector manufacturero logren ser más rentables y competitivas.

Bartholomewab, Dudchenkoc, Siefertb y Meagan (2020) comentan que un modelo de optimización de costos puede apoyar en las complejas compensaciones entre el capital y los costos operativos sin hacer suposiciones sobre el diseño clave y las variables operativas, ayudando con ello en la viabilidad de cualquier proyecto, su estudio fue para evaluar la viabilidad tecnoeconómica de las tecnologías emergentes.

Así mismo, Yang et ál. (2020) en su estudio, utilizaron un modelo de optimización de costos integral para la cadena de suministro móvil de recuperación de calor residual para ayudar a la toma de decisiones de todos los participantes del mercado para minimizar el costo, así como el tiempo que garantiza un suministro suficiente para satisfacer la demanda de los usuarios finales, por lo que es

necesario el equilibrio de costos para beneficiar a todos los involucrados, además comentan que para la optimización de costos en los proyectos se necesita de la planeación de los mismos para lograrlo.

Para Cuevas (2010) la estimación de los costos tiene estrecha relación con la contabilidad de costos, los métodos de asignación, la determinación del costo de bienes y servicios, por lo que argumenta que la clasificación de los costos aplica en todas las organizaciones y que existen modelos de comportamientos de costo entre ellos están los costos fijos (que permanecen constantes en su magnitud, independientemente de los cambios en el nivel de actividad), los costos variables (que varían en proporción directa de la actividad y los mixtos (que son una combinación de los fijos y variables). (pp. 4, 14, 23)

Para Morillo (2003) los costos fijos son aquellos que permanecen constantes, durante periodo, independientemente de los cambios presentados en el volumen de producción (costos por concepto de arrendamiento, primas de seguros, entre otros). Los costos variables totales son los que durante cierto período cambian en el nivel de actividad (costos de materia prima, de combustible y otros). Los costos mixtos se clasifican en costos semifijos (se generan por la necesidad de aumentar los medios de producción en forma discreta lo cual causa una discontinuidad en la función de costos) y los costos semivariables (su variabilidad frente al nivel de actividad se desarrolla dentro de intervalos).

De igual manera, Horngren, Datar y Rajan (2012) mencionan que dentro de los patrones de comportamiento de los costos se encuentran los costos variables y costos fijos, los cuales registran el costo de los recursos que se adquieren (materiales, mano de obra, equipo para producir o vender productos y/o servicios) (p. 30).

Por lo tanto, es necesario que los gerentes conozcan sobre la planeación y la determinación de costos, ya que es información relevante para poder tomar decisiones y les permitirá controlar sus costos e inclusive empezar a reducirlos, sin afectar la calidad de sus productos, además de que podrán identificar clasificación de los costos; fijos, variables y mixtos, que son los más utilizados por las medianas empresas independientemente de su giro.

Business (2013) menciona que las pequeñas y medianas empresas adoptan con más frecuencia sistemas de información que tienen que ver principalmente con finanzas, contabilidad, gestión de relaciones con el cliente y las relaciones de la cadena de suministro, cuidando los costos. Es por ello por lo que se hace evidente en esta investigación profundizar el tema de la optimización de costos para lograr apoyar en el área de conocimiento en las medianas empresas del sector industrial.

Henríquez (2009) comenta que en las empresas de menor tamaño tienen muchas dificultades en la cuestión de los costos, particularmente las de América Latina, debido a compras por minoría están más expuestas al incremento de costos, energía y al elevamiento del costo financiero. Una razón puede ser por la forma de compra de insumos y el financiamiento de estos, para lo cual es necesaria la etapa de la planeación dentro de la gestión del proyecto, debido a que se prevé una buena relación con los proveedores para lograr buenos créditos.

En un estudio realizado por Rodríguez (2016) en Puerto Rico argumenta que las pequeñas y medianas empresas igualmente como en otros países representan el más importante sector que compone la economía, ya que nutren y “aportan productos y servicios que constituyen una fuerza determinante en la actividad económica y en la generación de empleos”, pero que tienen problemas de financiamiento, la solvencia es un problema y con ello los costos en los que incurren, así como el

no saber determinarlos. Sugiere que el gobierno se enfoque en las pequeñas y medianas empresas como estrategia de desarrollo económico y que existan líneas de investigación que aporten nuevas alternativas a la creación, desarrollo y sustentabilidad de tan importante sector.

Romero, Melgarejo y Vera (2015) mencionan que la mayoría de las investigaciones relacionadas con las PyMEs se concentran en los factores externos tales como; la disponibilidad de mecanismos de crédito, los trámites administrativos, las relaciones con el sector gubernamental entre otros. Además, consideran de vital importancia mirar hacia los estudios enfocados en su ambiente interno, especialmente en el estudio de su gestión financiera, ya que constituye un área en la que no se ha indagado lo suficiente y en la que un desempeño deficiente obstaculiza el resto de las operaciones de la organización.

Saavedra, Tapia y Aguilar (2015) comentan que las PyMEs tienen problemas en el ámbito de la contabilidad ya que el 40% no dispone de una contabilidad eficiente que le proporcione información contable en cuanto a sus costos, sin tomar en cuenta el tamaño de las empresas, el costo es fundamental para el ofrecimiento de productos más accesibles a los consumidores y es por ello que representa un punto clave para poder generar utilidades y con esta investigación se pretende dar la información necesaria para que los gerentes puedan generar estrategias que les permitan a las medianas empresas a optimizar en costos, a través de la gestión y los factores clave de rendimiento.

Baldemar y Martínez (2013) argumentan que existen muchas y diferentes herramientas que pueden ser de utilidad para la optimización de costos, las técnicas que mencionan son; manufactura esbelta, de la metodología six sigma, entre otros con herramientas estadísticas en toda su gama, una parte importante es eliminar los desperdicios para impactar en la reducción del costo, aumentar la

productividad contar con una buena organización en el trabajo, para lo cual se pretende en esta investigación echar mano de la gestión de proyectos en el área de costos.

Para López y Marín (2010) el principal reto de las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs) es hacer frente al entorno competitivo en donde, los sistemas de costos juegan un papel fundamental y aunque, existen estudios que ponen de manifiesto que la utilización de sistemas de costos o control de gestión, no están lo suficientemente extendidos en las PyMEs los Sistemas de Costos y de Gestión actualmente son importantes en el mundo empresarial y sobre todo la investigación sobre la forma que se práctica, es por ello que en esta investigación se pretende investigar más a fondo sobre el tema, debido a la escasez de información sobre los costos. Por lo tanto, en este estudio se realiza la parte en la que los gerentes deben ser capaces de dar cuenta de los recursos utilizados en los proyectos y de cómo utilizarlos eficientemente, ya que muchas veces existe falta de orientación sobre los costos en los que se incurre, desde proporcionar una indicación de cuántos recursos se necesitan para ejecutar un proyecto, conociendo desde los costos unitarios como los costos generales.

Los costos basados en actividades como herramienta de gestión en las PyME en empresas de servicios en México, los autores Ríos, Rodríguez-Vilariño y Ferrer (2012) realizaron una investigación en donde observaron que las tendencias de las PyMEs adoptan la Administración Basada en Actividades (ABC), existen empresas que adoptan sistemas tradicionales para realizar sus cálculo de costos en los siguientes sistemas: de costos reales o históricos, de costos estándar, de costos por pedidos, de costos por procesos, de costos completos y de costos variables.

Izar, Sarmiento y Ynzunza (2012) mencionan que hay quienes señalan que las decisiones del inventario se requiere estimar parámetros de lo que está implicado como los son los costos para pedir, conservar y los faltantes que se pudieran tener dentro de la empresa, es por ello por lo que se debe elegir adecuadamente los proveedores, para minimizar costos con un inventario justo a tiempo.

Miles (2011) comenta que en la literatura sobre pymes casi no se le da importancia a identificar las habilidades del equipo de gestión, la cual es necesaria para que tanto la parte directiva, como en los empleados que trabajan dentro de ella, tengan conocimientos sobre las herramientas y técnicas que existen en gestión de proyectos para lograr optimizar costos en este caso para que los líderes puedan dirigir un proyecto adecuadamente.

Reyes (2005) comenta que para que exista una reducción de costos, es necesario que la administración incluya técnicas que permitan el desarrollo de las bases para responder a los cambios acelerados de los negocios, utilizando una contabilidad administrativa que permitan controlar costos, gastos de los datos contables y de una buena planeación (p. 185).

Shenhar et ál. (2001) comentan que los líderes estratégicos son quienes tienen que asumir la responsabilidad total de los resultados del proyecto, de tal manera que se puedan definir y evaluar el éxito de estos, en este sentido se presentan los proyectos como armas estratégicas poderosas para crear valor económico y ventaja competitiva.

Sáenz (2012) hace una revisión de literatura en cuanto a las perspectivas teóricas para estudiar el éxito de la gestión de proyectos, argumenta que existen en realidad pocas teorías formales de proyectos y las teorías relacionadas que apoyan como un marco de estudio relevante, en el cual se basó su investigación como a continuación se muestran en la Tabla 8.

**Tabla 8: Teorías, teorías relacionadas y modelos**

<b>Teorías</b>	<b>Teorías relacionadas</b>	<b>Modelos</b>
1. Teoría de Gestión de Proyectos	1. Perspectivas de la investigación	1. Modelo de madurez (Judge y Thomas, 2002)
2. Teoría de proyectos	2. Teoría de la complejidad	2. Lógica difusa (Liberatore, 2002)
3. Teoría organizacional	3. Teoría de la estructuración	3. Modelo de simulación Dinámica (Doloi y Jaafari, 2002)
4. Teoría de la complejidad y de la estructuración	4. Teoría organizacional	4. Trabajo en equipo (Coo, 2002)
5. Teoría subyacente ACTUAL		5. Análisis de factores sociales y factores dinámicos

Fuente: Sáenz, 2012.

Koskela y Howell (2002a) indican que no hay una teoría explícita de gestión de proyectos señalan que más bien es un teoría subyacente ya que la gestión de proyectos se fundamenta en la guía de conocimiento de gestión de proyecto (PMBOK) estipulado por el Instituto de gestión de proyectos (PMI) y en su mayoría ha sido aplicado en la práctica y de acuerdo con esta base, dividen en dos, la primera surge como una teoría de proyecto y la segunda como una teoría de la gestión las cuales a continuación se describen.

Dentro de la teoría de proyectos se considera a un proyecto como la transformación de entradas y salidas, acorde a dos principios; transformación total de un proyecto (descomponer jerárquicamente en tareas más pequeñas y minimizar el costo de cada tarea de forma independiente). El segundo principio es que un proyecto se puede realizar de manera óptima (realizando cada tarea en una secuencia óptima). (Koskela y Howell, 2002a)

Para Guerrero (2013) la gestión de proyectos la define como aquella habilidad considerando los procesos de planificación y control para concluir un proyecto con los recursos, mejorando el tiempo, costo, calidad y seguridad con un nivel aceptable de riesgo. Debido a ello, la dimensión de planificación del costo es considerada en esta investigación como elemento de la gestión de proyectos.

Ocaña (2013) menciona los beneficios para los individuos que saben manejar la gestión de proyectos, como el que se les reconozca su gestión como una profesión, les permite contar con liderazgo, contarán con alta visibilidad de resultados, los dotará con capacidades, oportunidades de crecimiento personal y profesional, incrementa la reputación, aumenta la red de influencia, se adquieren habilidades y experiencias exportables a otras aventuras personales.

Para Terrazas (2009) la gestión de proyectos se establece como una herramienta efectiva, que requiere un involucramiento gerencial con capacidad de desarrollar habilidades (individuales como de trabajo en equipo), verificando el cumplimiento de las actividades en tiempo y se prevean los costos, así como el que se logren los objetivos planificados, en el plazo estipulado, dentro de los límites el presupuesto analizando el costo real y el estimado, además de respetar las normas de calidad asociadas. Menciona que las áreas de la gestión de proyectos son: objetivo, tiempo, costo, calidad, integración, recursos humanos, comunicación, riesgo y adquisiciones. De las cuales en esta investigación se pretende tomar el área de costos.

Para González (2005) la gestión de un proyecto se entiende como un ciclo que se debe continuar gradualmente, inicia con la idea, se materializa la planificación, hasta concretarla, posteriormente se interviene hasta el final, involucrando un conjunto de actividades y medios de acuerdo con los objetivos formulados al inicio (p. 29). En referente a lo planeación se necesita

determinar el presupuesto, estimando los costos directos e indirectos, por lo que es necesario que en la etapa de ejecución se aterricen los costos y se elaboren adecuadamente los presupuestos.

Para Dextre y Del Pozo (2012) el control se establece de acuerdo con la estructura organizacional de una empresa, en donde se implantan normas y métodos para ejecutar actividades con controles que miden el rendimiento, comprobando si las actividades y los resultados corresponden al diseño y objetivos establecidos con anterioridad, tomando acciones correctivas necesarias, vigilando su cumplimiento y si es necesario realizar los ajustes necesarios y tomar las medidas que aseguren la gestión el control. Estos autores mencionan que dentro del control una de las principales herramientas del control operativo son los presupuestos.

Terrazas (2009) comenta respecto al control presupuestario se cuida estimar desviaciones y monitorear “los gastos del último periodo, estimación de gastos a comprometer, estimación de la situación probable, la comparación.

b) Estudios de otras investigaciones aplicadas relacionadas:

Asad y Pinnington (2014) realizaron investigación en la que exploraron el valor de la gestión de proyectos en vinculación con la Gestión de Proyectos mediante el rendimiento y el éxito del proyecto. Su variable dependiente: Su marco vincula el éxito del proyecto con la ventaja competitiva e incluye: Eficiencia (metas programadas y metas del presupuesto); Impacto en los clientes (beneficios para el cliente en el rendimiento de los productos finales y las necesidades del cliente); El éxito del negocio (los beneficios del proyecto en el valor comercial y la cuota de mercado); y preparación para el futuro (la creación de una nueva infraestructura tecnológica y operativa y oportunidades de mercado).

Da-Fonseca, Hernández, Medina y Nogueira (2014) analizaron los elementos clave que particularizan el control de gestión en el sector público a nivel internacional mediante el cual dicen que el control de gestión requiere de la definición de objetivos, así como de indicadores de medición del desempeño, que permita realizar una evaluación y retroalimentación, con un enfoque de procesos y orientado hacia el cumplimiento de determinados objetivos de eficiencia, eficacia y efectividad.

Shek (2013) investigó un caso en donde analizó un grupo de investigación de Gestión Integrada del Recurso Hídrico (GIRH) él aplicó el enfoque de gestión de proyectos en las organizaciones dedicadas a proyectos de investigación, donde se encontró que, en la etapa de la planeación en la gestión de proyectos, era necesario realizar reuniones para ponerse de acuerdo sobre la manera en que trabajaran y sobre todo considerando tanto los productos, como tiempos, costos, riesgos, adquisiciones entre otros.

Ortiz, Rodríguez e Izquierdo (2013) realizaron un análisis sobre la gestión de mantenimiento en las PyMEs industriales de Ciudad Guayana, Estado Bolívar. Aplicando un cuestionario a gerentes, jefes y supervisores de mantenimiento pertenecientes a una muestra de 75 PyMEs del sector industrial, en donde aplicaron un análisis factorial exploratorio, estructuraron un modelo de gestión de mantenimiento basado en el ciclo Planear, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA). La calificación obtenida de empresas evaluadas (57% de cumplimiento), pone de manifiesto la debilidad de la gestión de mantenimiento en las PyMEs, particularmente en los aspectos de planificación y mejora continua; la mayoría de las PyMEs evaluadas se encuentran en la etapa de mantenimiento correctivo, siendo su norma de actuación la respuesta solo a la ocurrencia de averías. El reto planteado a las PyMEs de la región es evolucionar del paradigma de la corrección a la práctica de la prevención, para

lo cual el empresario debe concebir al mantenimiento como un elemento de competitividad lo cual indica la relevancia en el tema de la gestión en proyectos en las PyMEs.

En la investigación que realizaron Calvo, García y Arcilla (2008) a las PYMES de España, argumentan que la gestión de proyectos es un aspecto clave en el éxito de los proyectos y más si se trata de las pequeñas y medianas empresas, las cuales apoyan a la economía nacional. Por lo que una buena implantación de los procesos de la gestión de proyectos adaptados a las condiciones particulares de las mismas les permitirá tener una solución complementaria, basada en la implantación de un sistema de activos donde se logre establecer un proceso estándar de gestión y una adaptación a las condiciones específicas de cada proyecto de la empresa.

Lima (2007) realizó una investigación en cuanto a la Información financiera en las PyMEs, menciona que es relevante se lleve a cabo la planeación administrativa y contable en ellas, la considera una herramienta que permite que su organización sea eficiente y de utilidad para la toma de decisiones. Su objetivo general fue analizar de qué manera generaban la información financiera y si esta era oportuna para tomar decisiones, identificando su problemática legal, fiscal y administrativa en las PyMEs.

Chávez y Muñoz (2000) menciona que el control constituye la última fase del ciclo gerencial y permite identificar las desviaciones normales y las predecibles desde el origen, las causas y los responsables de esas desviaciones, así como el sugerir acciones para lograr objetivos, contribuyendo a la utilización óptima de los recursos y crear la información que se necesita para actuar con la toma de decisiones oportunas, y sobre todo hacer correcciones necesarias en el tiempo adecuado. Argumentan que “lo importante es seleccionar los datos esenciales e interpretarlos adecuadamente (...), lo que requiere de un diseño específico para cada empresa, que tenga en cuenta las

particularidades propias de la misma” debido a que el control de gestión es técnica novedosa de dirección en una empresa y que pueden ser aplicados a toda clase de organización, siempre y cuando se adapte a las particularidades propias de cada una, de tal manera que se asegure el cumplimiento de los objetivos de calidad, costo y oportunidad del proyecto y sentar la base de datos para la información futura que permitirá empezar un proceso de mejoría en cuanto a su competitividad.

Vázquez, Guerrero y Núñez (2014) comentan que las PYMES en México, generalmente enfrentan a una problemática muy similar y que tiene que ver una escasa o nula implementación de sistemas de gestión, lo cual apoya a esta investigación en donde se pretende robustecer el conocimiento sobre la gestión de proyectos mediante los cuales sea posible tomar decisiones en tiempo y en forma.

Lopes y Gómez (2013) realizaron un estudio sobre el control de inventarios especialmente en el entorno empresarial en Cuba en pequeñas y medianas empresas, el cual encontraron una relación directa en el retorno de la inversión de recursos y la disponibilidad de productos, para brindarles un buen servicio a los clientes, tomando acciones que resulten efectivas y se puedan implementar en la etapa del control.

Verdugo y Salazar (2012) desarrollaron un modelo de administración de portafolio de proyectos para PYMES de servicios de ingeniería; para ello se consideraron dos puntos importantes: la definición de procedimientos internos para una retroalimentación de información de proyectos finalizados que tiene que ver con la gestión de proyectos y su estructura de apoyo a la dirección a través de ese portafolio, para asignar y controlar apropiadamente los distintos tipos de recursos que implica los elementos de la gestión, de tal manera que llevan a la gestión de proyectos a nuevos desafíos y a tener que tomar decisiones con de manera rápida.

Cuevas (2010) sugiere que la contabilidad de costos se relaciona con la estimación de los costos, los métodos de asignación y la determinación del costo de bienes y servicios. Argumenta que las clasificaciones de los costos se asocian con todo tipo de organización, para esta investigación se realizará dentro del sector comercial. Este autor explica que existen modelos de comportamientos del costo uno de ellos son los costos fijos; que "son los que permanecen constantes en su magnitud, independientemente de los cambios en el nivel de actividad y los costos variables; los que varían en proporción directa de la actividad y los mixtos (p. 4, 14, 23).

Morillo (2003) comenta que los gerentes de las PYMES realizan esfuerzos por "controlar los costos de producción y gastos operativos, como alternativa para crear ventajas sobre la competencia (liderazgo en costos), y para incrementar o mantener el margen de utilidad de la empresa, cuando los ingresos son constantes o difíciles de incrementar". En este tema es común en los gerentes de las medianas empresas por su desconocimiento de temas como la planeación y la determinación de costos no cuentan con información relevante para poder tomar decisiones y que les permitan controlar sus costos e inclusive empezar a reducirlos, sin afectar su calidad de sus productos y la clasificación de los costos; fijos, variables y mixtos.

### 2.3. Modelo de Relaciones y de Hipótesis

A continuación, se observa la Tabla 8, la cual muestra la variable dependiente con los autores, los años y los países en donde se han realizado las investigaciones.

**Tabla 9. Tabla de relación estructural hipótesis - marco teórico**

Variable dependiente (Y)	Tema	Autor	Año	País
Optimización de costos	Optimización	Ferrero y Chiotti	1999	Sin datos.
	Optimización	Julián y Ramos	2015	Cuba
	Optimización de costos.	González y Mendoza	2015	Perú
	Costos	Business	2013	México
	Costos	Henríquez	2009	América latina y Europa
	Costos	Romero, Melgarejo y Vera	2015	Colombia
	Costos	Ríos, Rodríguez-Vilariño y Ferrer	2012	México
	Costos	Terrazas	2009	Bolivia

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla 10, se muestra la variable independiente con los autores, los años y los países en donde se han realizado las investigaciones.

**Tabla 10. Tabla de relación estructural hipótesis - marco teórico**

Variable Independiente	Tema	Autor	año	País
<b>X1 Factores clave de rendimiento (KPI)</b>	KPI	Diez-Silva et ál.	2012	Colombia
	KPI	Asad y Pinnington (2014)	2014	Dubái, Emiratos Árabes Unidos.
	KPI	Shek	2013	Colombia
	KPI	Luna	2017	España
	KPI	PMI	2017	Estados Unidos
	KPI	Alostad	2016	Japón
	KPI	Mossalamy Arafa	2016	Inglaterra
	KPI	Martins y Kunc	2015	Inglaterra
	KPI	Bryde	2005	Reino Unido

Fuente: Elaboración Propia.

## CAPÍTULO III. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

A continuación, se hace mención del modelo, tipo y diseño de investigación que se empleó en esta investigación, la forma en que se elaboró el instrumento, la operacionalización de las variables, la validez de contenido, la población, el marco muestral y muestra, así como los sujetos de estudio, los métodos de análisis y la matriz de congruencia.

### 3.1. Modelo de la Investigación

El modelo de regresión Logit para esta investigación se desarrolló para poder determinar la probabilidad de optimización si se utilizan los factores claves de rendimiento el cual se expresa de la siguiente manera:

$$Y_1 = \beta_0 + \beta_1 * F_{1i} + \beta_2 * F_{2i} + \beta_3 * F_{3i} + \beta_4 * F_{4i} + \epsilon_i$$

$$Y_2 = \beta_0 + \beta_1 * F_{1i} + \beta_2 * F_{2i} + \beta_3 * F_{3i} + \beta_4 * F_{4i} + \epsilon_i$$

$$Y_3 = \beta_0 + \beta_1 * F_{1i} + \beta_2 * F_{2i} + \beta_3 * F_{3i} + \beta_4 * F_{4i} + \epsilon_i$$

$$Y_4 = \beta_0 + \beta_1 * F_{1i} + \beta_2 * F_{2i} + \beta_3 * F_{3i} + \beta_4 * F_{4i} + \epsilon_i$$

Las variables de esta investigación fueron las siguientes; la independiente indicadores clave de rendimiento, convertidos en factores ( $F_1, F_2, F_3, F_4$ ), la variable dependiente fue la optimización de costos la cual fue medida por sus dimensiones ( $Y_1, Y_2, Y_3, Y_4$ ) a partir de las mismos se comprobaron los objetivos, preguntas de investigación y las hipótesis, se desarrolló un plan para probar dichas variables a través de las mediciones obtenidas (utilizando métodos estadísticos) y se establecieron una serie de conclusiones con respecto a las hipótesis.

### **3.1.1. Tipo de investigación**

Se realizó una investigación de campo de tipo cuantitativo, tomando como unidad de estudio y fuente de información a los gerentes de apoyo, gerentes de control y gerentes directivos responsables de proyectos implementados, que tengan que ver con la reducción en costos en las medianas empresas del sector manufacturero de la zona metropolitana Tecate-Tijuana.

### **3.1.2. Diseño de la Investigación**

Dentro de esta investigación el diseño fue no experimental, de corte transversal, definido como no experimental, debido a que este estudio se realizó sin la manipulación de las variables. Fue transversal porque se recolectaron los datos en un solo momento a través de una encuesta, en un tiempo único, con el propósito de describir las variables (independiente  $X_1$ : Factores clave de rendimiento y la variable dependiente  $Y$  que es: optimización de costos). Es decir, si los cambios en una variable influyen en los cambios de la otra, mediante análisis estadísticos que permita explicar si existe optimización de costos en los proyectos y visualizar cuáles factores exactamente generan la optimización de costos.

Mediante la estadística descriptiva se utilizaron los métodos para organizar, reunir y presentar datos de manera informativa, porque se indagó la incidencia de los diferentes niveles de las variables en el caso de estudio, tal y como se observa en el momento de su recolección. El procedimiento consistió en ubicar las variables dentro de las hipótesis para luego determinar los indicadores que permitirán medir las variables.

### **3.2.1. Elaboración del Instrumento.**

En primera instancia se revisó la literatura sobre los estudios de gestión de proyectos para ver si existía un instrumento ya validado, pero en vista de que ninguno se adecuaba a lo que en esta investigación se pretendía llevar a cabo, se tomó como base el área de costos para poder estructurar el cuestionario de acuerdo con lo que marca la guía de conocimientos de gestión de proyectos PMBOK (PMI, 2017). Posteriormente se determinaron de las características de las empresas y personas a encuestar, por lo que se procedió a diseñar la encuesta en Google Forms, con la finalidad de compartir la encuesta con los gerentes de proyectos (directiva, de control, de apoyo), gerentes de calidad, producción, ingenieros de proyectos, entre otros que tuvieran acceso de manera inmediata relacionados directamente con proyectos, para enviarla a sus correos y también por LinkedIn.

Una vez realizado el instrumento, se buscó a 10 expertos que tenían conocimiento en el área de gestión de proyectos (docentes, gerentes de proyectos y un autor de un libro de PMBOK), los cuales hicieron sus observaciones sobre la estructuración del mismo, principalmente solicitaron que en el cuestionario preguntara a las empresas si tenían implementados proyectos de reducción de costos, otra de las sugerencias fue que se preguntara sobre si contaban con una oficina de dirección de proyectos, tipo de estándares y metodología que utilizaban en gestión de proyectos, debido a que en un principio se deseaba conocer si manejaban el estándar PMBOK dentro de la empresa y por último que cuidara que se relacionaran las preguntas de las variables independientes con la variable dependiente. Finalmente se hicieron todas las adecuaciones solicitadas por las observaciones de los expertos, a la encuesta hasta la redacción de algunas preguntas fuera más clara, por lo que con ello se logró concluir con un cuestionario.

Puntualmente el diseño del instrumento se estructuró de la siguiente manera;

- a) Introducción del cuestionario, consentimiento y aviso de privacidad. Aportación propia.
- b) Sección I.- Datos Personales (nombre del puesto, antigüedad en el puesto, género, edad, profesión y último grado de estudios, tiempo laborado en la empresa) fueron retomadas de García (2018), sin embargo, se hicieron adecuaciones a las preguntas en cuestión del lenguaje.
- c) Sección II.- Datos Generales de la Empresa (localización, giro, antigüedad, origen de capital, empleados con los que cuenta la empresa, mercados que atiende, posición en el mercado, ingresos por ventas anuales, años implementando proyectos, tipo de proyectos y cuantos tiene a su cargo), fueron retomadas también de García (2018).
- d) Sección III.- Pregunta sobre Gestión de Proyectos. Fueron elaboración propia en base a la revisión de literatura y la guía de conocimientos de gestión de proyectos (PMI, 2017), todas de aportación propia, con escala ordinal y algunas preguntas abiertas, para recolectar información del encuestado.
- e) Sección IV.- Preguntas sobre Indicadores Clave de Rendimiento, fueron elaboración propia en base a la revisión de literatura y la guía de conocimientos de gestión de proyectos (PMI, 2017), de aportación propia, con una escala ordinal.

### **3.2.2. Operalización de las variables de la hipótesis**

A continuación, se muestran las variables tanto independientes como dependientes donde indica la operacionalización de las variables, sus dimensiones y sus indicadores, así como las escalas de medición y su agrupación. En el caso de los indicadores clave de rendimiento, se colocaron los principales factores a estudiar de acuerdo con su nivel de importancia en esta investigación. (Ver Tabla 11 y 12)

**Tabla. 11.- Variable independiente: Indicadores Clave de Rendimiento.**

**Definición conceptual:** Factores Clave de Rendimiento = Indicadores clave de rendimiento por sus siglas en inglés Key Performance Indicators (KPI) se refiere a la medición del rendimiento de la gestión de proyectos a través de la comparación del plan de trabajo frente a la ejecución del proyecto (Asad y Pinnington, 2014).

**Definición operacional:** Los indicadores clave de rendimiento se miden con los parámetros: Alcance (entregables), cronograma (fechas alcanzadas) y costo (% del trabajo terminado) (Asad y Pinnington, 2014). En esta ocasión se medirá en función del presupuesto planeado y su optimización indicando que tan relevante es indicado desde nada relevante 0% hasta 100% totalmente relevante.

Dimensión	Indicador	Escala	Ítems (reactivos)	Escala valorativa
<b>Desempeño del Proceso</b>	Tiempo	Ordinal	1.- ¿En su empresa qué tan relevante es el tiempo para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización?	1. Nada relevante (0%) 2. Poco relevante (25%) 3. Relevante (50%) 4. Muy Relevante (75%). 5. Totalmente Relevante (100%)
	Calidad	Ordinal	2.- ¿En su empresa qué tan relevante es la calidad, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización?	
<b>Factor Organizacional</b>	Líder	Ordinal	1.- ¿En su empresa qué tan relevante es el líder, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización?	
	Alcance	Ordinal	2.- ¿En su empresa qué tan relevante es el alcance, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización?	
	Organización-gestión	Ordinal	3.- ¿En su empresa qué tan relevante es la organización-gestión, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización?	
	Software	Ordinal	4.- ¿En su empresa qué tan relevante es el software, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización?	
	Costo	Ordinal	5.- ¿En su empresa qué tan relevante es el costo, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización?	

Sección 1-2

Fuente: Elaboración propia en base a la revisión de literatura, además de Asad y Pinnington (2014).

Dimensión	Indicador	Escala	Ítems (reactivos)	Escala valorativa
<b>Factor Riesgos y problemas</b>	Seguridad y Salud	Ordinal	1.-¿En su empresa qué tan relevante es la Seguridad y Salud, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización?	1. Nada relevante (0%) 2. Poco relevante (25%) 3. Relevante (50%) 4. Muy Relevante (75%). 5. Totalmente Relevante (100%)
	Rentabilidad	Ordinal	2.-¿En su empresa qué tan relevante es la rentabilidad, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización?	
	Urgencia	Ordinal	3.-¿En su empresa qué tan relevante es la urgencia, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización?	
	Satisfacción del cliente	Ordinal	4.-¿En su empresa qué tan relevante es la Satisfacción del cliente, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización?	
	Organización-Gestión	Ordinal	5.-¿En su empresa qué tan relevante es la Organización-Gestión para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización?	
	Herramientas	Ordinal	6.-¿En su empresa qué tan relevante son las herramientas, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización?	
	Metodología	Ordinal	7.-¿En su empresa qué tan relevante es la Metodología, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización?	
<b>Factor Ambiental</b>	Esfuerzo	Ordinal	1.-¿En su empresa qué tan relevante es el esfuerzo, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización?	1. Nada relevante (0%) 2. Poco relevante (25%) 3. Relevante (50%) 4. Muy Relevante (75%). 5. Totalmente Relevante (100%)
	Medio Ambiente	Ordinal	2.-¿En su empresa qué tan relevante es el medio ambiente, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización?	
	Solución de Conflictos	Ordinal	3.- ¿En su empresa qué tan relevante es la solución de conflictos, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización?	

Sección 2-2

Fuente: Elaboración propia en base a la revisión de literatura, además de Asad y Pinnington (2014).

## Tabla. 12.- Variable dependiente: Optimización de costos

**Definición conceptual:** La optimización es la solución de un problema que surge por la necesidad de minimizar recursos y esfuerzos (Julián y Ramos, 2015).

**Definición operacional:** Utilizando la herramienta de gestión de costos de la guía de conocimientos para gestión de proyectos en el área de gestión de costos con su sigla en inglés Project Cost Management (PCM) que es el proceso de planificar costos, estimar los costos, determinar el presupuesto y controlar los costos de un proyecto. Permitiendo conocer por adelantado los gastos y así reducir las posibilidades de superar el presupuesto inicial (PMI, 2017).

Dimensión	Indicador	Escala	Ítems (reactivos)	Escala valorativa
Gestión de costos	Planificar Costos	Ordinal	1.- ¿Qué tan relevante es el proceso de Planificar costos, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización en su empresa?	1. Nada relevante (0%) 2. Poco relevante (25%) 3. Relevante (50%) 4. Muy Relevante (75%). 5. Totalmente Relevante (100%) Para el análisis Logit (Se convertirán en variables dummy (los que pusieron 1,2=0, los que pusieron 3,4, 5 =1)
	Estimar los Costos	Ordinal	2.- ¿Qué tan relevante es el proceso de Estimar los Costos, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización en su empresa?	
	Determinar el Presupuesto	Ordinal	3.- ¿Qué tan relevante es el proceso de Determinar el Presupuesto, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización en su empresa?	
	Controlar costos	Ordinal	4.- ¿Qué tan relevante es el proceso de controlar costos, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización en su empresa?	

Fuente: Elaboración propia en base al PMI, 2017.

### 3.2.3. Validez de contenido

Para medir la confiabilidad del instrumento (variables; optimización de costos y factores clave de rendimiento) se utilizó el coeficiente de Alpha de Cronbach, donde Hair; Anderson; Tatham y Black (1999), manifiestan que “el alfa de Cronbach es la medida más extensamente utilizada, cuyos coeficientes pueden oscilar entre 0 y 1. Un coeficiente de 0 significa nula confiabilidad y 1 representa un máximo de confiabilidad o confiabilidad total”, como se muestra en la Tabla 13 y 14.

**Tabla 13. Análisis de Confiabilidad de la variable Independiente: Factores Clave de Rendimiento**

<b>Dimensión</b>	<b>No. de ítems</b>	<b>Alpha</b>
Desempeño del Proceso	2	0.873
Riesgos y problemas	7	0.860
Factor Organizacional	5	0.911
Ambiental	5	0.896

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados del SPSS V<sub>21</sub> alfa de Cronbach.

**Tabla 14. Análisis de Confiabilidad de la variable dependiente: Optimización de costos**

<b>Dimensión</b>	<b>No. de ítems</b>	<b>Alpha</b>
Gestión de costos	4	0.781

Fuente: Elaboración propia en base a los resultados del SPSS V<sub>21</sub> alfa de Cronbach.

### **3.3. Población, Marco Muestral y Muestra**

En esta investigación se decidió utilizar una muestra representativa, debido a que los costos para poder encuestar a la población entera serían demasiado, así como la dificultad en tiempo y alcance, por lo que se reconsideró la factibilidad de la recolección de datos y se delimitó la población de empresas manufactureras a la zona metropolitana Tecate-Tijuana.

El nivel de medición que tomarán las variables principalmente es ordinal, algunas de razón, así como las preguntas sociodemográficas nominales. Considerando el tipo de muestreo probabilístico en el que todos los elementos de una población tienen la misma probabilidad de ser elegidos. Se eligió realizar un muestreo aleatorio simple.

A continuación, se muestra el marco muestral de las empresas consideradas en esta investigación, así como la determinación de la muestra. Para esta investigación solamente se tomaron en cuenta las empresas manufactureras de la zona metropolitana de Tecate -Tijuana de giro industrial, sin embargo, cabe mencionar que, para tener una muestra comparativa de Tecate, en Tijuana solamente se tomaron 64 empresas, como se muestra a continuación en la Tabla 15.

**Tabla 15. Empresas manufactureras de zona metropolitana Tecate-Tijuana.**

<b>Municipio</b>	<b>Empresas del área de la manufactura</b>
Tecate	64
Tijuana	De las 753 solo se tomaron 64
<b>Total, para sacar la muestra</b>	<b>128</b>

Fuente: Elaboración propia basada en la Secretaría de Economía y SIEM (2017).

De acuerdo con Rositas (2014) para determinar el tamaño de la muestra depende del tipo de análisis que se realizará en la investigación y para este caso se pretende hacer un análisis factorial, por lo que de acuerdo con Garza-García (2003) aunque afirma que los análisis factoriales no deben hacerse con menos de 50 encuestas, La regla propuesta es que un tamaño aceptable depende del número de variables o ítems. El tamaño debe ser un múltiplo de 10 observaciones por variable, e incluso 20. El tamaño muestral apropiado, no depende solo del número de variables o factores, sino también de la carga factorial entre el ítem y el factor o constructo.

### 3.3.1. Tamaño de la muestra

Por lo que se determinó mediante una muestra probabilística para esta investigación de acuerdo con la fórmula que se muestra para una población finita como se muestra en la siguiente fórmula, dando como resultado que se necesitaría encuestar a 60 gerentes de proyectos, la fórmula que se utilizó para esta determinación fue la siguiente:

$$n = N z^2 p (1 - p) / (N - 1) e^2 + z^2 p(1 - p)$$

N=Tamaño de la población 128 empresas manufactureras

Z= Intervalo de confianza de 95%

p=probabilidad de éxito, piloto 31

e=error del muestreo aceptable 0.21

Finalmente se logró en esta investigación encuestar a 60 empresas con gerentes a cargo de proyectos gerentes de proyectos, (generales, de control o apoyo, gerentes de calidad, de producción ingenieros de proyectos, logrando con ello la obtención de información necesaria para esta investigación dentro del sector manufacturero de la zona metropolitana Tecate-Tijuana.

### 3.3.2. Unidad de análisis

Se considera como unidad de análisis a las empresas medianas del sector manufacturero, que de acuerdo con INEGI (2016) basado en el Diario Oficial de la Federación (2009), una empresa mediana es aquellas que emplea entre 101 hasta 500 personas y el valor de sus ventas no rebasa la cantidad de 1 100 millones de pesos al año. Por lo que de las empresas del área manufacturera registradas en el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM, 2017) en el Estado de Baja California, se encuentran distribuidas en cinco municipios como se muestra a continuación en la Tabla 16.

**Tabla 16.- Empresas manufactureras de Baja California**

Municipio	Total, de empresas por municipio registradas	Empresas del área de la manufactura
Ensenada	600	230
Mexicali	2,381	49
Tecate	254	64
Tijuana	6,126	753
Playas de Rosarito	48	3
Total	9,409	1,099

Fuente: Secretaría de Economía y SIEM (2017).

### 3.4 Métodos de recolección de datos

Primeramente, se trabajó en la integración de directorios de las empresas manufactureras de Tecate y Tijuana con información de Canacintra y del Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM, 2017), posteriormente se enviaron los cuestionarios por correo y por último por LinkedIn a los gerentes de los proyectos de apoyo, de control, directivos, ingenieros de proyectos entre otros.

### 3.5 Métodos de Análisis

Las pruebas estadísticas que se realizaron fueron; análisis descriptivo, para identificar el comportamiento de las variables, un análisis correlacional de Rho Spearman para revisar el impacto que tiene una variable dependiente sobre la dependiente, se realizaron tablas de contingencia y de frecuencias para las variables sociodemográficas, así como un análisis factorial que permitió conocer el grado de afinidad de las variables que más aportan en dicha investigación agrupadas en factores y finalmente un análisis de regresión Logit, para conocer la probabilidad de optimización de costos en los factores clave de rendimiento, como se muestra en la Tabla 17.

**Tabla 17. Rigor metodológico del diseño de la investigación.**

<b>Rigor Metodológico</b>	<b>Justificación</b>	<b>Resultado esperado</b>
<b>Investigación Documental</b>	Se argumentó con teoría de tal manera que se logre determinar el planteamiento del problema	Un marco teórico que permita dar respuesta de manera teórica a las preguntas de investigación.
<b>Investigación de campo</b>	La recolección y análisis de los datos es de tipo cuantitativa se tomará como sujeto de estudio y fuente de información a los gerentes de proyectos de apoyo, de control y directivos en las medianas empresas del sector manufacturero de la zona metropolitana Tecate-Tijuana que nos permitan realizar la encuesta. Se utilizará la técnica probabilística de muestreo aleatorio simple.	Contar con la información suficiente de las medianas empresas encuestadas para realizar los respectivos análisis.
<b>Estadística descriptiva</b>	Se utilizó la estadística descriptiva (Promedio, Moda, Mediana, Rango, Rango Medio, Desviación estándar, Varianza, Asimetría y Curtosis), para analizar los datos sociodemográficos y las variables de control.	Poder realizar un análisis descriptivo y asegurar que los datos de la muestra no son normales para poder continuar con los demás análisis para una población con estas características.
<b>Análisis de correlación</b>	A través de este análisis se podrá denotar la relación que existe entre la variable independiente optimización de costos y los indicadores clave de rendimiento agrupada en 4 factores, mediante una correlación de coeficiente de Rho de Spearman, dada la medición de las variables y que los datos no provienen de una distribución normal.	A través de este análisis se podrá determinar la causa-efecto para comprobar si el coeficiente de Rho de Spearman varía de $-1.0$ (correlación negativa perfecta) a $+1.0$ (correlación positiva perfecta), considerando el 0 como ausencia de correlación entre las variables jerarquizadas (ejemplo: Los factores clave de rendimiento tienen un impacto positivo en la optimización de costos en los proyectos).

Sección 1-2

Fuente: Elaboración propia.

<b>Rigor Metodológico</b>	<b>Justificación</b>	<b>Resultado esperado</b>
<b>Regresión Logit</b>	Se utilizó la regresión Logit, debido a que la población demostró ser una población no normal, mediante este modelo se utiliza la función logística acumulada para transformar el modelo. Las probabilidades estimadas estarían en el rango de 0 a 1 a diferencia del modelo lineal, por lo que las probabilidades siguen una forma de S en el gráfico. Los modelos Logit no son lineales, por lo que no puede utilizarse OLS, en lugar de esto utiliza el método de máxima verosimilitud (maximum likelihood).	Para poder realizar este modelo será necesario transformar las variables dependientes con valores de 0 para los que contestaron entre 0-3 y con el valor de 1 para los que contestaron entre 4 y 5 en la variable Y (dummy) para poder determinar una ecuación modelo.
<b>Análisis factorial</b>	Este análisis permite conocer el grado de afinidad de las variables que más aportan en dicha investigación y agrupar finalmente las variables de los indicadores clave de rendimiento en factores.	Con la finalidad de agrupar aquellas variables que se identifiquen con alto grado de afinidad y poder explicar la relación entre las variables.

Sección 2-2

Fuente: Elaboración propia.

### 3.6 Matriz de congruencia

A continuación, se presenta la matriz de congruencia para disponer de la estructura principal de esta investigación en donde se coloca de manera resumida los objetivos de la investigación, el planteamiento del problema, la hipótesis, las variables, su operacionalización y la metodología de esa investigación como se puede observar en la Tabla 18.

**Tabla 18. Matriz de Congruencia**

Objetivos	Planteamiento del Problema	Hipótesis	Variables	Operacionalización de las variables	Metodología de la investigación
<p>Objetivo general: Determinar los factores clave de rendimiento que influyen en la optimización de costos en los proyectos de las medianas empresas manufactureras en la zona metropolitana Tecate-Tijuana, a través del análisis factorial mediante los indicadores clave de rendimiento, para su fortalecimiento.</p> <p>Objetivos específicos: a) Conocer el perfil de las empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana, los tipos de proyectos que manejan, el número de proyectos promedio, quienes participan en la gestión de proyectos, si cuentan con una oficina de dirección de proyectos (PMO), qué tipos de gerentes de proyectos tienen. b) Indagar en que porcentaje la gestión de costos les permite conocer por adelantado los gastos y así reducir las posibilidades de superar el presupuesto inicial en las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana. c) Realizar el análisis factorial con los indicadores clave de rendimiento, para determinar los componentes principales que tienen un alto impacto en dichos factores en las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana. d) Determinar la probabilidad de que los factores clave de rendimiento permiten la optimización de costos a través de las dimensiones de la variable independiente dummy <math>Y_1</math>. Planificar los costos, <math>Y_2</math>. Estimar los costos, <math>Y_3</math>. Determinar el presupuesto, <math>Y_4</math>. Controlar los costos, en los proyectos en las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana, mediante un análisis de regresión Logit en los proyectos de las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana.</p>	<p>El planteamiento de este problema radica en determinar los factores clave de rendimiento con base a los KPI y cuales impactan en la optimización de costos de los proyectos de las empresas medianas de la zona metropolitana Tecate-Tijuana, y si están en función del grado de aplicación de las buenas prácticas de gestión de costos, señaladas principalmente en los lineamientos del PMI: Project Management Institute contenidas en su guía Project Management Body of Knowledge (PMBOK) en el área de conocimiento de costos, el cual consta de cuatro procesos: planificar la gestión de los costos, su estimación, determinar el presupuesto y controlar los costos (PMI, 2017), lo que permitiría a las empresas sujetas de estudio a mejorar sus procesos internos para la optimización en sus costos de sus proyectos.</p> <p>La gestión de proyectos es de sumo interés en el campo científico como punto de vista práctico, no solo es necesaria para la mejora, sino también como un campo de búsqueda de las nuevas oportunidades de éxito en los proyectos. (Radujković y Sjekavicab, 2017)</p> <p>Debido a las brechas de investigación que existen en cuanto a la manera de medir el desempeño en la gestión de proyectos y la aplicación de métodos o técnicas que permitan a los gerentes de proyectos evaluar el progreso, como lo es el valor ganado para estimar el desempeño de los diferentes costos y el tiempo de finalización de un proyecto en función de su costo y el tiempo reales con relación al estimado. (Naeni y Shadrokh, 2011)</p>	<p><math>H_0</math>- La optimización de costos en los proyectos en las medianas empresas del sector manufacturero de la zona metropolitana Tecate-Tijuana, no depende de los factores clave de rendimiento.</p> <p><math>H_1</math>- Los factores clave de rendimiento tiene un impacto positivo en la optimización de costos en los proyectos de las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana.</p>	<p>Variables independientes</p> <p>1.- Factores clave de rendimiento (X1).</p> <p>Variable dependiente: 1.Optimización en costos (<math>Y_1</math>)</p>	<p>Mediante la transformación de los KPI en los 4 factores <math>F_1, F_2, F_3, F_4</math></p> <p>Mediante las dimensiones: <math>Y_{1.1}</math>.Planeación de costos, <math>Y_{1.2}</math>.Estimación de los costos, <math>Y_{1.3}</math>.Determinar el presupuesto <math>Y_{1.4}</math>.Controlar los costos.</p> <p>Colocándolas como variables Dummy (1 optimiza, 0 no optimiza)</p>	<p>La recolección y análisis de los datos es de tipo cuantitativa, se tomará como unidad de análisis y fuente de información a los gerentes de apoyo, gerentes de control y gerentes directivos responsables de proyectos implementados, que tengan que ver con la reducción en costos en las medianas empresas del sector manufacturero de la zona metropolitana Tecate-Tijuana.</p> <p>Dentro de esta investigación el diseño es no experimental, de corte transversal, se define como no experimental, debido a que este estudio se realizará sin la manipulación de las variables. Es transversal porque se recolectarán datos en un solo momento mediante la encuesta, en un tiempo único.</p> <p>Se utilizará la técnica probabilística de muestreo aleatorio simple.</p>

## **CAPITULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

En este capítulo se muestran los resultados finales del modelo, por lo que se presenta el tratamiento y análisis de los datos obtenidos en la investigación, haciendo referencia a los datos sociodemográficos obtenidos en los estadísticos descriptivos. El análisis y tratamiento de los datos se hizo con el Programa Estadístico para Ciencias Sociales mejor conocido por sus siglas en inglés Statistical Package for the Social Sciences (SPSS V<sub>21</sub>) y otra parte de los análisis se realizaron en Paquete Estadístico y Econométrico conocido por sus siglas en inglés Econometric Views (Eviews V<sub>7</sub>).

### **4.1. Prueba Piloto**

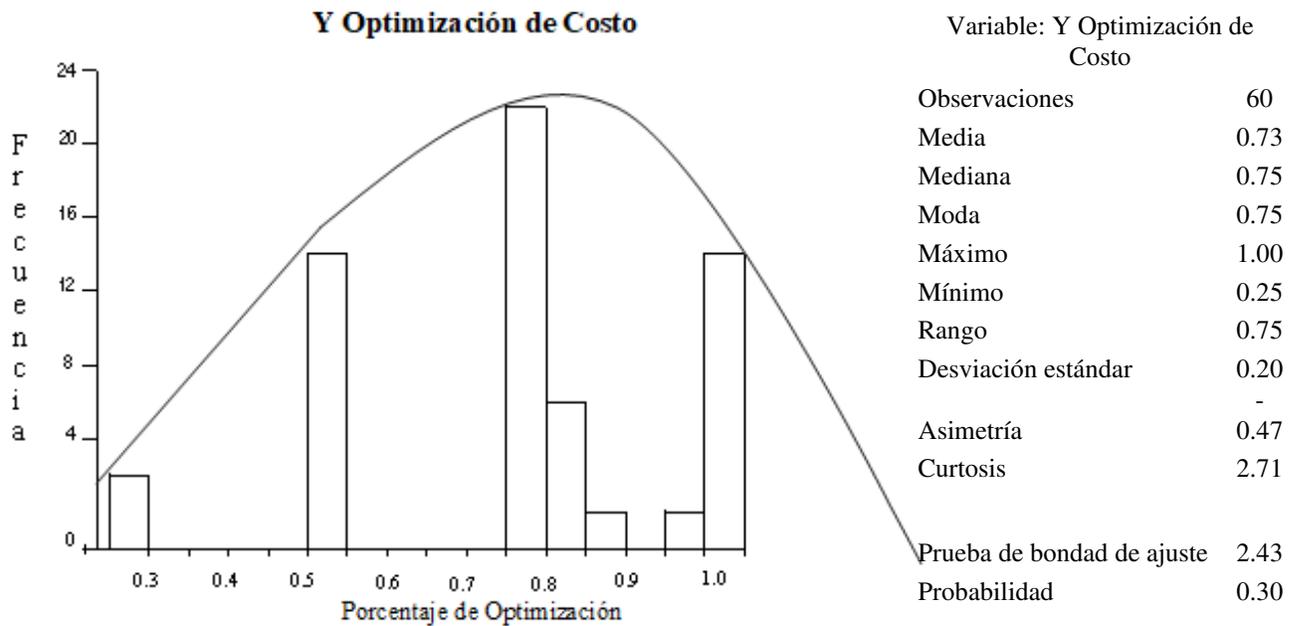
La prueba piloto se compartió por correo electrónico a las empresas que tenía de la base de datos de CANACINTRA y SIEM (2017), la cual fue enviada desde abril del 2019 y se realizó en primera instancia una prueba piloto de 15 encuestas, con las cuales se corrió el Alpha y dio .85 lo que permitió validar el instrumento. Posteriormente debido a la complejidad de la recolección de datos se realizaron resultados preliminares con 31 encuestas en noviembre de 2019 y finalmente de las empresas manufactureras tomadas de referencia fueron de 60 encuestas logradas en junio 2020, con las cuales se procedió a realizar los análisis estadísticos finales, para medir el modelo de esta investigación y conocer los resultados encontrados.

## 4.2. Resultados Finales

A continuación, se muestran los estadísticos descriptivos, que permiten conocer el perfil de las empresas que fueron entrevistadas, así como el análisis factorial, regresión Logit, para mostrar la comprobación de hipótesis, la pregunta de investigación, el objetivo general y los objetivos específicos, los cuales dieron resultados significativos.

Con base en la curtosis de la variable dependiente, se encontró que si se justifica realizar una regresión, esto debido a que se observó que la variable dependiente Optimización de costo basada en estas estadísticas se encontró que los datos no son de una población normal, porque que la curtosis fue de 2.71, lo que revela la campana de gauss que es ligeramente más larga y ancha en comparación con la media que es de 0.73 y por lo tanto es asimétrica debido a que la masa de distribución se concentra más a la derecha de la figura 4, como a continuación se muestra.

**Figura 4.- Variable dependiente Optimización**



Fuente: Elaboración propia con base en el análisis de datos en EViews V7.

### 4.2.1. Estadística Descriptiva

A continuación, se muestran los estadísticos descriptivos de las variables tanto dependientes antes de transformarlas a Dummy, como los 4 factores de la variable los cuales se muestran en la Tabla 19 con valores de agrupación, contrario a las primeras cuatro dimensiones de la variable Y (Planeación de costos, Estimación de Costos, Determinación de presupuesto y Control).

**Tabla 19. Estadísticos Descriptivos de las dimensiones de la variable dependiente (Optimización Y<sub>1.1</sub>, Y<sub>1.2</sub>, Y<sub>1.3</sub>, Y<sub>1.4</sub>) y la independiente (Factores 1, 2, 3 y 4)**

Variables	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	Varianza	Asimetría	Curtosis
Y <sub>1.1</sub> . Planeación de costo	60	3	2	5	4.2	0.84	0.71	-0.75	-0.2
Y <sub>1.2</sub> . Estimación de costo	60	3	2	5	4.12	0.94	0.88	-0.75	-0.44
Y <sub>1.3</sub> . Determinación de presupuesto	60	3	2	5	4.27	0.78	0.61	-0.73	-0.22
Y <sub>1.4</sub> . Control de costos.	60	3	2	5	4.33	0.86	0.73	-1.05	0.13
Factor 1	60	5.19	-2.81	2.38	0	1	1	-0.81	0.87
Factor 2	60	5.84	-3.39	2.45	0	1	1	-0.52	2.17
Factor 3	60	4.57	-2.2	2.37	0	1	1	-0.4	-0.21
Factor 4	60	5.78	-4.6	1.18	0	1	1	-1.9	6.18

Fuente: Elaboración propia con base al análisis estadístico de SPSS V<sub>21</sub>.

A continuación, se presentan tablas de frecuencia sobre algunas preguntas sociodemográficas de esta investigación. En cuanto a la utilización de estándares y el 60% comentó que no utilizan ninguno, el 16% utilizan el PMBOK, el 15% utilizan el AGILE, el 3% utilizan ISO 21500, el 6% utilizan otros como se muestra en la Tabla 20.

**Tabla 20. Estándares que utilizan**

Nombre de los estándares	Porcentaje
AGILE	15%
ISO 21500	3%
Ninguno	60%
PMBOK	16%
Otros (APEX, PWA, Standard propio)	6%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia con base al análisis estadístico de SPSS V<sub>21</sub>.

En cuanto a los tipos de gerentes que participaron, el más representativo en esta muestra fue el gerente directivo con un porcentaje del 45%, seguido por los gerentes de apoyo con un 25% y de control con un 22% como se puede observar en la Tabla 21.

**Tabla 21. Tipos de Gerente de Proyectos en el que se ubican**

<b>Tipos de gerentes de Proyectos.</b>	<b>Porcentaje</b>
De apoyo	25%
De control	22%
De ingeniería	1%
Directiva	45%
Gestión	2%
Nuevos negocios	5%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia con base al análisis estadístico de SPSS V<sub>21</sub>.

El 55% de los gerentes comentan que si utilizan un estándar para medir el desempeño de sus proyectos y sólo el 45% de los gerentes mencionó que no utilizan ninguno, como se muestra en la Tabla 22.

**Tabla 22. Utilización de estándares para medir el desempeño de gestión de proyectos**

<b>Utilización de estándares</b>	<b>Porcentaje</b>
NO	45%
Sí	55%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia con base al análisis estadístico de SPSS V<sub>21</sub>.

De los gerentes que dijeron que utilizan otros estándares para medir el desempeño de sus proyectos se encuentran: ISO-9000-2015, Custom, DMAIC, recursos en Microsoft Project, estándares propios, entre otros, como se muestra a continuación en la Tabla 23.

**Tabla 23. Utilización algún otro estándar**

<b>Utilización de estándares propios</b>	<b>Porcentaje</b>
Calidad de equipo	4%
Custom	4%
Calidad ISO-9000-2015	10%
Desconoce que estándar utilizan	4%
Estándar propio	4%
DMAIC	5%
Gantt	4%
ICC ES, UPC, ISO 9001-2015	4%
No Aplica	17%
Ninguno	30%
Ppr22000	4%
Responsability	4%
Se listan todas las actividades y recursos en Microsoft Project	6%
Lo aprendido en la carrera	4%
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia con base al análisis estadístico de SPSS V<sub>21</sub>.

El porcentaje de utilización de la gestión de costos va desde un 50% hasta el 100% como se muestra en la Tabla 24.

**Tabla 24. Porcentaje de Gestión de Costos, que permite conocer por adelantado los gastos y reducir las posibilidades de superar el presupuesto inicial**

Porcentaje de Gestión de costos permite conocer el gasto	Frecuencia en porcentaje
50%	5%
60%	25%
65%	38%
70%	10%
75%	2%
80%	2%
85%	18%
90%	5%
95%	25%
100%	38%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia con base al análisis estadístico de SPSS V<sub>21</sub>.

#### 4.2.2. Análisis de Correlación

De acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2010) menciona que el coeficiente de Rho de Spearman, dada la medición de las variables y que los datos no provienen de una distribución normal. “Los valores varían de  $-1.0$  (correlación negativa perfecta) a  $+1.0$  (correlación positiva perfecta), considerando el 0 como ausencia de correlación entre las variables jerarquizadas” (p.332). Como se muestran en la tabla 25.

**Tabla 25. Magnitudes de correlación**

Número	Grado de Correlación
-0.9	Correlación negativa muy fuerte
-0.75	Correlación negativa considerable
-0.5	Correlación negativa fuerte
-0.1	Correlación negativa débil
0	No existe correlación entre variables
0.1	Correlación positiva débil
0.5	Correlación positiva media
0.75	Correlación positiva considerable
0.9	Correlación positiva muy fuerte
1	Correlación positiva perfecta

Fuente: Hernández et ál., 2006, p.501.

A continuación, se muestran las dimensiones de la variable dependiente optimización de costos (Planeación de Costo, Estimación del Costo, Determinación del Presupuesto, Control de Costos) y los indicadores clave de rendimiento transformados en 4 factores (Desempeño del Proceso, Riesgos y problemas, Organizacional, Ambiental) que pertenecen a la variable independiente denominada factores clave de rendimiento.

De acuerdo con Hernández et ál. (2006), se dice que el grado de correlación se aplica según el siguiente tabulador, donde el signo indica la dirección de la correlación (positiva o negativa) y el valor numérico, la magnitud de la correlación. Los resultados de este análisis de correlación denotan una correlación positiva media, ya que de acuerdo con los coeficientes de Rho Spearman las variables la mayoría va de 0.261\* a 0.492\*\*, los asteriscos muestran un nivel de significancia de 0.01 y de 0.05 lo cual es muy bueno. Cabe mencionar que de acuerdo con el estadístico arrojado en el sistema se denota una asociación lineal perfecta ya que en un intercepto entre las dimensiones de la variable dependiente y los factores agrupados de la variable independiente, al realizar el análisis correlacional todos los factores mostraron correlación como se muestra en la Tabla 26.

**Tabla 26. Análisis de Correlación de Rho Spearman de la variable dependiente Optimización de Costos Vs Factores Clave de Rendimiento**

Dimensiones de la variable dependiente Optimización de costos	Correlaciones Rho de Spearman	F1. Factor Desempeño del proceso	F2 Factor de Riesgos y problemas	F3. Factor Organizacional	F4. Factor Ambiental
Y1.1. Planeación de costo	Coeficiente de correlación			.445**	.307*
	Sig. (bilateral)			.000	.017
	N			60	60
Y1.2 Estimación de costo	Coeficiente de correlación			.403**	.358**
	Sig. (bilateral)			.001	.005
	N			60	60
Y1.3 Determinación del presupuesto	Coeficiente de correlación	.271*	.281*	.327*	.268*
	Sig. (bilateral)	.036	.030	.011	.038
	N	60	60	60	60
Y1.4. Control de costos	Coeficiente de correlación		.261*	.492**	
	Sig. (bilateral)		.044	.000	
	N		60	60	

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

\* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia con base al análisis estadístico de SPSS V<sub>21</sub>.

### 4.2.3. Análisis Factorial

Se realizó la prueba de esfericidad de Bartlett, la cual hace referente a que la matriz de correlaciones de las variables poblacionales forman una matriz de identidad (con ceros en todas las celdas, a excepción de la diagonal que muestra solo número “1”), lo cual indica, que en la población efectivamente existe correlación entre las variables, porque arrojó un valor de significancia menor al 0.05”, por lo que se puede considerar apropiado la aplicación del análisis factorial y permite rechazar la hipótesis nula, se observó que la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) fue de 0.832 que indica que los datos de las variables fueron buenos para realizar este análisis, como se muestra en la Tabla 27.

**Tabla 27. KMO y prueba de Bartlett**

<b>Estadístico</b>	<b>Nombre</b>	<b>Valor</b>
Medida de adecuación muestral	Kaiser-Meyer-Olkin	0.832
	Chi-cuadrado aproximado	1453.29
Prueba de esfericidad de Bartlett	Grado de libertad	325
	Significancia	0.000

Fuente: Elaboración propia con base al análisis estadístico de SPSS V<sub>21</sub>.

A continuación, en la Tabla 28 se muestra como cuatro componentes explican el 71.17 % del total de los 26 indicadores clave de rendimiento, lo cual es bueno, porque con estos factores se puede dar respuesta a las hipótesis, preguntas y objetivos de esta investigación y de esta manera observar cuales de ellos verdaderamente impactan en la optimización de costos en los proyectos de las medianas empresas manufactureras.

**Tabla 28. Varianza total explicada del análisis factorial.**

Componente	Autovalores iniciales		Suma de las saturaciones al cuadrado de la rotación	
	% de la varianza	% acumulado	% de la varianza	% acumulado
1	53.557	53.557	20.183	20.183
2	6.839	60.396	19.743	39.925
3	5.674	66.070	17.391	57.316
4	5.096	71.166	13.850	71.166
5	4.052	75.218		
6	3.432	78.650		
7	3.022	81.672		
8	2.746	84.418		
9	2.328	86.746		
10	2.160	88.906		
11	1.825	90.731		

Fuente: Elaboración propia en base al método de extracción: Análisis de Componentes Principales en SPSS V21

En la tabla 29, se muestra la agrupación de las variables para cada componente, mediante el análisis factorial y la rotación de VARIMAX se observa que el componente 1 se agruparon solo 2 variables, en el componente 2 se agrupó en 4 variables, el componente 3 se agrupó en 7 variables y por último en el componente 4 se agrupó en 4 variables, todos con buen nivel de significancia.

**Tabla 29. Matriz de componentes rotados<sup>a</sup>**

Indicadores Clave de Rendimiento	Componentes			
	1	2	3	4
Tiempo	0.894			
Calidad	0.805			
Seguridad y salud		0.792		
Rentabilidad		0.678		
Urgencia		0.652		
Satisfacción del Cliente		0.648		
Organización-gestión			0.739	
Herramientas			0.713	
Metodología			0.684	
Líder			0.668	
Alcance			0.663	
Software			0.647	
Costo			0.628	
Contrato				.817
Esfuerzo				.751
Medio ambiente				.749
Solución de Conflictos				.676

Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser. <sup>a</sup>  
 La rotación ha convergido en 21 iteraciones. Fuente: Elaboración propia en base al Análisis de componentes principales realizado en SPSS V<sub>21</sub>.

### 4.2.3. Modelo Logit

Se utilizó el modelo Logit debido a que la población demostró ser una población no normal, y mediante este modelo, se realizó una regresión multinomial, utilizando la función logística acumulada para transformar el modelo. Las probabilidades estimadas estarían en el rango de 0 a 1 a diferencia del modelo lineal, por lo que las probabilidades siguen una forma de S en el gráfico. Los modelos Logit no son lineales, por lo que no puede utilizarse los Mínimos Cuadrados Ordinarios, en lugar de esto utiliza el método de máxima verosimilitud.

El modelo de ecuación que se utilizó para la Y<sub>1</sub> Planeación del costo fue:

$$Y_1 = 1.72 + .42 * F_1 + 0.21 * F_2 + 0.82 * F_3 + 0.66 * F_4$$

Dando como resultados lo siguiente:

Entre más se contemple los factores organizacional y el ambiental, se tendrá una mejor planeación en costos con una probabilidad del 60% donde si las empresas los consideran, podrán optimizar en sus costos;

1. En lo que respecta al factor organizacional las empresas al considerar sus variables (líder, alcance, software, costo, contrato) dentro de la planeación de costos de los proyectos, para poder optimizar en costos en un 50%.
2. En lo que respecta al factor ambiental, las empresas al considerar sus variables (esfuerzo, medio ambiente y solución de conflictos) dentro de la planeación de costos de los proyectos, podrán optimizar en costos en al menos un 40%.

Como el modelo de McFadden es de 0.18 menor a 0.5 esto indica que es excelente, con una probabilidad del 97%, como se pueden observar en la Tabla 30.

**Tabla 30. Variable Dummy Y<sub>1</sub> Planeación de costos Vs F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub> y F<sub>4</sub>**

Variable Dependiente: Y<sub>1.1</sub>. Planeación de costos  
 Método: ML - Logit binario (Escala Cuadrática)  
 Observaciones incluidas: 60  
 QML (Huber/White) para errores estándar y covarianza

<b>Variabes Independientes</b>	<b>Coefficientes</b>	<b>Probabilidad</b>
McFadden R-squared	0.18	0.03
Z	0.96	60%
C	1.72	103%
F1 DESEMPEÑO DEL PROCESO	0.42	25%
F2 RIESGOS Y PROBLEMAS	0.21	13%
F3 ORGANIZACIONAL	0.82	50%
F4 AMBIENTAL	0.66	40%

Fuente: Análisis estadísticos realizados en Eviews V7 y la interpretación de los coeficientes en Excel.

Además, para comprobar la predicción de la ecuación No.1 de la Dummy Y<sub>1</sub>, se realizó el análisis correspondiente en Eviews, para comprobar la certeza se lo que se calculó en base a si se optimiza o no, en el modelo de la ecuación de planeación de costo de acuerdo con la totalidad de porcentajes correctos el modelo es de 83.33%, por lo tanto el porcentaje de aciertos cuando la variable dependiente toma el valor de 1 es del 95.83%, en cambio cuando la variable dependiente toma el valor de 0 es del 4.17%, dicho porcentaje indica que las proyecciones son correctas en dicha información como se observa en la Tabla 31.

**Tabla 31. Evaluación de la predicción en la ecuación de la variable Dummy Y<sub>1</sub> Planeación del costo**

Evaluación de predicción de expectativas para especificación binaria

Ecuación: Ecuación 1 Dummy\_Y<sub>1</sub> Planeación de Costo

Conceptos	Ecuación Estimada		Total
	Dep=0	Dep=1	
P(Dep=1) <=Constante	4	2	6
P(Dep=1) >Constante	8	46	54
Total	12	48	60
Correcto	4	46	50
% Correcto	33.33	95.83%	83.33%
% Incorrecto	66.67	4.17%	16.67%

Fuente: Análisis estadísticos realizados en Eviews V7.

El modelo de ecuación que se utilizó para la Y<sub>2</sub> Estimación del costo fue la siguiente:

$$Y_2 = 1.54 + 0.48 * F_1 + (-0.03) * F_2 + 0.92 * F_3 + 0.75 * F_4$$

Dando como resultado lo siguiente:

Entre más se contemple el factor organizacional y el factor ambiental, se tendrá una mejor estimación en costos, con una probabilidad del 50% donde si las empresas los consideran, podrán optimizar en los costos de sus proyectos;

1. En cuanto al factor organizacional que contempla las variables (líder, alcance, software, costo y contrato) si se consideran dentro de las empresas en la estimación de costo, se podrán optimizar en un 45% los costos de sus proyectos.
2. Con respecto al factor ambiental al considerar sus variables (esfuerzo, medio ambiente y solución de conflictos) dentro de las empresas en la estimación de costo se podrá optimizar en un 37% en los costos de sus proyectos.

Como el modelo de McFadden es de 0.22 menor a 0.5 esto indica que es excelente, con una probabilidad del 99.4%. Los datos se pueden observar en la Tabla 32.

**Tabla 32. Variable Dummy Y<sub>2</sub> Estimación de costos Vs F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub> y F<sub>4</sub>**

Variable Dependiente: Y<sub>1,2</sub>.Estimación de costos

Método: ML - Logit binario (Escala Cuadrática)

Observaciones incluidas: 60

QML (Huber/White) para errores estándar y covarianza

<b>Variablen Independientes</b>	<b>Coefficientes</b>	<b>Probabilidad</b>
McFadden R-squared	0.221851	0.006
Z	0.560668	50%
CONSTANTE	2.02522	75%
F1 DESEMPEÑO DEL PROCESO	0.220801	24%
F2 RIESGOS Y PROBLEMAS	-0.523104	-2%
F3 ORGANIZACIONAL	0.990665	45%
F4 AMBIENTAL	0.323355	37%

Fuente: Análisis estadísticos realizados en Eviews V<sub>7</sub> y la interpretación de los coeficientes en Excel.

Además, para comprobar la predicción de la ecuación 2 de la Dummy Y<sub>2</sub>, se realizó el análisis correspondiente en Eviews para comprobar la certeza de lo que se calculó en base a si se optimiza o no, en el modelo de la ecuación de estimación de costo, de acuerdo con la totalidad de porcentajes correctos el modelo es del 85%, por lo tanto el porcentaje de aciertos cuando la variable dependiente toma el valor de 1 es del 95.65%, en cambio cuando la variable dependiente toma el valor de 0 es del 4.35%, como se observa en la Tabla 33.

**Tabla 33. Evaluación de la predicción en la ecuación de la variable Dummy Y2 Estimación del costo**

Evaluación de predicción de expectativas para especificación binaria  
 Ecuación: Ecuación 2 Dummy\_Y2 Estimación de costo

Conceptos	Ecuación Estimada		
	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1) <=Constante	7	2	9
P(Dep=1) >Constante	7	44	51
Total	14	46	60
Correcto	7	44	51
% Correcto	50	95.65	85
% Incorrecto	50	4.35	15

Fuente: Análisis estadísticos realizados en Eviews V7.

El modelo de ecuación que se utilizó para la Y<sub>3</sub> Determinación del presupuesto fue la siguiente:

$$Y_3 = 2.03 + 0.22 * F_1 + 0.52 * F_2 + 0.99 * F_3 + 0.32 * F_4$$

Dando como resultados los siguientes:

Entre más se contemple el factor ambiental, así como el factor de riesgos y problemas, se tendrá una mejor determinación del presupuesto, con una probabilidad del 64% donde si las empresas los consideran, podrán optimizar en los costos de sus proyectos;

1.- Al considerar el factor organizacional en las variables las empresas al considerar sus variables (líder, alcance, software, costo, contrato) dentro de la determinación de los presupuestos podrán optimizar en costos en un 63%.

2.- Al considerar el factor riesgos y problemas, en sus variables (seguridad y salud, rentabilidad, urgencia, satisfacción del cliente, organización-gestión, herramientas y metodología) al determinar el presupuesto en sus proyectos podrán optimizar en costos en un 33%.

Como el modelo de McFadden es de 0.21 menor a 0.5 esto indica que es excelente, con una probabilidad del 97.4%. Los datos se pueden observar en la Tabla 34

**Tabla 34. Variable Dummy Y<sub>3</sub> Determinación del presupuesto Vs F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, F<sub>3</sub> y F<sub>4</sub>**

Variable Dependiente: Y<sub>1,3</sub>.Determinación del presupuesto

Método: ML - Logit binario (Escala Cuadrática)

Observaciones incluidas: 60

QML (Huber/White) para errores estándar y covarianza

<b>Variables Independientes</b>	<b>Coefficientes</b>	<b>Probabilidad</b>
McFadden R-squared	0.21	0.02558
Z	1.35	64%
CONSTANTE	2.03	129%
F <sub>1</sub> DESEMPEÑO DEL PROCESO	0.22	14%
F <sub>2</sub> RIESGOS Y PROBLEMAS	0.52	33%
F <sub>3</sub> ORGANIZACIONAL	0.99	63%
F <sub>4</sub> AMBIENTAL	0.32	21%

Fuente: Análisis estadísticos realizados en Eviews V<sub>7</sub> y la interpretación de los coeficientes en Excel.

Además, para comprobar la predicción de la ecuación 3 de la Dummy Y<sub>3</sub>, se realizó el análisis correspondiente en Eviews, para comprobar la certeza de lo que se calculó en base a si se optimiza o no, en el modelo de la ecuación de determinación del presupuesto, de acuerdo con la totalidad de porcentajes correctos el modelo es de 86.67% dicho porcentaje indica que las proyecciones son correctas, por lo tanto el porcentaje de aciertos cuando la variable dependiente toma el valor de 1 es del 100%, en cambio cuando la variable dependiente toma el valor de 0 es del 0%, como se observa en la Tabla 35.

**Tabla 35. Evaluación de la predicción en la ecuación de la variable Dummy Y3 Determinación del Presupuesto.**

Evaluación de predicción de expectativas para especificación binaria

Ecuación: Ecuación 3 Dummy\_Y3 Determinación de presupuesto

Conceptos	Ecuación Estimada		
	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1) <=Constante	2	0	2
P(Dep=1)>Constante	8	50	58
Total	10	50	60
Correcto	2	50	52
% Correcto	20	100	86.67
% Incorrecto	80	0	13.33

Fuente: Análisis estadísticos realizados en Eviews V7.

El modelo de ecuación que se utilizó para la Dummy Y4 Control de Costos fue la siguiente:

$$Y_4 = 2.05 + 0.36 * F_1 + 0.51 * F_2 + 1.29 * F_3 + (-0.46) * F_4.$$

Dando como resultados los siguientes:

Entre más se contemple el factor ambiental y el factor de riesgos y problemas, se tendrá un mejor control de costos, con una probabilidad del 80% donde si las empresas los consideran, podrán optimizar en los costos de sus proyectos;

1.- Al considerar el factor organizacional en sus variables (líder, alcance, software, costo, contrato) dentro del control de costos en sus proyectos las empresas podrán optimizar en un 68% de sus costos.

2.- Al considerar el factor riesgos y problemas, en sus variables (seguridad y salud, rentabilidad, urgencia, satisfacción del cliente, organización-gestión, herramientas y metodología) al considerarlas en las empresas, podrán controlar los costos de los proyectos y podrán optimizar en un 27% sus costos.

Como el modelo de McFadden es de 0.25 lo cual es menor a 0.5 esto indica que es un modelo excelente, con una probabilidad del 99.28%. Cómo se pueden apreciar en la Tabla 36.

**Tabla 36. Variable Dummy Y4 Control de Costos Vs F1, F2, F3 y F4**

Variable Dependiente: Dummy Y1.4.Control de Costos

Método: ML - Logit binario (Escala Cuadrática)

Observaciones incluidas: 60

QML (Huber/White) para errores estándar y covarianza

<b>Variables Independientes</b>	<b>Coefficientes</b>	<b>Probabilidad</b>
McFadden R-squared	0.25	0.0072
Z	0.11	53%
CONSTANTE	2.04	108%
F <sub>1</sub> DESEMPEÑO DEL PROCESO	0.36	19%
F <sub>2</sub> RIESGOS Y PROBLEMAS	0.51	27%
F <sub>3</sub> ORGANIZACIONAL	1.29	68%
F <sub>4</sub> AMBIENTAL	-0.46	-24%

Fuente: Análisis estadísticos realizados en Eviews V7

Además, para comprobar la predicción de la ecuación No.4 Dummy Y<sub>4</sub>, se realizó el análisis correspondiente en Eviews, para comprobar la certeza se lo que se calculó en base a si se optimiza o no, en el modelo de la ecuación de control, de acuerdo con la totalidad de porcentajes correctos el modelo es de 86.67% dicho porcentaje indica que las proyecciones son correctas en dicha información, por lo tanto el porcentaje de aciertos cuando la variable dependiente toma el valor de 1 es del 95.92%, en cambio cuando la variable dependiente toma el valor de 0 es del 4.08%, como se observa en la Tabla 37.

**Tabla 37. Evaluación de la predicción en la ecuación de la variable Dummy Y4 Determinación del Presupuesto.**

Evaluación de predicción de expectativas para especificación binaria

Ecuación: Ecuación 4 Dummy\_Y4 Control de Costos

<b>Conceptos</b>	<b>Ecuación Estimada</b>		
	<b>Dep=0</b>	<b>Dep=1</b>	<b>Total</b>
P(Dep=1) <=Constante	5	2	7
P(Dep=1)>Constante	6	47	53
Total	11	49	60
Correcto	5	47	52
% Correcto	45.45	95.92	86.67
% Incorrecto	54.55	4.08	13.33

Fuente: Análisis estadísticos realizados en Eviews V7.

El modelo de ecuación que se utilizó para la Dummy Optimización de Costos fue la siguiente:

$$Y = 0.91 + 0.01 * F_1 + (-0.09) * F_2 + 0.57 * F_3 + (-0.12) * F_4.$$

Dando como resultados los siguientes:

Entre más se contemple el factor organizacional, se tendrá un mejor control de costos, con una probabilidad del 51% donde si las empresas los consideran, podrán optimizar en los costos de sus proyectos;

1.- Al considerar el factor organizacional en sus variables (líder, alcance, software, costo, contrato) dentro de la optimización de costos en sus proyectos las empresas podrán optimizar en un 51%, de sus costos.

Como el modelo de McFadden es de 0.052 lo cual es menor a 0.5 esto indica que es un modelo excelente, con una probabilidad del 57.52%. Cómo se pueden apreciar en la Tabla 38.

**Tabla 38. Variable Dummy Optimización de costos Vs F1, F2, F3 y F4**

Variable Dependiente: Optimización de costos

Método: ML - Logit binario (Escala Cuadrática)

Observaciones incluidas: 60

QML (Huber/White) para errores estándar y covarianza

<b>Variabiles Independientes</b>	<b>Coefficientes</b>	<b>Probabilidad</b>
McFadden R-squared	0.053	0.42
Z	0.023	51%
CONSTANTE	0.91	46%
F <sub>1</sub> DESEMPEÑO DEL PROCESO	0.01	1%
F <sub>2</sub> RIESGOS Y PROBLEMAS	-0.09	-5%
F <sub>3</sub> ORGANIZACIONAL	0.57	30%
F <sub>4</sub> AMBIENTAL	-0.12	-6%

Fuente: Análisis estadísticos realizados en Eviews V7

Además, para comprobar la predicción de la ecuación Optimización de costos, se realizó el análisis correspondiente en Eviews, para comprobar la certeza se lo que se calculó en base a si se optimiza o no, en el modelo de la ecuación de control, de acuerdo con la totalidad de porcentajes correctos el modelo es de 70% dicho porcentaje indica que las proyecciones son correctas en dicha información, por lo tanto, el porcentaje de aciertos cuando la variable dependiente toma el valor de 1 es del 95.24%, en cambio cuando la variable dependiente toma el valor de 0 es del 4.76%, como se observa en la Tabla 39.

**Tabla 39. Evaluación de la predicción en la ecuación de la variable Dummy Optimización de Costos**

**Evaluación de predicción de expectativas para especificación binaria**  
**Ecuación: Ecuación Optimización de Costos**

Conceptos	Ecuación Estimada		
	Dep=0	Dep=1	Total
P(Dep=1) <=Constante	2	2	4
P(Dep=1) >Constante	16	40	56
Total	18	42	60
Correcto	2	40	42
% Correcto	11.11	95.24	70
% Incorrecto	88.89	4.76	30

Fuente: Análisis estadísticos realizados en Eviews V7.

### 4.3. Comprobación de Hipótesis

Como se planeó en la hipótesis nula, se dijo que la optimización de costos en los proyectos en las medianas empresas del sector manufacturero de Tecate no depende de los factores clave de rendimiento, lo cual al demostrar que los factores si muestran relación con la optimización de costos en sus dimensiones de la variable dependiente. Además de lo que la Prueba de Esfericidad de Bartlett se contrasta en la hipótesis referida en la matriz de correlaciones, donde el valor chi-cuadrado fue de 1453.294 y de 325 grados de libertad que corresponde a un p-valor de 0.0000, probabilidad tan baja, que nos permite rechazar la hipótesis nula.

En cuanto a la hipótesis alternativa, los factores clave de rendimiento si tienen un impacto positivo en la optimización de costos en los proyectos de las medianas empresas manufactureras de Tecate, respuesta que se obtuvo de los análisis estadísticos correspondientes, donde se encontró que existe una relación significativa entre las dimensiones de variable dependiente con la independiente, por lo que se aprueba esta hipótesis.

#### 4.4. Respuesta a la pregunta de investigación

A continuación, se da respuesta a la pregunta de ¿Cuáles son los principales factores clave de rendimiento que impactan en la optimización de costos en los proyectos de las medianas empresas manufactureras en la zona metropolitana Tecate-Tijuana, México? De acuerdo con el análisis factorial se lograron determinar los cuatro principales factores que al considerarse en las medianas empresas manufactureras de Tecate, se lograría optimizar en costos dentro de sus proyectos, a continuación, se muestran, los cuatro factores a los cuales se les dio nombres de acuerdo con las variables involucradas, como se muestra en la Tabla 40.

**Tabla 40. Nombramiento de los factores clave de rendimiento.**

Número de la variable X	Indicadores clave de rendimiento	Carga factorial	Nombre que se dio al factor
X <sub>1</sub>	Tiempo	0.89	<b>F<sub>1</sub> Factor de Desempeño del Proceso</b>
X <sub>2</sub>	Calidad	0.81	
X <sub>15</sub>	Seguridad y salud	0.79	<b>F<sub>2</sub> Factor de Riesgos y problemas</b>
X <sub>12</sub>	Rentabilidad	0.68	
X <sub>18</sub>	Urgencia	0.65	
X <sub>3</sub>	Satisfacción del Cliente	0.65	
X <sub>5</sub>	Organización-gestión	0.74	
X <sub>24</sub>	Herramientas	0.71	
X <sub>26</sub>	Metodología	0.68	<b>F<sub>3</sub> Factor Organizacional</b>
X <sub>23</sub>	Líder	0.67	
X <sub>8</sub>	Alcance	0.66	
X <sub>25</sub>	Software	0.65	
X <sub>22</sub>	Costo	0.63	
X <sub>13</sub>	Contrato	0.82	<b>F<sub>4</sub> Factor Ambiental</b>
X <sub>11</sub>	Esfuerzo	0.75	
X <sub>17</sub>	Medio ambiente	0.75	
X <sub>16</sub>	Solución de Conflictos	0.68	

#### **4.5. Comprobación del objetivo general y los objetivos específicos.**

Dando respuesta al objetivo general, que es determinar los factores clave de rendimiento que influyen en la optimización de costos en los proyectos de las medianas empresas manufactureras en la zona metropolitana Tecate-Tijuana, a través del análisis factorial mediante los indicadores clave de rendimiento, se logró determinar las principales variables que influyen en la optimización de costos, se colocaron en el SPSS los 26 indicadores clave de rendimiento y al realizar las corridas quedaron solamente 17 indicadores los cuales fueron: Tiempo, Calidad, Seguridad y salud, Rentabilidad, Urgencia, Satisfacción del Cliente, Organización-gestión, Herramientas, Metodología, Líder, Alcance, Software, Costo, Contrato, Esfuerzo, Medio ambiente, Solución de Conflictos, de los cuales, se encontró una combinación que permitió la agrupación a cuatro principales factores que explican el 71.17% del total de las variables colocadas las cuales fueron nombradas de la siguiente manera: F<sub>1</sub>.Factor de Desempeño del Proceso, F<sub>2</sub>.Factor de Riesgos y Problemas, F<sub>3</sub>.Factor Organizacional y F<sub>4</sub>.Factor Ambiental.

Después de realizar la investigación se da respuesta a los siguientes objetivos específicos:

a) Conocer el perfil de las empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana, los tipos de proyectos que manejan, el número de proyectos promedio, quienes participan en la gestión de proyectos, si cuentan con una oficina de dirección de proyectos (PMO), qué tipos de gerentes de proyectos tienen como se muestra en la Tabla 41.

**Tabla 41. Estadísticos Descriptivos de la Unidad de Análisis**

<b>Perfil de las empresas manufactureras</b>	<b>Indicador</b>	<b>%</b>
Giro principal de las empresas	Industrial	84%
Antigüedad de la organización	Más de 20 años	54.80%
Origen del capital	Extranjero	87.10%
Mercado que atiende	Internacionales	96.80%
Ingresos por ventas anuales	250 millones de pesos a más	25.80%
Posición que ocupan en el mercado	Sostenible	58.10%
Han implementado proyectos que tienen relación con la optimización de costos	Si	90.30%
No. de proyectos que manejan los gerentes	De 1 a 5 proyectos	80.60%
Personas que participan en los proyectos	Comisión de directivos, jefes de departamentos, de proyectos y subordinados	58.80%
Proyectos que manejan dentro de sus empresas	Optimización de recursos, de automatización y ahorros, de ahorro en los insumos, de mejora en el entorno laboral, mejora continua, implementación de procesos.	

Fuente: Elaboración propia en base al análisis de los resultados del SPSS.

b) Indagar en que porcentaje la de gestión de costos les permite conocer por adelantado los gastos y así reducir las posibilidades de superar el presupuesto inicialen las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana.

Al realizar los estadísticos descriptivos se observa que en promedio el 76% la gestión de costo si les permite conocer por adelantado los gastos y así reducir las posibilidades de superar el presupuesto.

c) Realizar el análisis factorial con los indicadores clave de rendimiento, para determinar los componentes principales que tienen un alto impacto en dichos factores en las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana.

Los principales factores fueron 4 que explican el 71.17% del total de las variables colocadas los cuales fueron nombrados de la siguiente manera:

F<sub>1</sub>.Factor de Desempeño del Proceso

F<sub>2</sub>.Factor de Riesgos y Problemas

F<sub>3</sub>.Factor Organizacional

F<sub>4</sub>.Factor Ambiental

- e) Determinar los factores clave de rendimiento que permiten la optimización de costos a través de las dimensiones de la variable independiente dummy Y<sub>1</sub>. planificar los costos, Y<sub>2</sub>. estimar los costos, Y<sub>3</sub>. Determinar el presupuesto, Y<sub>4</sub>.Controlar los costos, en los proyectos en las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana, mediante un análisis de regresión Logit a través de los coeficientes se determinó la probabilidad en los proyectos de las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana.

Dando respuesta a este objetivo se realizó un análisis Logit y mediante la interpretación de los coeficientes se logró determinar la probabilidad en donde solo 3 de esos factores se encontraron con impacto en cada dimensión de la variable dependiente dummy de diferente manera; en primer lugar, se encontró que en la Determinación del Presupuesto se tiene un 64% de probabilidad de impacto en costos, si se contempla al Factor Organizacional y al Factor de Riesgos y Problemas. En segundo lugar, se encuentra a la planeación del costo con un 60% de probabilidad de optimizar costos si se tienen presente al Factor Organizacional y Ambiental. En tercer lugar, se encuentra el control de costos con un 53% de probabilidad de optimizar en costos si se contempla al factor Organizacional y el factor de Riesgos y problemas. Finalmente, en la estimación del costo con un 50% de probabilidad de optimizar en costos si considera la Factor Organizacional y ambiental.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES**

Al finalizar esta investigación, se apoya a los gerentes de las medianas empresas para que conozcan sobre temas tales como; factores clave de rendimiento, KPI, gestión de costos, los cuales les permitirán tomar decisiones para controlar sus costos e inclusive empezar a reducirlos, sin afectar la calidad de sus productos. A manera de concepto de optimización de costos, se define como el involucramiento desde la planeación y estimación del costo, así como la determinación del presupuesto y el control de costos, para la reducción adecuada de los mismos, logrando con ello cumplir con los elementos de la gestión de proyectos y de esta manera lograr ser empresas rentables y competitivas en el sector manufacturero.

El impacto que tiene esta investigación en el ámbito social es que con los resultados de la misma, le permite a las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana, conocer cuáles son los factores clave de rendimiento (indicadores clave) que tienen una probabilidad altamente significativa de impacto en la optimización de costos sus proyectos, para que mejoren de esta manera los tomen en cuenta y mejoren su desempeño en los proyectos, logrando así, que las medianas empresas sean rentables, generen mejores utilidades y por consiguiente tengan un mejor impacto económico al seguir siendo generadoras de fuentes de empleo y contribuyan a la economía del estado y por ende al PIB de nuestro país.

Como se planeó en la hipótesis nula, se dijo que la optimización de costos en los proyectos en las medianas empresas del sector manufacturero de Tecate no depende de los factores clave de rendimiento, lo cual al demostrar que los factores si muestran relación con la optimización de costos en sus dimensiones de la variable dependiente. Además de lo que la Prueba de Esfericidad de Bartlett se contrasta en la hipótesis referida en la matriz de correlaciones, donde el valor chi-cuadrado fue de

1453.29 y de 325 grados de libertad que corresponde a un p-valor de 0.0000, probabilidad tan baja, que nos permite rechazar la hipótesis nula.

En cuanto a la hipótesis alternativa, los factores clave de rendimiento si tienen un impacto positivo en la optimización de costos en los proyectos de las medianas empresas manufactureras de Tecate, respuesta que se obtuvo de los análisis estadísticos correspondientes, donde se encontró que existe una relación significativa entre las dimensiones de variable dependiente con la independiente, por lo que se aprueba esta hipótesis.

En respuesta a la pregunta de investigación ¿Cuáles son los principales factores clave de rendimiento que impactan en la optimización de costos en los proyectos de las medianas empresas manufactureras en la zona metropolitana Tecate-Tijuana, México?

Los principales factores clave de rendimiento son 4; F<sub>1</sub> Factor de Desempeño del Proceso (Tiempo, Calidad), F<sub>2</sub> Factor de Riesgos y problemas (Rentabilidad, Satisfacción del Cliente, Seguridad y salud, Urgencia), F<sub>3</sub> Factor Organizacional (Líder, Organización-gestión, Metodología, Herramientas, Alcance, Software, costo), F<sub>4</sub> Factor Ambiental (Contrato, Medio ambiente, Esfuerzo, Solución de Conflictos).

En cuanto a la respuesta al objetivo general, sobre determinar los factores clave de rendimiento, esto fue posible mediante el análisis factorial porque se logró determinar las principales variables que influyen en la optimización de costos, se colocaron en SPSS los 26 indicadores clave de rendimiento y al realizar las corridas quedaron solamente 17 indicadores los cuales fueron: tiempo, calidad, seguridad y salud, rentabilidad, urgencia, satisfacción del cliente, organización-gestión, herramientas, metodología, líder, alcance, software, costo, contrato, esfuerzo, medio ambiente, solución de conflictos, de los cuales, se encontró una combinación que permitió la agrupación a

cuatro principales factores que explican el 71.17% del total de las variables colocadas las cuales fueron nombradas de la siguiente manera: F<sub>1</sub>.Factor de Desempeño del Proceso, F<sub>2</sub>.Factor de Riesgos y Problemas, F<sub>3</sub>.Factor Organizacional y F<sub>4</sub>.Factor Ambiental.

A continuación, se muestran las respuestas a los objetivos específicos;

a) Indagar en que porcentaje la gestión de costos les permite conocer por adelantado los gastos y así reducir las posibilidades de superar el presupuesto inicial en las medianas empresas manufactureras de Tecate:

El 52.9% de los encuestados comentan que la gestión de costos les permite conocer los gastos por adelantado y así reducir las posibilidades de superar el presupuesto inicial en un 75% y el 67.8% comentan que es totalmente relevante la implementación de gestión de costos para impactar en la optimización de estos.

b) Conocer el perfil de las empresas manufactureras de Tecate, los tipos de proyectos que manejan, el número de proyectos promedio, quienes participan en la gestión de proyectos, si cuentan con una oficina de dirección de proyectos (PMO), qué tipos de gerentes de proyectos tienen.

La antigüedad de las empresas es de más de 20 años, principalmente de giro industrial, su origen de capital es extranjero, el 96% atiende a mercados internacionales, sus ingresos por ventas anuales algunos comentaron que van de 250 millones de pesos a más, su posición en el mercado es sostenible y el 90.3% sí han implementado proyectos que tienen relación con la optimización de costos, el número de proyectos en promedio que manejan las empresas va de uno a cinco proyectos, las personas que participan en la elaboración de proyectos con un 58.8% son principalmente la comisión de directivos, jefes de departamentos, de proyectos y subordinados, los tipos de proyectos

que manejan dentro de sus empresas son; optimización de recursos, de automatización y ahorros en los insumos, de mejora continua, implementación de procesos, entre otros, solo el 16.10% de las empresas cuenta con una oficina de dirección de proyectos, en cuanto al tipo de gerentes que tienen; el 54.8% son gerentes de proyecto directivos, 22.60% gerentes de apoyo y en ese mismo porcentaje se encuentran los gerentes de control, de los cuales el 80.60% son ingenieros de profesión, con una antigüedad en la empresa de 0-5 años.

c) Determinar los factores clave de rendimiento que permiten la optimización de costos a través de las dimensiones de la variable independiente dummy  $Y_1$ . planificar los costos,  $Y_2$ . estimar los costos,  $Y_3$ . Determinar el presupuesto,  $Y_4$ . Controlar los costos, en los proyectos en las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana, mediante un análisis de regresión Logit mediante los coeficientes en los proyectos de las medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana.

En respuesta a este objetivo de los cuatro factores a través del análisis de regresión Logit considerando los coeficientes de estos factores, se logra determinar que solo 3 de ellos tienen un porcentaje de probabilidad en que si son considerados apoyarían en la optimización de los costos. Principalmente se encontró que la Determinación de costos tiene un 64% de probabilidad de optimizar si se contempla al factor Organizacional y al factor de riesgos y problemas. En segundo lugar, se encuentra la planeación del costo con un 60% de probabilidad de optimizar si se tienen presente al Factor Organizacional y Ambiental. En tercer lugar, se encuentra el control de costos con un 53% de probabilidad de optimizar en costos si se contempla al factor Organizacional y el factor de Riesgos y problemas. Finalmente, en la estimación del costo se tiene un 50% de probabilidad de

optimizar en costos si considera la Factor Organizacional y ambiental, como se muestra en la Tabla 42.

**Tabla 42. Probabilidad de los Factores en la optimización de costos Análisis Logit**

Variable Independiente: Factores Clave de Rendimiento Dimensiones de la variable	Dimensiones de la variable dependiente: Optimización de costos			
	Y <sub>1.1</sub> Planeación de costo	Y <sub>1.2</sub> Estimación del costo	Y <sub>1.3</sub> Determinación del presupuesto	Y <sub>1.4</sub> Control de costos
	Probabilidad	Probabilidad	Probabilidad	Probabilidad
F <sub>1</sub> . Factor Desempeño del Proceso				
F <sub>2</sub> . Factor de Riesgos y problemas	60% El Factor Organizacional y el Factor ambiental.	50% El Factor Organizacional y el Factor ambiental.	64% El Factor Organizacional y el Factor de Riesgos y Problemas.	53% El Factor Organizacional y el Factor de Riesgos y Problemas.
F <sub>3</sub> . Factor Organizacional				
F <sub>4</sub> . Factor Ambiental				

Fuente: Elaboración propia del análisis Logit realizados en Eviews V<sub>7</sub> y con los datos de los Coeficientes.

Al realizar el análisis de los coeficientes mediante la variable dependiente optimización de costos Vs factores, se encontró que el factor que más impacta de manera global en un 51% es el factor organizacional y al realizarlo de manera individualizada por empresa se obtuvo el porcentaje de probabilidad de optimización de la siguiente manera; en el primer cuartil se ubicaron a las empresas que optimizan en un 63%, en el cuartil dos se ubicaron a las empresas que optimizan en un 73% en el cuartil 3 se ubicaron a las empresas que optimizan en un 78% y en el cuartil 4 se ubicaron a las empresas que optimizan en un 95%. Como se alcanza a observar las de menor porcentaje son las empresas manufactureras que carecen de la utilización de algunos indicadores clave de rendimiento aquí propuestos, argumentando que, si consideran la totalidad de factores indudablemente mejorarán en la optimización de sus costos en sus proyectos.

## **Comparación con otros estudios**

A continuación, se menciona las principales coincidencias y diferencias en otros estudios que se han realizado sobre estos temas, en primera instancia a manera de texto y finalmente otros en estudios en la Tabla 40.

Los Autores Feiz et ál. (2020) propusieron 7 indicadores clave de rendimiento (KPI) para comparar los diferentes sistemas de producción de biogás desde la perspectiva del impacto climático, el uso de energía primaria, el reciclaje de nutrientes y la parte que se coincide con esta investigación es que tocan el tema del costo y la utilización de los indicadores clave de rendimiento, en lo que se difiere es en los métodos de análisis, los nombres de los indicadores y la unidad de análisis.

Los autores Da-Fonseca, Hernández, Medina y Nogueira (2014) analizaron los elementos clave que particularizan el control de gestión en el sector público a nivel internacional mediante el cual dicen que el control de gestión requiere de la definición de objetivos, así como de indicadores de medición del desempeño, que permita realizar una evaluación y retroalimentación, con un enfoque de procesos y orientado hacia el cumplimiento de determinados objetivos de eficiencia, eficacia y efectividad. En cambio, en esta investigación se analizaron a las medianas empresas del sector industrial y se determinaron los 17 indicadores clave de rendimiento que se agruparon en cuatro factores que tienen un impacto directo en la optimización en costos en sus proyectos, en lo único que coinciden es que se consideran a los indicadores.

Ortiz, Rodríguez y Izquierdo (2013) realizaron un análisis sobre la gestión de mantenimiento en las PyMEs industriales de ciudad Guayana, Estado Bolívar a 75 PyMEs del sector industrial, en donde aplicaron un análisis factorial exploratorio, estructuraron un modelo de gestión de mantenimiento basado en el ciclo Planear, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA). Los resultados ponen de manifiesto la debilidad de la gestión de mantenimiento en las PyMEs, particularmente en los aspectos de planificación y mejora continua, lo cual indica la relevancia en el tema de la gestión en proyectos en las PyMEs y debido a esta referencia en esta investigación se centró en determinar los Factores clave de rendimiento, aunque solo se realizó el estudio de las medianas empresas de giro industrial, se llevó a cabo en la ciudad de Tecate, Baja California, centrado solamente en gestión de costos que es lo que difiere de la investigación mencionada que se realizó un modelo de gestión de mantenimiento y en lo que se coincide es en ambas se llevó a cabo un análisis factorial y que se toma como referencia la gestión.

Para Morillo (2003) los gerentes de las PyMEs realizan muchos esfuerzos por “controlar los costos de producción y gastos operativos, como alternativa para crear ventajas sobre la competencia (liderazgo en costos), y para incrementar o mantener el margen de utilidad de la empresa, cuando los ingresos son constantes o difíciles de incrementar”. En esta investigación se pretende dotar de conocimientos sobre los indicadores que forman parte de los principales factores a considerar para poder optimizar en costos y logren precisamente controlar en tiempo y forma los costos desde un inicio en los proyectos que pretendan realizar y logren con ello generar ventajas competitivas.

Asad y Pinnington (2014) realizaron una investigación en la que exploraron el valor de la gestión de proyectos en vinculación con la gestión de proyectos mediante el rendimiento y el éxito del proyecto. Su variable dependiente: éxito del proyecto (ventaja competitiva) e incluye: eficiencia, impacto en los clientes, el éxito del negocio y preparación para el futuro. A diferencia de esta investigación se utilizan los indicadores para obtener los factores clave de rendimiento como variable independiente y se utiliza solo el área de costos de la gestión de proyectos, como variable dependiente; optimización en costos, dando como resultados la identificación de los cuatro principales factores que apoyan en la optimización.

**Tabla 43. Principales coincidencias y diferencias en otros estudios.**

Hallazgos en esta investigación	Hallazgos en otra investigación	Coincidencias	Diferencias
<p>En este estudio se determinaron cuatro factores claves de rendimiento mediante un análisis factorial que permitió determinar cuáles son más relevantes en la elaboración de proyectos con el objetivo de optimizar costos los cuales son: el Factor de Desempeño del Proceso, el Factor de Riesgos y problemas, el Factor Organizacional y el Factor Ambiental.</p>	<p>Estudiaron la optimización de costos utilizando la herramienta de gestión de proyectos en edificios Multifamiliares. Respecto al proceso de planificación de la gestión de costos, se concluye que se puede optimizar elaborando el acta de constitución del proyecto e identificando los factores ambientales de la empresa concluyeron que se pueden optimizar los costos de construcción, pero no fue posible mejorar el proceso de control (González y Mendoza, 2015).</p>	<p>En ambas investigaciones toman como referencia la optimización de costos con la gestión de costos, que incluye los procesos de planificación de la gestión de costos, la estimación y determinación del presupuesto, control de presupuesto, de acuerdo con PMBOK.</p>	<p>Esta investigación con respecto a la otra investigación se determinaron los principales factores clave de rendimiento como variable independiente y la optimización de costos como dependiente, así como el estudio estuvo dirigido a medianas empresas manufactureras de la zona metropolitana Tecate-Tijuana. La otra investigación fue un caso de estudio sobre un edificio aliaga – casa club II – en magdalena del mar – Lima Perú.</p>
<p>A los resultados que se llegaron en esta investigación es que de los 26 indicadores clave de rendimiento se determinaron 17 indicadores clave que tienen relevancia en la optimización de costos en los proyectos de las empresas manufactureras.</p>	<p>En esta investigación se realizó un análisis que indicó la medición del desempeño en el ciclo de vida basado en procesos que pone estratégicamente el énfasis en el valor por dinero. Se sugieren que este tipo de medición puede integrarse con una evaluación más amplia de valor por dinero y una serie de indicadores clave de rendimiento para permitir que los sectores público y privado mejoren su desempeño a lo largo del ciclo de vida de un proyecto (Liu, Amor, Smith, Matthews y Cantar, 2016).</p>	<p>En ambas investigaciones se tomó en cuenta los indicadores clave de rendimiento.</p>	<p>Los autores Liu et ál. (2016) hacen énfasis en medir el desempeño a lo largo del ciclo de vida en el proyecto y en esta investigación, solo se evalúan los factores que tienen una probabilidad de impacto en la optimización de los costos en los proyectos.</p>

Sección 1-2

Fuente: Elaboración propia.

Hallazgos en esta investigación	Hallazgos en otra investigación	Coincidencias	Diferencias
<p>Esta investigación se demuestran los principales indicadores claves de rendimiento los cuales son 17 entre ellos se encuentran Tiempo, Calidad, Seguridad y Salud, Rentabilidad, Urgencia, Satisfacción del Cliente, Organización-gestión, Herramientas, Metodología, Líder, Alcance, Software, Costo, Contrato, Esfuerzo, Medio ambiente, Solución de Conflictos</p>	<p>Asad y Pinnington (2014) dicen que el desempeño en la gestión de proyectos se mide por diversas variables entre ellas se encuentra el desempeño del liderazgo en la gestión de proyectos (PMPA), gestión de proyecto del personal, política, estrategia, asociaciones y recursos, ciclo de vida de los proyectos. Además, argumentan que los indicadores claves de rendimiento es una variable cuantitativa con más impacto en los proyectos.</p>	<p>En ambas investigaciones se coincide en la importancia de tener en cuenta los indicadores claves de rendimiento y la variable de Asad y Pinnington (2014) sobre el liderazgo en esta investigación se encuentra dentro del factor organizacional.</p>	<p>En esta investigación se centra en el área de costos, en cambio en el otro estudio se centra sólo en el desempeño de la gestión del proyecto con otras variables diferentes a los KPI.</p>
<p>En esta investigación se considera como variable dependiente la optimización de costo el cual en sus dimensiones resultó significativa con los indicadores clave de rendimiento que fueron relacionados a manera de factores.</p>	<p>En diversas fuentes bibliográficas como se mencionan en el marco teórico, las principales variables estudiadas son en función del éxito del proyecto y algunas otras en diversas variables, que no incluyen directamente la optimización del costo no los indicadores clave de rendimiento para medir el éxito en los proyectos.</p>	<p>La principal similitud que se encuentra es que se considera relevante la gestión de proyectos y se argumenta la importancia que tienen los indicadores clave de rendimiento dentro de los proyectos.</p>	<p>Lo que en las otras investigaciones no mencionan es que existe un área de conocimientos poco abordada que es la gestión de costos en los proyectos, si bien es cierto mencionan diversas variables, con relación al éxito del proyecto el cual algunos discuten sobre su forma de medirla, ninguno propone como principal variable dependiente optimización de costos medible a través de los indicadores clave de rendimiento únicamente.</p>

Sección 2-2

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, esta investigación hace una aportación al área de conocimiento de costos en la gestión de proyectos, mediante un acercamiento específicamente en los indicadores clave de rendimiento al evaluarlos dentro de los cuatro factores clave los cuales son; el Factor de Desempeño del Proceso, de Riesgos y problemas, Organizacional y el Ambiental, los cuales permiten conocer la probabilidad de optimización de costos en los proyectos al ser considerados en sus dimensiones de; Planeación del costo, Estimación del costo, Determinación del presupuesto y el control de costos.

Por lo tanto, la optimización de costos dentro de la gestión de proyectos permite robustecer el área de conocimiento de costos al integrar la utilización de los KPI, dentro de los cuales se encuentran implícitos los indicadores muy conocidos de la teoría del triángulo de hierro (costo, tiempo, calidad). Sin embargo, se argumenta al igual que los autores Liu, et al (2016), Asad y Pinnington (2014), Feiz et ál. (2020), Da-Fonseca et al (2014), que es necesario utilizar otras métricas que permitan la medición del desempeño de los proyectos, en este caso para poder optimizar en costos, se comprueba que se requiere del involucramiento de más indicadores clave de rendimiento, por lo que en esta investigación se presentan los 17 indicadores clave de rendimiento más representativos en este modelo los cuales fueron; el Tiempo, Calidad, Seguridad y Salud, Rentabilidad, Urgencia, Satisfacción del Cliente, Organización-gestión, Herramientas, Metodología, Líder, Alcance, Software, Costo, Contrato, Esfuerzo, Medio ambiente, Solución de Conflictos, los cuales agrupados en factores permiten optimizar en costos, si son considerados desde la planeación de los costos de los proyectos, dentro de la estimación del costo y dentro de la determinación del presupuesto y por su puesto dentro del control de costos.

## **Recomendaciones**

Se recomienda a las medianas empresas permitirse conocer la guía de buenas prácticas de gestión de proyectos en donde comenta los estándares que existen y que permiten apoyar con metodologías y herramientas tales como los indicadores clave de rendimiento que se abordan en esta investigación y que la utilización de los mismos, mejoraría indudablemente la optimización en costos, por lo que al realizar esta investigación se da a conocer las variables que se agruparon en los 4 factores clave de rendimiento los cuales son; Factor de Desempeño del Proceso, Factor de Riesgos y problemas, Factor Organizacional y el Factor Ambiental, que al ser considerados en la planeación de costo, estimación de costo, determinación del presupuesto y control de costos, tienen una probabilidad altamente significativa que impactaría en la optimización de sus costos.

Dentro de las limitaciones encontradas fue el hecho de la dificultad para realizar la recolección de datos, por lo que recomiendo que las encuestas estén en una plataforma de alguna institución para dar la confianza a los gerentes de responder los cuestionarios, debido a que inicialmente se tenía una expectativa de que al enviar el instrumento por correo a las empresas, su respuesta sería más rápida, sin embargo no fue así, se tuvo una resistencia a contestar, debido a la desconfianza de la fuente que pregunta.

### **Futuras Líneas de Investigación.**

Mediante esta investigación se logró identificar los principales factores clave de rendimiento que permiten la optimización de costos en los proyectos de las medianas empresas manufactureras de Tecate – Baja California y la probabilidad de que si son considerados afectan o no en la optimización de costos. Sin embargo, se puede ampliar esta investigación en otro sector empresarial e incluso en otros estados de la república, que cuenten con características similares y realizar un estudio comparativo con respecto a estos factores, cuales siguen siendo impactantes en otras empresas de tal manera que se logre un consenso, que les permitan a las empresas obtener información relevante para poder optimizar en costos y mejorar con ello su procesos internos de desempeño, considerando también los aspectos organizacionales, ambientales, así como los riesgos y problemas a los que se pueden anticipar porque finalmente tiene una repercusión en los costos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alostad, J. M. (2016). A Novel Method for Measuring the Performance of Software Project Managers. *Revista Internacional de Informática Avanzada y Aplicaciones (IJACSA)*, 7(12), 191-200.
- Asad, F. y Pinnington, A. (2014). Exploring the value of project management: Linking Project Management Performance and Project Success. *International Journal of Project Management*, 32(2), 202-217.
- Atkinson, R. (1999). Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, it's time to accept other success criteria. *International Journal of Project Management*, 17(6), 337-342.
- Baldemar, J. y Martínez, M. (2013). Reducción de costos asociados a los desperdicios de un producto perteneciente a una empresa manufacturera [Versión electrónica], *Innovaciones de Negocios*, 10(20), 197-219.
- Bartholomewab, T.A., Dudchenkoc, A.V., Siefertb, N. S. y Meagan, S. M. (2020). Cost optimization of high recovery single stage gap membrane distillation. *Journal of Membrane Science*. 611, 118370. <https://doi.org/10.1016/j.memsci.2020.118370>
- Business, W. (2013). Competitividad empresarial de las pequeñas y medianas empresas manufactureras de Baja California, base de datos INDEX.

- Bryde, D. (2005). Methods for Managing Different Perspectives of Project Success *British Journal of Management*, 16(2).
- Calvo, J.A., García, I. y Arcilla, M. (2008). Hacia la gestión cuantitativa en la gestión de proyectos en el ámbito de las pymes REICIS. *Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software*, 4 (2), 7-19.
- Chávez, W. y Muñoz S., (2000). Control de gestión y gestión tecnológica. *Ensaïos e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, 4(3) 85-97.
- Conteh, L. y Walker, D. (2004). Cost and unit cost calculations using step-down accounting. *Health Policy and Planning, base de datos Oxford University Press* 19(2), 127–135.
- Colin, J. y Vanhoucke, M.V. (2015). A comparison of the performance of various project control methods using earned value management systems *Expert Systems with Applications* 42(6).
- Cruz-Hinojosa y Gutiérrez-de-la-mesa (2016). Literature review of the situation research faces in the application of ITIL in Small and Medium Enterprises. *Computer Standards & Interfaces*, 48,124-138.
- Cuevas, C. F. (2010). *Contabilidad de costos*, (3ª. ed.). Bogotá, Colombia: Pearson Educación.

- Dextre, J.C. y Del Pozo, R. S. (2012). ¿Control de gestión o gestión de control? *Contabilidad y Negocios*, 7(14), 69-80.
- Da-Fonseca, J. P., Hernández, A., Medina, A. y Nogueira, D., (2014). Concepción metodológica del Control de Gestión de proyectos de inversión social en Angola. *Ingeniería Industrial*, XXXV (3), 322-332.
- Diez-Silva H.M., Pérez-Ezcurdia, M.A., Gimena F.N. y Montes-Guerra, M.I. (2012). Medición del desempeño y éxito en la dirección de proyectos. Perspectiva del Manager público. *Revista Escuela de Administración de Negocios* 73, 60-79.
- Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (ENAPROCE) (2016). Encuesta Nacional sobre Productividad y Competitividad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas 2015.
- Fayek, R. (2013). Factors causing cost variation for constructing wastewater projects in Egypt. *Alexandria Engineering Journal*, 52(1), 51-66.
- Feiz, R., Johansson, M., Lindkvist, E., Moestedt, E., Nilsson, P. y Svensson, N. (2020). Key performance indicators for biogas production—methodological insights on the life-cycle analysis of biogas production from source-separated food waste. *Energy*, 200. 117-462.

- Ferreira, M., Tereso, A., Ribeiro, P., Fernández, P. y Loureiro, I. (2013). Project Management Practices in Private Portuguese Organizations. *Procedia Technology*, 9, 608-617.
- Ferrero y Chiotti (1999). *Optimización. Cap. XI. Modelado, Simulación y Optimización de Procesos Químicos*. Scenna, N. J. (Ed).
- García, Y. J. (2018). *El liderazgo emprendedor y su relación con la innovación en las empresas manufactureras del estado de Aguascalientes*. (Tesis inédita de Maestría en Ciencias en Administración en proceso). Instituto Tecnológico de Aguascalientes, México.
- González, L. (2005). *La evaluación en la gestión de proyectos y programas de desarrollo*. Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia = Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- González, M.A. y Mendoza, A. (2015). *Optimización de costos utilizando la herramienta de gestión de proyectos en edificios multifamiliares*. (Tesis inédita de licenciatura). Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Lima, Perú.
- Guerrero, G. A. (2013). *Metodología para la gestión de proyectos bajo los lineamientos del Project Management Institute en una empresa del sector eléctrico*. (tesis inédita de maestría) Universidad Nacional de Colombia Ciencias Económicas, Bogotá, Colombia.

- Góngora, G. y Madrid, A. (2010). El apoyo a la innovación de la PyMEs en México. Un estudio exploratorio. *Investigación y Ciencia*, 47, 21-30.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. y Black, W. (1999). *Análisis Multivariado*. (5ª ed.). Prentice Hall.
- Heredia, L. J. Duarte, L. G. y Martín, Ma. M. (2011). Estado actual y perspectivas de la Contabilidad de Costos de las Pequeñas y Medianas Empresas Manufactureras de Yucatán. XVI Congreso internacional de contaduría Administración e Informática.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. P. (2010). Metodología de la Investigación. (5a ed.). Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. México, (2a ed.). Mc Graw Hill.
- Henríquez, L. (2009). Políticas para las MIPYMES frente a la crisis conclusiones de estudio de la ONU COMPARATIVO o de América Latina y Europa.
- Horngren, C. Datar, G. y Rajan, S. (2012) Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial (14ª. ed). Estado de México, México: Pearson Educación.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2013). *Análisis de la demografía de los establecimientos 2012 Resultados*. México: Autor.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2014). *Censos Económicos*. Baja California, México: Autor.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2016). Encuesta Anual del Comercio 2009. Datos 2008. Cifras revisadas. 2016.
- Izar, J. M., Sarmiento, R. e Ynzunza, C. B. (2012). Determinación del Costo del Inventario con el Método Híbrido, *Conciencia Tecnológica*, (44), 30-35.
- Julián, M. C. y Ramos, L.B. (2015). Optimización del proceso de enriquecimiento proteico del bagazo de caña de azúcar. *Tecnología Química*. 35 (1).
- Kivilä, J., Martinsuo, M. y Vuorinen, L. (2017). Sustainable project management through project control in infrastructure projects. *International Journal of Project Management*, 35(6), 1167-1183.
- Koskela, L. y Howell, G. (2002a). The Theory Of Project Management: Explanation To Novel Methods. Proceedings. Paper presented at the Gramado, Brazil. Senior Researcher, VTT Technical Research Centre of Finland.
- Koskela, L. y Howell, G. (2002b). The underlying theory of project management is obsolete. Paper presented at the University of Salford Manchester. Proceedings of the PMI Conference or Workshop Item.
- Lima, R. (2007). Información financiera en las PYMES. *Revista del Centro de Investigación*. 7 (27), 2007, 67-75.

- Liu, J., Amor, P., Smith, J., Matthews, J. y Cantar, CP (2016). Práctica de la medición del desempeño en las alianzas público-privadas: avanzar más allá del triángulo de hierro. *GESTIÓN EN INGENIERÍA*. 32 (4)
- Lopes, I y Gómez, M. I. (2013). Auditoría logística para evaluar el nivel de gestión de inventarios en empresas. *Ingeniería Industrial*, XXXIV (1), 108-118.
- López, R.M. y Marín, S. (2010). Los sistemas de Contabilidad de Costos en la PyMEs mexicana. *Investigación y Ciencia*. Universidad Autónoma de Aguascalientes. 47, 49-56.
- Luna, k. (2017). *Indicadores de desempeño en empresas promotoras constructoras de vivienda: el caso de México*. (Tesis inédita de doctorado). Universitat Politècnica de València. Programa de Ingeniería Civil y Urbanismo.
- Mallar, M. Á. (2010). La gestión por procesos: un enfoque de gestión eficiente. *Revista Científica*. *Visión de Futuro*, 13(1).
- Marcelino-Sádaba, S., Pérez-Ezcurdia, A., Echeverría, A. y Villanueva, P. (2014). Project risk management methodology for small firms. *International Journal of Project Management*. 32(2). 327-340.

- Matins, C.E. y Kunc, M. (2015). Benefits Realisation Management and its influence on project success and on the execution of business strategies. *Revista Internacional de Gestión de Proyectos*, 33(1), 53-66.
- Miles, J. (2011). “Análisis del Capital Intelectual de las Pequeñas y Medianas Empresas Uruguayas y su Impacto en los Resultados”. (Tesis doctoral), Universidad de Deusto San Sebastián, San Sebastián España. Disponible en la base de datos ProQuest Dissertations and Theses Global.
- Morillo, M. (2003). Factores Determinantes del nivel de costos en las PYMES. *Visión Gerencial*, 1(1), 20-27.
- Monteverde, H. y Pereyra, A. (2019). *Reflexiones sobre costos*. Inter-American Development Bank. <http://www.iadb.org>
- Mossalam, A. y Arafa, M. (2016). The role of project manager in benefits realization management as a project constraint/driver. *HBRC Journal*. 12(3), 305-315.
- Mungaray, A, Aguilar J. G., Ramírez, N. y Ortiz, A. (Julio 2016). La micro y pequeña empresa como generadora de empleo en Baja California durante la crisis de 2008-2009. *Revista de Investigación Científica*, 26(48), 247-274.
- Naeni, L.M., Shadrokh, S. y Salehipour, A. (2011). A fuzzy approach for the earned value management. *International Journal of Project Management*, 29 (6), 764-772.

Nájera, A. (2016). *Desarrollo de un modelo integrado de procesos para la gestión de proyectos diseñados según PMBOK, homologable con ISO 21.500:2,012 y compatible con PRINCE2. MGIP: Modelo de Gestión Integrada de Proyectos* [Tesis doctoral, Universidad de Alicante]. Repositorio Institucional Universidad de Alicante RUA, <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/59819>.

Ocaña, J. A. (2013). *Gestión de proyectos con mapas mentales volumen I*. San Vicente, España: Club Universitario.

Ortiz, A., Rodríguez, C., y Izquierdo, H. (2013). Gestión de mantenimiento en pymes industriales. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, 18 (61).

Pîrlog, R., y Balint, A. O. (2016). An Analyze upon the influence of the key performance indicators (KPI) on the decision process within small and medium-sized enterprises (SME). *Hyperion International Journal Of Econophysics & New Economy*, 9(1), 173-185.

Project Management Institute, Inc. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. (5ª ed.). Pensilvania, Estados Unidos: Autor.

Project Management Instituto, Inc. (2017). *Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)–Sixth Edition (SPANISH)*.

ProMéxico (2016). PYMES, eslabón fundamental para el crecimiento en México.

- Red PYMES-Cumex, (2010). Un estudio comparativo del perfil financiero y administrativo de las pequeñas empresas en México: entidades del Estado de México, Hidalgo, Puebla, Sonora y Tamaulipas. Resultados finales. *Revista del Centro de Investigación Universidad la Salle*, 9 (33), 5-30.
- Reyes, E. (2005). Contabilidad de costos / Cost Accounting Área: Contabilidad/Finanzas, Distrito Federal, México: Limusa.
- Ríos, M., Rodríguez-Vilariño, M.L. y Ferrer, J. (2012). Los costos basados en actividades como herramienta de gestión en las pymes. El caso de las empresas de servicios en México. *Revista iberoamericana de contabilidad de gestión*, 10(19), 1-21.
- Rodríguez, J.L. (2016). Identificación de las barreras de financiamiento y la estructura de capital de las pequeñas y medianas empresas de puerto rico: una muestra del municipio Autónomo de Caguas. Disponible en la base de datos ProQuest Dissertations and Theses Global (10141321).
- Romero, F., Melgarejo, Z.A. y Vera-Colinac M. A. (2015). Fracaso empresarial de las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) en Colombia. *Suma de negocios*. 6(13), 29-41.

- Rositas, J. (2014). Los tamaños de las muestras en encuestas de las ciencias sociales y su repercusión en la generación del conocimiento (Sample sizes for social science surveys and impact on knowledge generation). *Innovaciones de Negocios*. 11(22), 235 – 268.
- Saavedra, M.L., Tapia, B. y Aguilar, Ma. De los A. (2015). La Competitividad Sistémica de la PYMES del Distrito Federal, *FIR, FAEDPYMES International Review*, 4 (6), 19-33.
- Sáenz, A. R. (2012). El Éxito de la Gestión de Proyectos Un nuevo enfoque entre lo tradicional y lo dinámico. (Tesis inédita de maestría)
- Santiago, J.C., Rojas, M. y Esteban, L.A. (2013). Gestión de Comunicaciones en los Proyectos. *Tecnológicas*, 465-479.
- Salimbeni, S. (2018). *Gestión de proyectos en la práctica*. PMBOK. (6a. ed.). Autor.
- Secretaría de Economía (2019). Información Económica y Estatal. Datos 2017.
- Shenhar, A., Dvir, D. Levy, O. y Maltz, a (2001). Project Success: A Multidimensional Strategic Concept, *Long Range Planning* 34(6), 699-725.
- Shek, I. M. (2013). El enfoque de gestión de proyectos en las organizaciones dedicadas a proyectos de investigación. Caso: Grupo de Investigación GIRHR. *Escuela de Administración de Negocios* (74), 152-161.

Smith, Y. y Watkins, J. A. (2012). A literature review of small and medium Enterprise (SME) risk management practices in South África. *African Journal of Business Management*, 6 (21), 6324-6330.

Tehseen, S. y Ramayah, T. (2015). Entrepreneurial competencies and SMEs business success: the contingent role of external integration. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 6(1), 50-61.

Terrazas, A. (2009). Modelo conceptual para la gestión de proyectos. *Perspectivas*, (24), 165-188.

Turner, R., Ledwith, A. y Kelly, J. (2010a) Project management in small to medium-sized enterprises: Matching processes to the nature of the firm. *International Journal of Project Management*, 28(8), 744-755.

Turner, J. R., Ledwith, A., y Kelly, J. F. (2010b). Project management in small to medium-sized enterprises: tailoring the practices to the size of the company. Paper presented at PMI® Research Conference: *Defining the Future of Project Management*, Washington, DC. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

Turner, R. y Ledwith, A. (2016). Project Management in Small to Medium-Sized Enterprises: Fitting the Practices to the Needs of the Firm to Deliver Benefit. *Journal of Small Business Management*. 00(00-00). 1-19.

- Varajão, J., Colomo-Palacios, R. y Silva H. (2017) . ISO 21500:2012 and PMBoK 5 processes in information systems project management. *Computer Standards & Interfaces*. 50. 216-222.
- Vázquez, G., Guerrero, J.F. y Núñez T.E. (2014). Gestión de conocimiento, capital intelectual y competitividad en PyMEs manufactureras en México. *Revista Retos*, 7(1), 29-43.
- Verdugo, D. y Salazar, E. (2012). Modelo de administración de proyectos en pymes de servicios de ingeniería. *Ingeniería Industrial* 11(2), 5-18.
- Willems, L.L. y Vanhoucke, M. (2015). Classification of articles and journals on project control and earned value management. *International Journal of Project Management*, 33(7), 1610-1634.
- Yang, J., Chen, J., Zhang, Z., Hong, M., Li, H., Li, Y., y Yang, M., (2020). Cost performance optimization of waste heat recovery supply chain by mobile heat storage vehicles. *Energy Reports*. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2020.05.009>

## ANEXOS

A continuación, se muestra el cuestionario que se elaboró para recolectar la información requerida para esta investigación.

### 8.1. Cuestionario

#### Encuesta “Sobre Gestión de Proyectos en empresas Manufactureras”

Les agradezco su aceptación a dar respuesta al presente cuestionario, el cual corresponde a un proyecto de investigación doctoral en la Universidad de Nuevo León”, a cargo de la M.A. Angelica Reyes Mendoza, Líder del Cuerpo Académico Administración y Gestión de Proyectos de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), el cual también se encuentra en la página de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería Administrativas y Sociales, unidad Tecate, en el siguiente link: <http://fintecate.uabc.edu.mx/web/fin/administracion-y-gestion-de-proyectos>.

**Instrucciones:** El cuestionario está diseñado para ser contestado por un Gerente de Proyectos ya sea de apoyo, de control o directivo. Es necesario especificar que la opinión es personal y confidencial con la finalidad de que las respuestas sean lo más cercanas su experiencia en la empresa, el cual le llevará alrededor de 30 minutos en contestarlo.

Los datos que nos proporcione serán utilizados exclusivamente con fines académicos, de investigación y serán mantenidos en riguroso anonimato de acuerdo a la protección de datos normada por el Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (IFAI) y en cumplimiento de los artículos 3º, fracción X; 7º; 21, último párrafo; y 27, fracción IV, de la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, se solicita su consentimiento para recabar, tratar y proteger sus datos personales sensibles. En todo tiempo. Usted podrá ejercer sus derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición (ARCO), personalmente, notificándolo a M.A. Angelica Reyes Mendoza Líder del Cuerpo Académico Administración y Gestión de Proyectos de la Universidad Autónoma de Baja California, al correo: [angelita@uabc.edu.mx](mailto:angelita@uabc.edu.mx).

Por lo tanto, MANIFIESTO que conozco y he leído el Aviso de Privacidad Integral por lo que:

- ( ) **SI otorgo mi CONSENTIMIENTO**  
 ( ) **NO otorgo mi CONSENTIMIENTO**

#### I.- DATOS PERSONALES

*Favor de completar los siguientes datos*

1. Nombre del puesto: _____			
2. Antigüedad en el puesto: _____			
<b>Marque con una X la opción correspondiente</b>			
<b>3. Género:</b>	<b>4. Edad:</b>	<b>5. Profesión y último grado de estudios:</b>	<b>6. ¿Cuánto tiempo lleva laborando en la empresa?</b>
1) Femenino ( )	1) 18 – 25 años ( ) 2) 26 – 35 años ( ) 3) 36 – 45 años ( )	_____ Especifique: _____	1) 0 – 5 años ( ) 2) 6 – 10 años ( ) 3) 11 – 15 años ( ) 4) Más de 15 años ( )
2) Masculino ( )	4) 46 años en adelante ( )	_____	

**II.- DATOS GENERALES DE LA EMPRESA**

**Marque con una X la opción correspondiente**

<b>7. Localización de la empresa:</b> 1) Tecate ( ) 2) Tijuana ( )	<b>8. Giro de la empresa:</b> 1) Comercial ( ) 2) Industrial ( ) 3) Servicios ( )	<b>9. Antigüedad aproximada de la empresa:</b> 1) 1 – 5 años ( ) 2) 6 – 10 años ( ) 3) 11 – 20 años ( ) 4) más de 20 años ( )	<b>10. Origen de Capital:</b> 1) Nacional ( ) 2) Extranjero ( ) 3) Mixto ( )
<b>11. Empleados con los que cuenta la empresa:</b> 1) De 1 a 10 (Micro) ( ) 2) De 11 a 100 (Pequeña) ( ) 3) De 101 a 500 (Mediana) ( ) 4) De 501 o más (Grande) ( )	<b>12. Mercados que atiende la empresa:</b> 1) Local (una ciudad o zona metropolitana) ( ) 2) Regional (varias ciudades o estados) ( ) 3) Nacional (todo el país) ( ) 4) Internacional (otros países) ( )	<b>13. Posición en el mercado:</b> 1) Débil ( ) 2) Sostenible ( ) 3) Fuerte ( ) 4) Dominante ( )	
<b>14. Ingresos por ventas anuales (millones de pesos):</b> 1) Menos de \$4 ( ) 2) De \$4.01 a \$100 ( ) 3) De \$100.01 a \$250 ( ) 4) De \$250.01 o más ( ) 5) Lo desconoce ( ) 6) No puede contestar ( )		<b>15. ¿En los últimos 5 años ha implementado proyectos que tengan relación con la optimización en costos?</b> 1) Si ( ) 2) No ( )	
<b>16. ¿Qué tipo de proyectos maneja en su empresa y cuantos tiene a su cargo?</b> Especifique: _____ _____	<b>17. ¿Quiénes participan en la gestión de proyectos?</b> 1. Comité de directivos. ( ) 2. Comisiones de directivos, jefes de departamento o jefes de proyecto. ( ) 3. Equipos de trabajo formados por jefes de departamento o jefes de proyectos y subordinados. ( ) 4. Órgano externo. ( )		

### III.- GESTIÓN DE PROYECTOS

Por favor seleccione la opción que describa la situación que tiene su empresa con respecto a las siguientes preguntas:

<b>Marque con una X la opción correspondiente</b>																																																																																																																																					
<p><b>18.</b> Su empresa cuenta con una Oficina de Dirección de Proyectos (PMO)</p> <p>1) Sí ( )</p> <p>2) No ( )</p> <p>3) Desconozco ( )</p>	<p><b>19.</b> De los siguientes tipos de Gerente de Proyectos ¿en cuál se ubica usted?</p> <p>1) De apoyo ( )</p> <p>2) De control ( )</p> <p>3) Directiva ( )</p>																																																																																																																																				
<p><b>20.</b> ¿Maneja algún estándar para medir el desempeño de gestión de proyectos?</p> <p>1) Sí ( )</p> <p>2) No ( )</p>	<p><b>21.</b> De los siguientes estándares ¿cuál es el que usted utiliza?</p> <p>1) PMBOK ( )</p> <p>2) ISO 21500 ( )</p> <p>3) AGILE ( )</p> <p>4) ITIL ( )</p> <p>5) PRINCE2 ( )</p> <p>6) Ninguno ( )</p>																																																																																																																																				
<p><b>22.</b> ¿Qué metodología utiliza usted en gestión de proyectos? (Ejemplo: Six sigma, Lluvia de Ideas, entre otros)</p> <p>Especifique: _____</p>	<p><b>23.</b> En qué porcentaje la implementación de gestión de proyecto impacta en la optimización de costos en los proyectos de la empresa (0% a 100%)</p> <p>Especifique: _____</p>																																																																																																																																				
<p><b>24.</b> ¿En qué porcentaje la gestión de costos (estimar, asignar y controlar los costos), le permite conocer por adelantado los gastos y así reducir las posibilidades de superar el presupuesto inicial?</p> <p>1) 0% ( )</p> <p>2) 25% ( )</p> <p>3) 50% ( )</p> <p>4) 75% ( )</p> <p>5) 100% ( )</p>	<p><b>25.</b> De los siguientes procesos de gestión de costos, identifique que tan relevantes son para concluir proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización en su empresa:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>1.- Nada relevante (0%)</th> <th>2.- Poco relevante (25%)</th> <th>3.- Relevante (50%)</th> <th>4.- Muy Relevante (75%)</th> <th>5.- Totalmente Relevante (100%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) Planificar los Costos.</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>2) Estimar los Costos.</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>3) Determinar el Presupuesto</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>4) Controlar los Costos</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>		1.- Nada relevante (0%)	2.- Poco relevante (25%)	3.- Relevante (50%)	4.- Muy Relevante (75%)	5.- Totalmente Relevante (100%)	1) Planificar los Costos.						2) Estimar los Costos.						3) Determinar el Presupuesto						4) Controlar los Costos																																																																																																											
	1.- Nada relevante (0%)	2.- Poco relevante (25%)	3.- Relevante (50%)	4.- Muy Relevante (75%)	5.- Totalmente Relevante (100%)																																																																																																																																
1) Planificar los Costos.																																																																																																																																					
2) Estimar los Costos.																																																																																																																																					
3) Determinar el Presupuesto																																																																																																																																					
4) Controlar los Costos																																																																																																																																					
<p><b>26.</b> Para el plan de gestión de costos ¿Cuál es el nivel de exactitud que considera en las estimaciones de sus proyectos? especifique el porcentaje aceptable para usted (ejemplo ±10%).</p> <p>Especifique: _____</p>	<p><b>28. Al momento de registrar los proyectos usted:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>1.- Nunca</th> <th>2.- Muy pocas veces</th> <th>3.- Algunas veces</th> <th>4.- Casi siempre</th> <th>5.- Siempre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>¿Utiliza formatos de informes?</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>¿Describe los procesos del proyecto?</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>¿Incluye costos?</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>¿Incluye el tipo de financiamiento?</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>		1.- Nunca	2.- Muy pocas veces	3.- Algunas veces	4.- Casi siempre	5.- Siempre	¿Utiliza formatos de informes?						¿Describe los procesos del proyecto?						¿Incluye costos?						¿Incluye el tipo de financiamiento?																																																																																																											
	1.- Nunca	2.- Muy pocas veces	3.- Algunas veces	4.- Casi siempre	5.- Siempre																																																																																																																																
¿Utiliza formatos de informes?																																																																																																																																					
¿Describe los procesos del proyecto?																																																																																																																																					
¿Incluye costos?																																																																																																																																					
¿Incluye el tipo de financiamiento?																																																																																																																																					
<p><b>27.</b> Evalúe la importancia de los siguientes agentes para concluir los proyectos de acuerdo con el presupuesto planeado para optimizar en costos:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>1.- Nada relevante (0%)</th> <th>2.- Poco relevante (25%)</th> <th>3.- Relevante (50%)</th> <th>4.- Muy Relevante (75%)</th> <th>5.- Totalmente Relevante (100%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) Desempeño del Proceso.</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>2) Riesgos y problemas</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>3) Organizacional</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>4) Ambiental</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>		1.- Nada relevante (0%)	2.- Poco relevante (25%)	3.- Relevante (50%)	4.- Muy Relevante (75%)	5.- Totalmente Relevante (100%)	1) Desempeño del Proceso.						2) Riesgos y problemas						3) Organizacional						4) Ambiental						<p><b>30.</b> En qué porcentaje se cumple con el cronograma en sus proyectos considerando lo siguiente:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>0%</th> <th>10%</th> <th>20%</th> <th>30%</th> <th>40%</th> <th>50%</th> <th>60%</th> <th>70%</th> <th>80%</th> <th>90%</th> <th>100%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Estuvieron bien planificados</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Van adelantados</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Van retrasados</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>		0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	Estuvieron bien planificados												Van adelantados												Van retrasados																																																																	
	1.- Nada relevante (0%)	2.- Poco relevante (25%)	3.- Relevante (50%)	4.- Muy Relevante (75%)	5.- Totalmente Relevante (100%)																																																																																																																																
1) Desempeño del Proceso.																																																																																																																																					
2) Riesgos y problemas																																																																																																																																					
3) Organizacional																																																																																																																																					
4) Ambiental																																																																																																																																					
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%																																																																																																																										
Estuvieron bien planificados																																																																																																																																					
Van adelantados																																																																																																																																					
Van retrasados																																																																																																																																					
<p><b>31.- En que porcentaje considera que los costos presupuestados en sus proyectos:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>0%</th> <th>10%</th> <th>20%</th> <th>30%</th> <th>40%</th> <th>50%</th> <th>60%</th> <th>70%</th> <th>80%</th> <th>90%</th> <th>100%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>inicialmente estuvieron bien planificados comparados con el costo final</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>inicialmente estuvieron por debajo del presupuesto de infracoste</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>inicialmente estuvieron por encima del presupuesto de sobrecoste</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>		0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	inicialmente estuvieron bien planificados comparados con el costo final												inicialmente estuvieron por debajo del presupuesto de infracoste												inicialmente estuvieron por encima del presupuesto de sobrecoste												<p><b>32. En qué porcentaje se cumple con el índice de desempeño si:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>0%</th> <th>10%</th> <th>20%</th> <th>30%</th> <th>40%</th> <th>50%</th> <th>60%</th> <th>70%</th> <th>80%</th> <th>90%</th> <th>100%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>El cronograma del proyecto va adelantado</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>El cronograma del proyecto va retrasado,</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>El cronograma del proyecto va según lo planeado</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>El costo va por encima del presupuesto (sobrecoste)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>El costo va por debajo del presupuesto (infracoste)</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>El costo va según lo planeado</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>		0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	El cronograma del proyecto va adelantado												El cronograma del proyecto va retrasado,												El cronograma del proyecto va según lo planeado												El costo va por encima del presupuesto (sobrecoste)												El costo va por debajo del presupuesto (infracoste)												El costo va según lo planeado											
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%																																																																																																																										
inicialmente estuvieron bien planificados comparados con el costo final																																																																																																																																					
inicialmente estuvieron por debajo del presupuesto de infracoste																																																																																																																																					
inicialmente estuvieron por encima del presupuesto de sobrecoste																																																																																																																																					
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%																																																																																																																										
El cronograma del proyecto va adelantado																																																																																																																																					
El cronograma del proyecto va retrasado,																																																																																																																																					
El cronograma del proyecto va según lo planeado																																																																																																																																					
El costo va por encima del presupuesto (sobrecoste)																																																																																																																																					
El costo va por debajo del presupuesto (infracoste)																																																																																																																																					
El costo va según lo planeado																																																																																																																																					

#### IV.- INDICADORES CLAVE DE RENDIMIENTO

Por favor seleccione la opción que describa la relevancia que tiene en su empresa cada Indicador Clave de Rendimiento.

**Marque con una X la opción correspondiente**

	<b>¿Qué tan relevante es?</b>	<b>1.-Nada relevante (0%)</b>	<b>2.-Poco relevante (25%)</b>	<b>3.- Relevante (50%)</b>	<b>4.- Muy Relevante (75%)</b>	<b>5.- Totalmente relevante (100%)</b>
33	El tiempo para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
34	La calidad, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
35	La satisfacción del cliente, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
36	La organización del cliente, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
37	La Organización-gestión, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
38	El Personal, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
39	La eficiencia, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
40	El alcance, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
41	La comunicación, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
42	Los cambios, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
43	Los esfuerzos, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
44	La rentabilidad/beneficio, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
45	Los contratos-compras, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
46	Los riesgos, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
47	La seguridad y salud, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
48	La solución de conflictos, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
49	El medio ambiente, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
50	La urgencia, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
51	El compromiso, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
52	La implementación exitosa para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
53	La pertinencia / reestimación, concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
54	El control de costos, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
55	El líder, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
56	Las herramientas, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
57	El software, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					
58	Los métodos, para concluir los proyectos acordes con el presupuesto planeado y su optimización					

**Le agradezco infinitamente su confianza y el tiempo que dedicó en llenar esta encuesta,  
que tenga un excelente día.**

## RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Angelica Reyes Mendoza

Correo: [angelita@uabc.edu.mx](mailto:angelita@uabc.edu.mx). Celular: 6651214524



Licenciada en Administración de Empresas, egresada de la Facultad de Ingeniería y Negocios de San Quintín, en el 2007 con distinción al Mérito Escolar. Maestra en Administración egresada de la Facultad de Ciencias Administrativas y Sociales en el 2011, actualmente Doctorante en Contaduría en la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Docente en la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Administrativas y Sociales (FCIAS), Unidad Tecate, Universidad Autónoma de Baja California, México, con más de 12 años de experiencia impartiendo clases en diversas modalidades (presenciales, semipresenciales y a distancia) en la plataforma de blackboard, para los Programas Educativos del área Económico-Administrativa e ingenierías y a nivel maestría en el área de Administración. Cuenta con Certificación ANFECA, Actualmente Subdirectora de la FCIAS, tiene la distinción profesor-investigador por la UABC desde el 2015, además es Perfil PRODEP por la SEP desde el 2014, su experiencia como investigadora le ha permitido participar en capítulos de libro y ser autor de diversos artículos presentados en revistas, congresos. Ha sido miembro activo de la Academia de Finanzas, Ciencias Básicas, del Consejo Técnico, Consejo Universitario y de la Red de Valores de la UABC. Actualmente es Coordinadora de la Red Nacional de Productividad Innovación y Competitividad Empresarial (REPICE) y participa en la Red de Evaluadores de Diseño Instruccional. También participó en el catálogo de investigadores del Programa DELFIN hasta el 2017. Además, ha tomado más de 34 cursos disciplinarios y de formación docente, además de talleres. Así mismo, cuenta con tres diplomados.