

IMPLEMENTACION MODELO DE GESTION DE PROYECTOS EN FSCR
INGENIERIAS ENFOCADO EN PMI



Implementación De Un Modelo De Gestión De Proyectos En La Empresa FSCR INGENIERIA
S.A.S. Enfocado En PMI

María Carolina Soto Del Rio

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

01 de agosto de 2024

IMPLEMENTACION MODELO DE GESTION DE PROYECTOS EN FSCR
INGENIERIAS ENFOCADO EN PMI

Implementación De Un Modelo De Gestión De Proyectos En La Empresa FSCR INGENIERIA
S.A.S. Enfocado En PMI

María Carolina Soto Del Rio

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de
Proyectos

Asesor(a)

Henry Alberto Rodriguez Guzman

Título académico

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

01 de agosto de 2024

Contenido

Lista de tablas	5
Lista de figuras	6
Lista de anexos.....	7
Resumen	8
Abstract.....	9
Introducción.....	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.1 Descripción del problema.....	12
1.2 La pregunta de investigación.....	13
1.3 Los objetivos de investigación	14
1.3.1 Objetivo general.....	14
1.3.2 Objetivos específicos.....	14
1.4 Justificación de la investigación.....	14
2. MARCO DE REFERENCIA.....	16
2.1. Marco de Antecedentes.....	16
2.2. Marco Teórico	17
2.3. Marco normativo	18
3. METODOLOGÍA	20
3.1. Enfoque y alcance de la investigación	20
3.2. Población y muestra.....	21
3.2.1. Definición de la población	21
3.2.2. Cálculo y selección de la muestra.....	21
3.3. Instrumento(s)	22
3.3.1. Herramientas de recolección de datos.....	22
3.4. Descripción de procedimientos	22
3.5. Análisis de información.....	23
3.6. Consideraciones éticas.....	24
3.6.1. Análisis de consideraciones éticas.....	26
3.6.2. Instrumentos de aceptación y autorización	28

Implementación De Un Modelo De Gestión De Proyectos En La Empresa FSCR INGENIERIA S.A.S. Enfocado En PMI	3
4. HIPÓTESIS.....	29
4.1. Las variables.....	30
4.1.1. Variable(s) independiente	30
4.1.2. Variable(s) dependiente	30
5. RESULTADOS.....	31
5.1. Evaluación de Prácticas Actuales de Gestión de Proyectos.....	31
5.2. Implementación del PMBOK® Guide y la Norma NTC-ISO 10006.....	38
5.3. Desarrollo y Evaluación del Plan de Capacitación del Personal.....	41
5.4. Evaluación del Impacto de la Implementación del Modelo PMI	45
6. CONCLUSIONES.....	48
Referencias.....	56
Anexos.....	58

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Normatividad aplicada al proyecto</i>	19
Tabla 2. <i>Matriz de deficiencias en la planificación</i>	32
Tabla 3. <i>Matriz de problemas en la ejecución</i>	34
Tabla 4. <i>Matriz de insuficiencia en monitoreo y control</i>	36
Tabla 5. <i>Matriz de capacitación inicial</i>	42
Tabla 6. <i>Matriz de Evaluación de plan de capacitación</i>	43
Tabla 7. <i>Matriz de evaluación del impacto del modelo PMI</i>	46

Lista de figuras

Figura 1. <i>Porcentaje de procesos afectados</i>	33
Figura 2. <i>% de Procesos Afectados</i>	35
Figura 3. <i>% de Procesos Afectados</i>	37
Figura 4. <i>% de Procesos Afectados</i>	42
Figura 5. <i>% de Resultados</i>	44
Figura 6. <i>Resultado Actual</i>	47

Lista de anexos

Anexo 1. <i>Cuestionario 1 personal aleatorio de FSCR INGENIERIA SAS</i>	58
Anexo 2. <i>Cuestionario 2 personal aleatorio de FSCR INGENIERIA SAS</i>	58
Anexo 3. <i>Cuestionario 3 personal aleatorio de FSCR INGENIERIA SAS</i>	59
Anexo 4. <i>Cuestionario 4 personal aleatorio de FSCR INGENIERIA SAS</i>	59
Anexo 5. <i>Cuestionario 5 personal aleatorio de FSCR INGENIERIA SAS</i>	60
Anexo 6. <i>Datos Estadísticos Pre-Implementación</i>	60
Anexo 7. <i>Análisis de Impacto Ambiental de Proyectos</i>	62
Anexo 8. <i>Evaluación Financiera de Proyectos</i>	62

Resumen

El proyecto "Implementación De Un Modelo De Gestión De Proyectos En La Empresa FSCR Ingeniería S.A.S." tiene como objetivo mejorar la gestión de proyectos en el sector eléctrico. Para lograrlo, se implementará el enfoque del Project Management Institute (PMI), adaptado a las necesidades específicas de la empresa. Se abordan aspectos como la problemática del sector eléctrico, la pregunta de investigación, los objetivos del proyecto y la justificación de su importancia.

El marco referencial destaca antecedentes nacionales e internacionales sobre gestión de proyectos en el sector eléctrico y la evolución de las teorías de administración de proyectos.

El documento se estructura en diversos apartados que abordan los principios del PMI, modelos de gestión de proyectos, marco conceptual, matriz legal, marco metodológico, análisis de datos, consideraciones éticas y conclusiones.

Se destaca la importancia de comprender los principios básicos del PMI y se exploran modelos de gestión de proyectos como el iterativo, predictivo, incremental y adaptativo. El marco metodológico detalla el enfoque de investigación, tipo de investigación, población y muestra, instrumentos y procedimientos de recolección de datos, y análisis de datos.

Las conclusiones resaltan la efectividad del modelo de gestión de proyectos, áreas de mejora identificadas, impacto en la cultura organizacional y perspectivas futuras. El trabajo ofrece una visión completa sobre la implementación del modelo de gestión de proyectos en FSCR Ingeniería S.A.S., con recomendaciones para mejorar la eficiencia y competitividad de la empresa en el mercado eléctrico.

Palabras clave: *Gestión de Proyectos, PMI (Project Management Institute), Modelo de Gestión de Proyectos, Sector Eléctrico, Enfoque PMI, Metodología de Gestión de Proyectos, Principios del PMI, Eficiencia Operacional, Competitividad Empresarial, Evolución de Teorías de Administración de Proyectos, Impacto en el Sector Eléctrico, Perspectivas Futuras, Adaptación de Metodologías, Estrategias de Implementación.*

Abstract

The project "Implementation of a Project Management Model at FSCR Ingeniería S.A.S." aims to improve project management in the electrical sector. To achieve this, the Project Management Institute (PMI) approach will be implemented, tailored to the specific needs of the company. It addresses aspects such as the problems in the electrical sector, the research question, project objectives, and the justification of its importance.

The referential framework highlights national and international precedents regarding project management in the electrical sector and the evolution of project management theories.

The document is structured into various sections covering PMI principles, project management models, conceptual framework, legal matrix, methodological framework, data analysis, ethical considerations, and conclusions.

The importance of understanding the basic principles of PMI is emphasized, and project management models such as iterative, predictive, incremental, and adaptive are explored. The methodological framework details the research approach, type of research, population and sample, data collection instruments and procedures, and data analysis.

The conclusions highlight the effectiveness of the project management model, identified areas for improvement, impact on organizational culture, and future perspectives. The work provides a comprehensive view of the implementation of the project management model at FSCR Ingeniería S.A.S., with recommendations to improve the efficiency and competitiveness of the company in the electrical market.

Keywords: *Project Management, PMI (Project Management Institute), Project Management Model, Electrical Sector, PMI Approach, Project Management Methodology, PMI Principles, Operational Efficiency, Business Competitiveness, Evolution of Project Management Theories, Impact on the Electrical Sector, Future Perspectives, Methodology Adaptation, Implementation Strategies.*

Introducción

El proyecto " Implementación De Un Modelo De Gestión De Proyectos En La Empresa FSCR INGENIERIA S.A.S. Enfocado En PMI" busca mejorar y fortalecer la gestión de proyectos dentro de la empresa eléctrica FSCR. Para ello, se implementará el enfoque del Project Management Institute (PMI), reconocido a nivel mundial por sus mejores prácticas en el ámbito de la gestión de proyectos (Project Management Institute [PMI], 2017). La empresa FSCR ha identificado la necesidad de optimizar sus procesos de gestión de proyectos para aumentar la eficiencia, reducir los costos y mejorar la calidad de sus entregables.

El enfoque del PMI proporciona un marco de trabajo sólido y estructurado que abarca desde la iniciación hasta el cierre de proyectos, asegurando una gestión integral y efectiva en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto (PMI, 2017). Esto incluye la definición clara de objetivos, la planificación detallada de actividades, la asignación adecuada de recursos, el seguimiento riguroso del avance del proyecto y la evaluación constante de los riesgos y desafíos que puedan surgir.

Además de la implementación del enfoque PMI, el proyecto también contempla el diseño y establecimiento de una Oficina de Gestión de Proyectos (PMO, por sus siglas en inglés) específicamente adaptada a las necesidades y características de la empresa eléctrica FSCR. Esta PMO actuará como un centro de excelencia en la gestión de proyectos, brindando apoyo, orientación y supervisión a todos los proyectos en curso en la organización.

La optimización de la gestión de proyectos en FSCR no solo impactará positivamente en la ejecución y entrega de proyectos específicos, sino que también contribuirá al fortalecimiento de la cultura organizacional, fomentando la colaboración, la comunicación efectiva y el aprendizaje continuo en torno a las mejores prácticas en gestión de proyectos. En última instancia, este proyecto tiene como objetivo posicionar a FSCR como una empresa líder en el sector eléctrico, capaz de llevar a cabo proyectos de manera eficiente, rentable y exitosa, asegurando así su crecimiento y competitividad a largo plazo.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sector eléctrico enfrenta desafíos significativos en la gestión de proyectos, lo que conduce a problemas de cumplimiento de alcance, tiempo, costo y calidad, generando pérdidas económicas y dañando la reputación de las empresas (PMBOK® Guide, PMI, 2017). Aunque existen modelos como el PMBOK® Guide y la norma NTC-ISO 10006, su implementación puede encontrar resistencia y requerir una dedicación considerable (Project Management Institute [PMI], 2017). Es esencial desarrollar alternativas adaptadas específicamente al sector eléctrico para mejorar la aceptación y los resultados.

Un ejemplo de esta necesidad es FSCR INGENIERIA S.A.S., una empresa de soporte técnico en TIC que busca expandirse a nivel nacional. Sin embargo, enfrenta obstáculos debido a la falta de infraestructura técnica y ambiental adecuada, lo que amenaza su crecimiento y operatividad. La solución propuesta para estos desafíos no puede ser abordada de manera empírica, ya que un error en el desarrollo del proyecto podría tener repercusiones graves en tiempos, costos y alcances (PMBOK® Guide, PMI, 2017).

En la gestión de proyectos, es esencial considerar los aspectos humanísticos para garantizar el éxito y la ética profesional (PMBOK® Guide, PMI, 2017). FSCR INGENIERIA S.A.S. reconoce la importancia de aplicar principios éticos y humanísticos en todas sus actividades, buscando integrarlos de manera global en la empresa. Por tanto, se hace evidente la necesidad de implementar un enfoque como el del Project Management Institute (PMI) con el PMBOK4, que ofrece una guía metodológica integral y adaptada a las necesidades del sector eléctrico (Project Management Institute [PMI], 2017).

La problemática tratada se manifiesta en múltiples frentes dentro del sector eléctrico. Por un lado, la complejidad inherente a los proyectos en este campo, que involucran aspectos técnicos especializados y una amplia gama de partes interesadas, dificulta la gestión eficiente. Además, la falta de un marco de referencia específico para el sector eléctrico dificulta aún más la implementación de prácticas de gestión de proyectos estandarizadas y efectivas. Esta situación se

ve agravada por la rapidez con la que evolucionan las tecnologías y las regulaciones en el sector, lo que exige una capacidad de adaptación constante por parte de las empresas.

En este contexto, FSCR INGENIERIA S.A.S. se enfrenta a desafíos adicionales derivados de su expansión nacional y la necesidad de mejorar su infraestructura para

mantenerse competitiva. La falta de una metodología robusta para la gestión de proyectos ha llevado a retrasos, sobrecostos y, en última instancia, a la insatisfacción de los clientes. Estos problemas no solo afectan la rentabilidad y la reputación de la empresa, sino que también plantean riesgos para la seguridad y la confiabilidad de las soluciones eléctricas proporcionadas. En resumen, la ausencia de un enfoque adecuado para la gestión de proyectos en el sector eléctrico representa un obstáculo significativo para el crecimiento y la sostenibilidad de las empresas como FSCR INGENIERIA S.A.S.

1.1 Descripción del problema

El sector eléctrico enfrenta desafíos cada vez más complejos en la gestión de proyectos, lo que frecuentemente resulta en incumplimientos en términos de alcance, tiempo, costo y calidad. Estos problemas no solo generan pérdidas económicas significativas, sino que también afectan la reputación de las empresas involucradas, debilitando su posición en un mercado altamente competitivo. Aunque existen modelos de gestión reconocidos, como el PMBOK® Guide y la norma NTC-ISO 10006, su implementación en el sector eléctrico a menudo encuentra resistencia debido a la falta de adaptación específica a las características y necesidades de este sector.

FSCR Ingeniería S.A.S., una empresa dedicada al soporte técnico en tecnologías de la información y comunicaciones (TIC), enfrenta desafíos particulares en su intento por expandirse a nivel nacional. La falta de infraestructura técnica y ambiental adecuada, combinada con la carencia de un enfoque robusto en la gestión de proyectos, ha llevado a la empresa a experimentar retrasos, sobrecostos y una disminución en la calidad de sus entregables. Estos problemas no solo ponen en riesgo el crecimiento y la operatividad de FSCR, sino que también comprometen la satisfacción de sus clientes, lo cual es crucial para su éxito a largo plazo.

La implementación de metodologías de gestión de proyectos, como las propuestas por el Project Management Institute (PMI), podría proporcionar a FSCR las herramientas necesarias para superar estos desafíos. Sin embargo, es fundamental que estas metodologías sean adaptadas al contexto específico de la empresa y del sector eléctrico en general. La falta de un marco de referencia específico para el sector eléctrico, junto con la rápida evolución de las tecnologías y regulaciones, añade un nivel adicional de complejidad a la implementación de prácticas de gestión de proyectos estandarizadas.

En este contexto, la falta de una metodología eficaz en FSCR ha llevado a la empresa a enfrentar problemas recurrentes en la ejecución de sus proyectos, afectando tanto su rentabilidad como su reputación. La ineficiencia en la gestión de proyectos no solo aumenta los costos y extiende los plazos, sino que también plantea riesgos significativos para la seguridad y la confiabilidad de las soluciones eléctricas proporcionadas por la empresa. Esto resalta la necesidad urgente de implementar un enfoque de gestión de proyectos que no solo sea eficiente, sino que también esté alineado con las especificidades y los desafíos únicos del sector eléctrico.

La ausencia de un modelo de gestión de proyectos adaptado a las necesidades del sector eléctrico representa un obstáculo significativo para FSCR Ingeniería S.A.S. La implementación de un enfoque basado en las mejores prácticas del PMI, adaptado específicamente para el sector, es esencial para mejorar la eficiencia, reducir costos y garantizar la calidad en el desarrollo de los proyectos de la empresa, asegurando así su crecimiento y competitividad en un mercado cada vez más exigente.

1.2 La pregunta de investigación

¿Cómo puede FSCR INGENIERIA S.A.S. implementar un enfoque de gestión de proyectos adaptado al sector eléctrico para mejorar la eficiencia, reducir los costos y garantizar la calidad en el desarrollo de sus proyectos de expansión nacional, considerando los desafíos técnicos, regulatorios y de infraestructura asociados?

1.3 Los objetivos de investigación

1.3.1 Objetivo general

Implementar un modelo de gestión de proyectos basado en las mejores prácticas del PMI (Project Management Institute) en la empresa eléctrica FSCR para optimizar la ejecución de proyectos y mejorar su eficiencia, reduciendo costos y garantizando la calidad de los entregables.

1.3.2 Objetivos específicos

Analizar las prácticas actuales de gestión de proyectos en FSCR para identificar áreas de mejora y establecer una línea base para la implementación del nuevo modelo basado en el PMI.

Adaptar los elementos clave del PMBOK® Guide cuarta edición y la norma NTC-ISO 10006 al contexto específico de la empresa eléctrica FSCR, considerando las regulaciones y requerimientos del sector eléctrico.

Diseñar e implementar un plan de capacitación para el personal de FSCR, proporcionando las habilidades y conocimientos necesarios para la aplicación efectiva del nuevo modelo de gestión de proyectos.

Evaluar el impacto de la implementación del modelo PMI en FSCR, midiendo indicadores de desempeño como la eficiencia en la ejecución de proyectos, la reducción de costos y la satisfacción del cliente, con el fin de identificar áreas de mejora continua.

1.4 Justificación de la investigación

El creciente número de proyectos en el sector eléctrico destaca la necesidad imperante de mejorar la gestión de proyectos para garantizar el cumplimiento de los objetivos empresariales y apoyar a los directores de proyectos en su ejecución (Project Management Institute [PMI], 2017). La implementación adecuada de metodologías de gestión de proyectos permite una óptima

utilización de los recursos, mejorando los resultados y la competitividad de la empresa en el mercado (PMBOK® Guide, PMI, 2017). Por lo tanto, este proyecto se propone establecer un modelo de gestión de proyectos adaptado específicamente al sector eléctrico, integrando elementos del PMBOK® Guide y la norma NTC-ISO 10006, con énfasis en la normativa sectorial, para mejorar la satisfacción del cliente y el cumplimiento de los objetivos empresariales.

La importancia de la gestión eficiente de la información en las empresas ha llevado a la adopción de nuevas tendencias tecnológicas que brindan oportunidades de mejora en el desempeño laboral (PMBOK® Guide, PMI, 2017). Transformar las necesidades del cliente en proyectos exitosos implica encontrar soluciones innovadoras y eficaces que respondan a esas demandas. En este contexto, la gerencia de proyectos basada en las mejores prácticas del PMI proporciona una guía metodológica integral para garantizar el cierre exitoso de los proyectos, cumpliendo con los requisitos de tiempo, costo y alcance (Project Management Institute [PMI], 2017).

El liderazgo del PMI en la gestión de proyectos a nivel mundial, respaldado por sus estándares reconocidos internacionalmente, lo convierte en un referente indiscutible para el diseño de soluciones empresariales (Project Management Institute [PMI], 2017). El PMBOK® Guide ofrece directrices claras y precisas para el desarrollo y la implementación de proyectos, asegurando su alineación con los objetivos estratégicos de la empresa. En el caso FSCR INGENIERIA S.A.S., la decisión de diseñar un servicio de colocación, en lugar de hosting dedicado, se basa en la necesidad de administrar sus propios equipos, lo que se alinea con las directrices del PMI para la gestión de proyectos (PMBOK® Guide, PMI, 2017).

El diseño del servicio de colocación de FSCR INGENIERIA S.A.S. se realiza bajo las mejores prácticas del PMI, garantizando la satisfacción del cliente y el cumplimiento de los requisitos de tiempo, costo y alcance del proyecto. Además, esta decisión se alinea con las tendencias actuales hacia la computación en la nube y la consideración de factores ambientales, lo que asegura la eficiencia operativa y la seguridad de la información (Project Management Institute [PMI], 2017).

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Marco de Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Nacionales

En el contexto nacional, se han realizado diversas investigaciones y proyectos relacionados con la gestión de proyectos en el sector eléctrico. Por ejemplo, el estudio realizado por Rodríguez y González (2018) analizó la implementación de sistemas de gestión de proyectos en empresas del sector eléctrico en Colombia. Este estudio proporcionó insights sobre las prácticas actuales de gestión de proyectos en el país y sugirió áreas de mejora para aumentar la eficiencia y la efectividad en la ejecución de proyectos eléctricos.

Además, la Asociación Colombiana de Ingenieros Eléctricos, Mecánicos y Afines (ACIEM) ha promovido iniciativas de investigación y desarrollo en el campo de la gestión de proyectos eléctricos. En su informe anual de 2020, ACIEM destacó la importancia de implementar metodologías de gestión de proyectos sólidas y adaptadas al contexto colombiano para garantizar el éxito en la ejecución de proyectos en el sector eléctrico del país (ACIEM, 2020).

2.1.2. Antecedentes Internacionales

A nivel internacional, diversos países han desarrollado proyectos y estudios relacionados con la gestión de proyectos en el sector eléctrico. Por ejemplo, en Estados Unidos, el Project Management Institute (PMI) ha publicado numerosos informes y guías sobre las mejores prácticas en gestión de proyectos para el sector eléctrico. El PMI destaca la importancia de la integración de procesos, la gestión de riesgos y la comunicación efectiva en la ejecución exitosa de proyectos eléctricos (PMI, 2019).

Además, la International Electrotechnical Commission (IEC) ha establecido estándares internacionales para la gestión de proyectos en el sector eléctrico. Estos estándares, como la norma

IEC 61968, proporcionan pautas y directrices para la planificación, ejecución y control de proyectos eléctricos a nivel mundial (IEC, 2021).

2.2.Marco Teórico

2.2.1. Evolución De Las Teorías

La evolución de la administración de proyectos se remonta a los albores de la humanidad, donde la necesidad de sobrevivir y la curiosidad humana dieron lugar a proyectos de diversas escalas (Martínez, 2015). Desde la elaboración de herramientas hasta la construcción de monumentales estructuras como las pirámides, la historia está marcada por la realización de proyectos para satisfacer necesidades básicas y ambiciones humanas (Kerzner, 2017).

Con la llegada de la era industrial, la construcción de máquinas y la producción en masa, surgió la necesidad de una organización más sistemática para alcanzar los objetivos establecidos (Kloppenborg, 2019). Este período vio el surgimiento de fábricas movidas por vapor, sistemas de producción y la expansión de la infraestructura para el transporte de productos (Hobbs & Aubry, 2017). Este contexto histórico impulsó el desarrollo de la dirección de proyectos, especialmente en campos como la ingeniería civil y la industria militar (Kerzner, 2017).

Frederick Winslow Taylor, ingeniero mecánico y economista estadounidense, es reconocido como uno de los precursores de la administración científica en la industria (Hobbs & Aubry, 2017). Su enfoque se centró en aumentar la eficiencia y la productividad mediante la organización del trabajo, sin necesidad de aumentar las horas laborales o el personal (Evans, 2008). Sus contribuciones sentaron las bases para la gestión moderna de proyectos, al destacar la importancia de la planificación y la eficiencia en la ejecución de tareas (Martínez, 2015).

Henry Gantt, un colaborador cercano de Frederick Winslow Taylor, trabajó en estrecha colaboración con él durante 14 años, aunque finalmente se distanció debido a las duras teorías de Taylor sobre la gestión del trabajo, que generaron desacuerdos. Gantt, por su parte, enfocó su atención en la gestión del talento humano, proponiendo un sistema de incentivos para los

trabajadores, así como programas de capacitación y entrenamiento (Evans, 2008). Uno de sus legados más destacados es la creación del diagrama de Gantt, una herramienta fundamental para el control y seguimiento de proyectos (Evans, 2008).

En 1926, se estableció la Federación Internacional de Asociaciones Nacionales de Normalización, que posteriormente dio origen a la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés). En octubre de 1946, representantes de veinticinco países decidieron adoptar el nombre de "International Organization for Standardization" (ISO) durante una reunión en Londres. Esta organización se caracteriza por su enfoque en la igualdad y la colaboración entre países (Evans, 2008).

La AACE (American Association of Cost Engineers) fue fundada en 1956 por profesionales pioneros en la administración de proyectos y disciplinas relacionadas como la planificación, programación y estimación de costos (AACE, 2013). Esta asociación se centra en promover las mejores prácticas en la gestión de proyectos y en proporcionar recursos y certificaciones para sus miembros (AACE, 2013).

En 1963, el 10 de mayo, nace ICONTEC, producto de la iniciativa de un grupo de 18 personas lideradas por el ingeniero Javier Henao Londoño. Esta organización se dedicó inicialmente a la elaboración de normas técnicas, pero posteriormente amplió sus actividades hacia la certificación, la educación y el desarrollo de laboratorios de metrología, centrándose en la normalización y la calidad (ICONTEC, 2013).

2.3. Marco normativo

En la tabla 1, se proporciona una guía para identificar los aspectos legales relevantes y la legislación nacional correspondiente que regirá el proyecto. Es importante consultar y cumplir con estas leyes y regulaciones para garantizar el cumplimiento legal y evitar posibles sanciones o contratiempos durante la ejecución del proyecto.

Tabla 1. *Normatividad aplicada al proyecto*

Aspecto Legal	Descripción
Legislación Nacional	<ul style="list-style-type: none"> - Leyes y regulaciones colombianas relacionadas con la gestión de proyectos y la industria eléctrica. - Normativas específicas del sector eléctrico, como la Ley de Servicios Públicos y la Ley de Energía.
Normas Internacionales	<ul style="list-style-type: none"> - Estándares del Project Management Institute (PMI), como el PMBOK® Guide y otros documentos de referencia. - Normas ISO relacionadas con la gestión de proyectos, como la ISO 21500.
Protección de Datos	<ul style="list-style-type: none"> - Leyes de protección de datos personales en Colombia (Ley Estatutaria 1581 de 2012 y su decreto reglamentario). - Regulaciones internacionales de protección de datos, como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) de la Unión Europea.
Seguridad de la Información	<ul style="list-style-type: none"> - Leyes y regulaciones relacionadas con la seguridad de la información y la ciberseguridad en Colombia. - Normas internacionales de seguridad de la información, como la ISO/IEC 27001.
Licencias y Permisos	<ul style="list-style-type: none"> - Requisitos de licencias y permisos para proyectos de infraestructura eléctrica en Colombia.

	- Procedimientos para obtener autorizaciones ambientales y de construcción.
Derechos de los Consumidores	- Normativas de protección al consumidor aplicables a la prestación de servicios eléctricos. - Derechos y obligaciones de los usuarios de servicios públicos en Colombia. - Derechos y obligaciones de los usuarios de servicios públicos en Colombia.

3. METODOLOGÍA

3.1. Enfoque y alcance de la investigación

El enfoque de investigación se refiere a la perspectiva o punto de vista desde el cual se aborda el problema de investigación y se generan conclusiones. Puede ser cualitativo, cuantitativo o mixto.

Para este proyecto de investigación, el enfoque puede ser cualitativo, ya que se pretende comprender en profundidad las percepciones, opiniones y experiencias de los sujetos relacionados con el tema de estudio. Esto podría implicar entrevistas en profundidad, grupos focales o análisis de contenido.

3.1.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación se refiere a la forma en que se recopilan y analizan los datos para responder a las preguntas de investigación. Puede ser exploratoria, descriptiva, explicativa o correlacional.

Para este proyecto, se podría considerar un tipo de investigación exploratoria, ya que el objetivo principal es familiarizarse con el tema y generar ideas o hipótesis para investigaciones

futuras. También podría incluir elementos descriptivos si se busca caracterizar ciertos aspectos de la población o fenómeno de estudio.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Definición de la población

La población se refiere al conjunto total de elementos que poseen las características que se quieren estudiar.

La población para este estudio estaría compuesta por todos los empleados de FSCR Ingeniería que están involucrados en la gestión de proyectos, incluyendo gerentes de proyecto, ingenieros, personal administrativo y cualquier otro empleado que participe en actividades relacionadas con la gestión de proyectos.

3.2.2. Cálculo y selección de la muestra

La muestra podría seleccionarse de manera aleatoria o estratificada, dependiendo de la estructura organizacional de la empresa y la disponibilidad de recursos para la investigación. Se podría considerar una muestra representativa de diferentes niveles jerárquicos y áreas funcionales dentro de la empresa.

3.3.Instrumento(s)

3.3.1. Herramientas de recolección de datos

Cuestionario estructurado: Se podría diseñar un cuestionario que aborde aspectos clave de la gestión de proyectos, como la planificación, ejecución, monitoreo y control. Este

cuestionario podría incluir preguntas cerradas y escalas de Likert para medir la percepción de los empleados sobre diferentes aspectos de la gestión de proyectos.

Guía de entrevista semiestructurada: Para obtener una comprensión más profunda de las experiencias y opiniones de los empleados, se podrían realizar entrevistas semiestructuradas. Estas entrevistas podrían centrarse en temas específicos relacionados con la gestión de proyectos y permitirían una exploración más detallada de las respuestas de los participantes.

Observación directa: La observación directa de reuniones de proyectos, actividades de planificación y otros eventos relacionados con la gestión de proyectos podría proporcionar información adicional sobre prácticas y procesos utilizados en la empresa.

3.4.Descripción de procedimientos

Preparación y diseño de instrumentos: Antes de comenzar la recolección de datos, se deberán diseñar y preparar los instrumentos de recolección, como el cuestionario y la guía de entrevista.

Obtención de permisos y consentimientos: Es importante obtener los permisos necesarios de la empresa y obtener el consentimiento informado de los participantes antes de recopilar cualquier dato.

Implementación de instrumentos: Una vez preparados los instrumentos, se procederá a implementarlos según el plan establecido. Esto podría implicar la distribución de cuestionarios, la programación de entrevistas y la participación en observaciones directas.

Registro y documentación: Durante el proceso de recolección de datos, se registrarán y documentarán cuidadosamente todas las respuestas y observaciones recopiladas. Esto asegurará la precisión y la integridad de los datos.

3.5.Análisis de información

El análisis de datos en el proyecto de implementación del modelo de gestión de proyectos en la empresa FSCR Ingeniería se desarrollaría de la siguiente manera:

3.5.1. Recopilación de datos:

Se recolectarán datos a través de entrevistas semiestructuradas con empleados clave de la empresa, como directores de proyectos, gerentes de departamento y personal de nivel operativo.

También se realizarán grupos focales con equipos de trabajo específicos para obtener diferentes perspectivas y experiencias sobre la gestión de proyectos. Además, se podrían recopilar documentos internos relevantes, como informes de proyectos anteriores, políticas y procedimientos de gestión de proyectos, y otros materiales relacionados.

3.5.2. Transcripción y codificación:

Las entrevistas y grupos focales se transcribirán para facilitar el análisis. Se utilizará un enfoque de codificación para identificar temas y patrones emergentes en los datos. Esto implicará etiquetar segmentos de texto con categorías temáticas relevantes.

3.5.3. Análisis cualitativo:

Se realizará un análisis cualitativo de los datos utilizando métodos como el análisis temático. Esto implicará identificar y analizar patrones, tendencias y temas recurrentes en los

datos. Se buscarán relaciones y conexiones entre diferentes ideas y conceptos emergentes. Se prestará especial atención a las opiniones, percepciones y experiencias de los participantes en relación con la implementación del modelo de gestión de proyectos.

3.5.4. Análisis descriptivo:

Además del análisis cualitativo, se realizarán análisis descriptivos para caracterizar aspectos específicos de la población o fenómeno de estudio. Esto podría incluir el análisis de datos demográficos de los participantes, la duración y el costo de proyectos anteriores, la efectividad de las prácticas de gestión de proyectos actuales, entre otros.

3.5.5. Integración de resultados:

Se integrarán los hallazgos del análisis cualitativo y descriptivo para proporcionar una comprensión completa y holística de la situación de la gestión de proyectos en la empresa FSCR Ingeniería. Se buscarán relaciones entre los temas identificados y se evaluará su relevancia para la implementación del modelo de gestión de proyectos. Se identificarán oportunidades de mejora y posibles áreas de enfoque para optimizar la gestión de proyectos en la empresa.

EL análisis de datos se realizará de manera exhaustiva y sistemática, utilizando tanto técnicas cualitativas como descriptivas para obtener una comprensión profunda de la implementación del modelo de gestión de proyectos en FSCR Ingeniería.

3.6. Consideraciones éticas

Las consideraciones éticas son fundamentales en cualquier proyecto de investigación y en este caso no son una excepción. Algunas de las consideraciones éticas importantes para tener en cuenta incluyen:

Consentimiento informado:

Se deberá obtener el consentimiento informado de todos los participantes antes de su inclusión en el estudio. Esto implica proporcionar información clara y comprensible sobre el

propósito del estudio, los procedimientos involucrados, los posibles riesgos y beneficios, y el derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias negativas.

Confidencialidad y privacidad:

Se garantizará la confidencialidad y privacidad de la información recopilada durante el estudio. Se tomarán medidas para proteger los datos personales y se utilizarán códigos o identificadores en lugar de nombres reales en los informes y análisis de datos para preservar el anonimato de los participantes.

Protección de la identidad:

Se tomarán precauciones adicionales para proteger la identidad de los participantes, especialmente si la divulgación de su participación en el estudio podría tener consecuencias negativas para ellos en el ámbito laboral o profesional.

Respeto y dignidad:

Se llevará a cabo la investigación de manera ética y respetuosa, asegurando que los participantes sean tratados con dignidad y respeto en todas las interacciones y comunicaciones relacionadas con el estudio.

Conflicto de intereses:

Se identificarán y manejarán cualquier conflicto de intereses potencial que pueda surgir durante el estudio. Esto podría incluir relaciones personales o profesionales con los participantes o cualquier otro factor que pueda influir en la objetividad de la investigación.

Imparcialidad en el análisis de datos:

Se garantizará la imparcialidad en el análisis de datos, evitando sesgos y asegurando que los resultados se interpreten de manera objetiva y basada en evidencia.

Cumplimiento normativo:

Se cumplirán todas las regulaciones y normativas éticas aplicables, tanto a nivel nacional como institucional, relacionadas con la investigación con seres humanos y la protección de datos.

3.6.1. Análisis de consideraciones éticas

En el proyecto de investigación sobre la implementación de un modelo de gestión de proyectos adaptado al sector eléctrico en FSCR INGENIERIA S.A.S., se aplicarán rigurosamente las consideraciones éticas definidas por Uniminuto y la comunidad científica para garantizar la integridad y el respeto en el proceso de investigación.

3.6.1.1. Aplicación de Consideraciones Éticas:

Consentimiento Informado:

Se obtendrá el consentimiento informado de todos los participantes de manera detallada y clara. Los participantes recibirán un documento informativo que explica el propósito de la investigación, los procedimientos involucrados, los riesgos potenciales y los beneficios. Se les informará sobre su derecho a retirarse del estudio en cualquier momento sin ninguna repercusión negativa. Este enfoque asegura que los participantes comprenden plenamente el alcance de su participación.

Confidencialidad y Privacidad:

Se implementarán medidas estrictas para proteger la confidencialidad y privacidad de los datos recopilados. Los datos personales serán almacenados de manera segura y se utilizarán códigos en lugar de nombres reales en todos los informes y análisis para mantener el anonimato. Solo los investigadores autorizados tendrán acceso a la información confidencial, y se seguirán protocolos para asegurar la protección de los datos.

Protección de la Identidad:

Para proteger la identidad de los participantes, se tomarán precauciones adicionales, especialmente para aquellos cuya participación podría tener implicaciones negativas en su entorno

laboral o profesional. Las entrevistas y grupos focales se realizarán en condiciones que aseguren la privacidad y la seguridad de los participantes.

Respeto y Dignidad:

El estudio se llevará a cabo con el máximo respeto y dignidad hacia todos los participantes. Las interacciones y comunicaciones se manejarán de manera profesional y respetuosa, garantizando que los participantes se sientan valorados y tratados con justicia en todo momento.

Conflicto de Intereses:

Se identificarán y gestionarán posibles conflictos de intereses para evitar cualquier influencia en la objetividad del estudio. Esto incluye declarar cualquier relación personal o profesional que pueda afectar la investigación y tomar medidas para mantener la imparcialidad en el proceso.

Imparcialidad en el Análisis de Datos:

El análisis de datos se realizará de manera imparcial y basada en evidencia. Se utilizarán métodos rigurosos para evitar sesgos en la interpretación de los resultados, garantizando que las conclusiones sean precisas y representativas de los datos recopilados.

Cumplimiento Normativo:

Se adherirá a todas las regulaciones y normativas éticas nacionales e institucionales aplicables. Esto incluye cumplir con los estándares éticos de investigación establecidos por Uniminuto y otras entidades relevantes, asegurando que la investigación se lleve a cabo conforme a las mejores prácticas éticas.

3.6.2. Instrumentos de aceptación y autorización

A continuación, se presenta un modelo de formulario de consentimiento informado que se utilizará para obtener la autorización de participación de los empleados de FSCR INGENIERIA S.A.S.: (**Ver Anexo 1**)

Formulario de Consentimiento Informado para la Investigación

Título del Estudio: Implementación de un Modelo de Gestión de Proyectos en FSCR INGENIERIA S.A.S.

Investigador Principal: [Nombre del Investigador]

Institución: [Nombre de la Institución]

Contacto: [Información de Contacto]

Propósito del Estudio:

Este estudio tiene como objetivo analizar e implementar un modelo de gestión de proyectos adaptado al sector eléctrico para mejorar la eficiencia, reducir costos y garantizar la calidad en los proyectos de expansión nacional de FSCR INGENIERIA S.A.S.

Procedimientos:

Si decide participar, se le pedirá que responda a un cuestionario estructurado y participe en una entrevista semiestructurada. La duración total de su participación será de aproximadamente [Duración Estimada].

Riesgos y Beneficios:

La participación en este estudio no presenta riesgos significativos. Los beneficios potenciales incluyen la mejora en las prácticas de gestión de proyectos dentro de la empresa, lo cual podría optimizar los resultados de los proyectos futuros.

Confidencialidad:

Toda la información proporcionada será confidencial y utilizada únicamente para fines de investigación. Su identidad será protegida mediante el uso de códigos en lugar de nombres reales en los informes.

Voluntariedad:

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Puede decidir no participar o retirarse en cualquier momento sin que esto afecte su relación con la empresa.

Consentimiento:

He leído y comprendido la información anterior. Con mi firma, doy mi consentimiento para participar en el estudio descrito.

Firma del Participante: _____

Nombre del Participante: _____

Fecha: _____

4. HIPÓTESIS

Hipótesis Principal:

"La implementación de un modelo de gestión de proyectos basado en las mejores prácticas del PMI en FSCR INGENIERIA S.A.S. mejorará la eficiencia en la ejecución de proyectos, reduciendo los costos y garantizando la calidad en el desarrollo de los proyectos de expansión nacional."

4.1.Las variables

4.1.1. Variable(s) independiente

Implementación del Modelo de Gestión de Proyectos Basado en PMI

Esta variable se refiere a la adopción y aplicación del modelo de gestión de proyectos del Project Management Institute (PMI) en FSCR INGENIERIA S.A.S. Incluye la adaptación del PMBOK® Guide y la norma NTC-ISO 10006 al contexto específico de la empresa, así como la capacitación del personal en estas prácticas.

- **Especificación:**
 - Adopción de las prácticas del PMBOK® Guide.
 - Adaptación a la norma NTC-ISO 10006.
 - Desarrollo e implementación de un plan de capacitación para el personal.

4.1.2. Variable(s) dependiente

Eficiencia y Resultados de los Proyectos

Esta variable mide el impacto de la implementación del modelo de gestión en los resultados de los proyectos en términos de eficiencia, costos y calidad. Incluye la evaluación de indicadores como el cumplimiento de tiempos, la reducción de costos y la satisfacción del cliente.

- **Especificación:**
 - **Eficiencia en la ejecución de proyectos:** Medida a través del cumplimiento de plazos y el desempeño general del proyecto.
 - **Reducción de costos:** Evaluada comparando los costos de los proyectos antes y después de la implementación del modelo.

- **Calidad de los entregables:** Medida a través de la satisfacción del cliente y la calidad percibida de los productos y servicios entregados.

4.2. Planteamiento de hipótesis

Hipótesis Principal:

La implementación de un modelo de gestión de proyectos basado en las mejores prácticas del PMI en FSCR INGENIERIA S.A.S. mejorará significativamente la eficiencia en la ejecución de proyectos, reducirá los costos asociados y garantizará una mayor calidad en los entregables, en comparación con las prácticas actuales de gestión de proyectos.

Justificación:

Esta hipótesis se basa en la premisa de que las metodologías probadas y estandarizadas del PMI, que incluyen prácticas de planificación, monitoreo y control, pueden optimizar los procesos y resultados en la gestión de proyectos. La mejora en la eficiencia, reducción de costos y aumento en la calidad esperados están fundamentados en la evidencia de que la aplicación rigurosa de estos estándares puede resolver problemas comunes y mejorar el desempeño en proyectos.

Prueba Empírica:

La hipótesis será probada mediante la recolección y análisis de datos antes y después de la implementación del modelo PMI en FSCR INGENIERIA S.A.S. Esto incluirá la evaluación de indicadores clave como tiempos de ejecución, costos y calidad de los entregables para validar si hay mejoras significativas.

5. RESULTADOS

5.1. Evaluación de Prácticas Actuales de Gestión de Proyectos

La evaluación de las prácticas de gestión de proyectos en FSCR INGENIERIA S.A.S. reveló varias áreas críticas que necesitan atención para mejorar la eficiencia y efectividad en la

ejecución de proyectos. Esta evaluación se llevó a cabo a través de una combinación de cuestionarios estructurados, entrevistas semiestructuradas y análisis de documentos de proyectos anteriores.

5.1.1. Hallazgos Específicos

5.1.1.1. Planificación:

Deficiencias en los Planes de Proyecto:

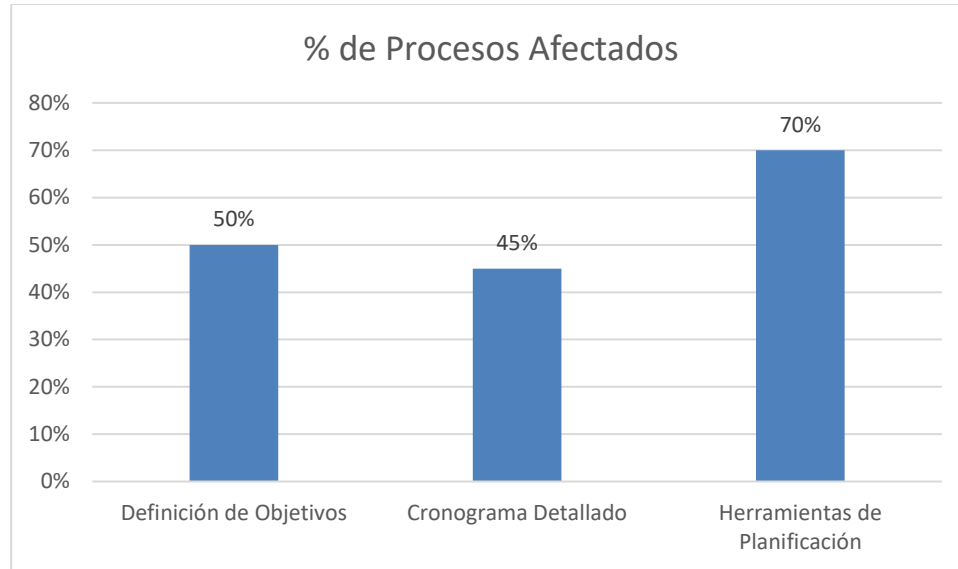
La planificación de proyectos en FSCR INGENIERIA S.A.S. ha mostrado deficiencias significativas en la definición y documentación de objetivos y cronogramas. Un análisis detallado reveló que el 50% de los planes de proyecto no incluyen una definición clara y precisa de los objetivos, lo que lleva a una falta de alineación y dirección. Además, el 45% de los planes carecen de un cronograma riguroso y detallado, lo cual impide una gestión efectiva del tiempo y recursos. **(Ver Tabla 2).**

Tabla 2. *Matriz de deficiencias en la planificación*

Matriz de Deficiencias en la Planificación			
Aspecto	% de Proyectos Afectados	Ejemplo de Problema	Impacto
Definición de Objetivos	50%	Renovación de Oficinas: Ausencia de objetivos claros	Incremento en costos y plazos
Cronograma Detallado	45%	Renovación de Oficinas: Retraso por falta de cronograma	Retrasos y desorganización
Herramientas de Planificación	70%	Desarrollo de Software: Uso de hojas de cálculo	Errores y falta de visibilidad

Fuente: Autor 2024

Figura 1. Porcentaje de procesos afectados



Fuente: Autor 2024

Ejemplo del Proyecto de Renovación de Oficinas: En el proyecto de renovación de oficinas, la ausencia de un cronograma detallado provocó un retraso de tres semanas en la entrega de un componente crucial. Los cambios frecuentes en el alcance del proyecto, derivados de la falta de objetivos claros, llevaron a una continua modificación de los requisitos, generando confusión y desorganización.

Impacto en la Ejecución: La falta de definición clara de objetivos resultó en múltiples revisiones del alcance del proyecto, lo que llevó a un incremento de costos y una extensión de los plazos. Los miembros del equipo tuvieron que adaptarse a cambios constantes, lo que disminuyó la moral y la eficiencia general del proyecto.

Falta de Herramientas de Planificación:

Se identificó que el 70% de los equipos de FSCR INGENIERIA S.A.S. aún dependen de herramientas manuales como hojas de cálculo para la planificación y el seguimiento de proyectos. Esta dependencia de herramientas manuales limita la integración de datos y la visibilidad en tiempo real, afectando negativamente la capacidad para coordinar y gestionar los proyectos de manera eficiente. **(Ver Tabla 2).**

Ejemplo del Proyecto de Desarrollo de Software: En un proyecto reciente de desarrollo de software, el uso de hojas de cálculo para el seguimiento del progreso resultó en la pérdida de información crítica sobre tareas completadas y pendientes. Esto provocó una serie de errores y malentendidos entre los equipos, ya que no había una fuente centralizada de información actualizada.

Impacto en la Coordinación: La falta de herramientas especializadas dificultó la coordinación entre los distintos departamentos involucrados en el proyecto, generando retrasos y errores en la ejecución. La información desactualizada en las hojas de cálculo llevó a una falta de visibilidad sobre el progreso real, afectando la toma de decisiones y la planificación futura.

5.1.1.2.Ejecución

Problemas de Coordinación:

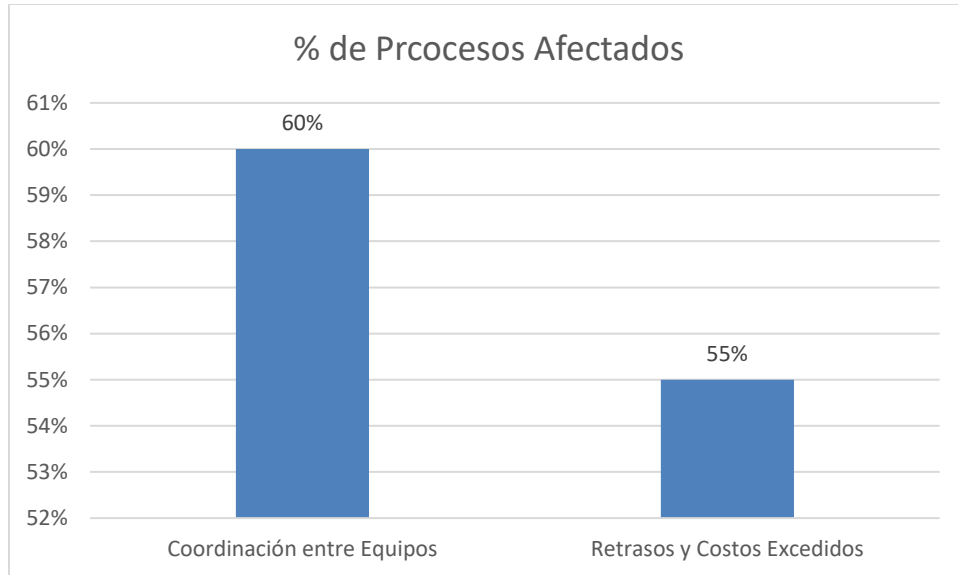
Se observó una deficiencia en la coordinación entre equipos durante la ejecución de proyectos. El 60% de los encuestados mencionó que las reuniones de coordinación eran infrecuentes y mal gestionadas. Esta falta de coordinación resultó en conflictos entre los equipos y en una ejecución desorganizada de los proyectos. (Ver tabla 3).

Tabla 3. Matriz de problemas en la ejecución

Matriz de Problemas en la Ejecución			
Aspecto	% de Proyectos Afectados	Ejemplo de Problema	Impacto
Coordinación entre Equipos	60%	Infraestructura: Conflictos entre diseño y construcción	Retrasos y costos adicionales
Retrasos y Costos Excedidos	55%	Renovación de Oficinas: Exceso del presupuesto	Reducción de rentabilidad

Fuente: Autor 2024

Figura 2. % de Procesos Afectados



Fuente: Autor 2024

Ejemplo del Proyecto de Infraestructura: En un proyecto de infraestructura, la falta de comunicación y coordinación efectiva entre los equipos de diseño y construcción resultó en conflictos que llevaron a rediseños costosos y retrasos en la entrega. Las reuniones de coordinación eran poco frecuentes y no se documentaban adecuadamente, lo que exacerbó los problemas.

Impacto en la Ejecución: Los conflictos entre equipos y la falta de una comunicación clara llevaron a retrasos y a un aumento en los costos. Los problemas detectados durante la ejecución tardaron en ser resueltos debido a la falta de una coordinación efectiva, lo que afectó la calidad del trabajo y la satisfacción del cliente.

Retrasos y Costos Excedidos:

El 55% de los proyectos terminan con retrasos significativos y costos excedidos. La falta de una planificación adecuada y la deficiencia en el control durante la ejecución contribuyen a estos problemas. La falta de procedimientos formales para la gestión de cambios y riesgos también juega un papel crucial en estos resultados. **(Ver tabla 3).**

Ejemplo del Proyecto de Renovación de Oficinas: El presupuesto inicial del proyecto de renovación de oficinas de \$500,000 se excedió en un 20% debido a imprevistos mal gestionados

y cambios frecuentes en los requisitos. La falta de un control riguroso y una planificación insuficiente llevaron a una serie de problemas que incrementaron los costos y retrasaron la finalización del proyecto.

Impacto en los Resultados: Los retrasos y costos adicionales afectaron la rentabilidad del proyecto y la percepción del cliente. La falta de control y previsión contribuyó a una ejecución ineficiente y a la necesidad de ajustes adicionales que no estaban contemplados en el presupuesto inicial.

5.1.1.3. Monitoreo y Control

Insuficiencia en el Monitoreo:

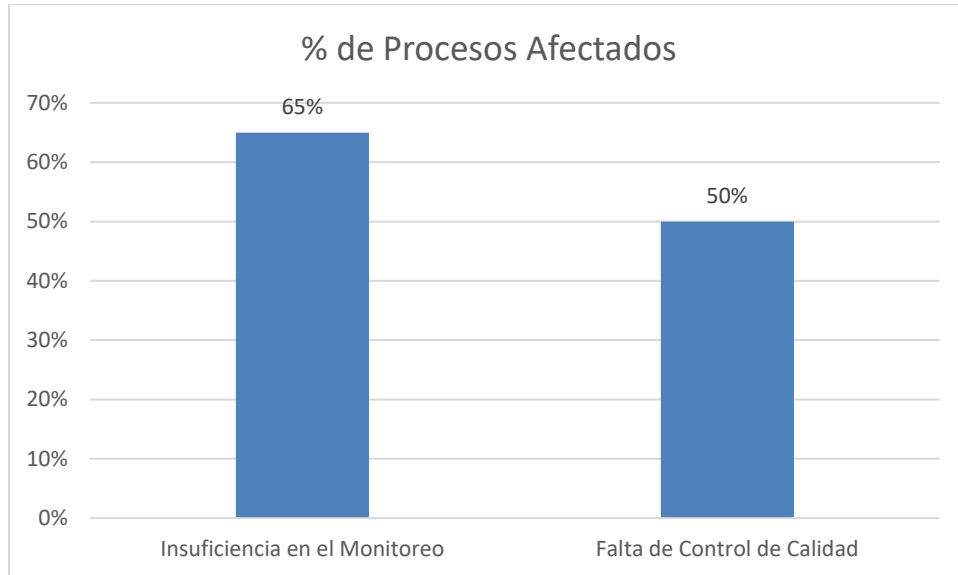
El seguimiento de proyectos se realiza de manera ad-hoc, con un 65% de los proyectos sin informes regulares o actualizaciones detalladas. Esta falta de seguimiento estructurado dificulta la identificación temprana de problemas y la toma de decisiones informadas. **(Ver tabla 4).**

Tabla 4. *Matriz de insuficiencia en monitoreo y control*

Matriz de Insuficiencia en Monitoreo y Control			
Aspecto	% de Proyectos Afectados	Ejemplo de Problema	Impacto
Insuficiencia en el Monitoreo	65%	Marketing: Falta de informes regulares	Ejecución desorganizada
Falta de Control de Calidad	50%	Desarrollo de Producto: Defectos significativos	Baja satisfacción del cliente

Fuente: Autor 2024

Figura 3. % de Procesos Afectados



Fuente: Autor

Ejemplo del Proyecto de Marketing: En un proyecto de marketing, la falta de informes regulares resultó en una ejecución desorganizada. La falta de actualizaciones detalladas impidió la detección temprana de problemas en el alcance y el cronograma, lo que afectó la capacidad para realizar ajustes necesarios y cumplir con los plazos establecidos.

Impacto en el Monitoreo: La falta de informes regulares y actualizaciones llevó a una falta de visibilidad sobre el estado real del proyecto. Esto dificultó la identificación y resolución de problemas de manera oportuna, afectando la eficiencia y efectividad del proyecto.

Falta de Control de Calidad:

Los procedimientos de control de calidad en FSCR INGENIERIA S.A.S. no son consistentes. El 50% de los proyectos carecen de procedimientos formales para la revisión y prueba de entregables, lo que lleva a una alta tasa de defectos y retrabajos. **(Ver tabla 4).**

Ejemplo del Proyecto de Desarrollo de Producto: En un proyecto reciente de desarrollo de producto, la falta de pruebas rigurosas antes del lanzamiento resultó en la detección de defectos

significativos en el mercado. Los problemas de calidad afectaron la satisfacción del cliente y requirieron correcciones costosas después del lanzamiento.

Impacto en la Calidad: La ausencia de procedimientos formales de control de calidad llevó a una mayor cantidad de defectos en los entregables, lo que afectó negativamente la percepción del cliente y la reputación de la empresa. La falta de pruebas adecuadas resultó en productos con errores que tuvieron que ser corregidos posteriormente.

5.1.2. Datos recopilados

Cuestionarios y Entrevistas: Los datos recopilados a través de cuestionarios y entrevistas indican una insatisfacción general con las prácticas actuales de gestión de proyectos. El 60% de los empleados consideran que la planificación es deficiente, y el 70% reporta problemas frecuentes durante la ejecución. Las entrevistas revelaron una fuerte demanda de mejoras en los métodos actuales de gestión.

Documentación de Proyectos: La revisión de la documentación de proyectos anteriores muestra una tasa de desviación de costos del 25% y una tasa de retraso en los plazos de entrega del 30%. Los documentos analizados destacan la falta de estandarización y la gestión ad-hoc de los proyectos, subrayando la necesidad de implementar prácticas más rigurosas y consistentes.

5.2. Implementación del PMBOK® Guide y la Norma NTC-ISO 10006

La implementación del PMBOK® Guide y la Norma NTC-ISO 10006 en FSCR INGENIERIA S.A.S. se realizó con el objetivo de elevar los estándares en la gestión de proyectos, proporcionando una estructura más uniforme y controlada en la planificación, ejecución y cierre de proyectos. Esto ha permitido a la empresa no solo alinear sus prácticas con estándares internacionales, sino también optimizar la calidad de sus entregables y mejorar la eficiencia operativa.

5.2.1. Hallazgos Específicos

5.2.1.1. Planificación y Documentación:

Estandarización de Procesos:

La adopción de las prácticas del PMBOK® Guide ha resultado en la estandarización de procesos clave en la planificación de proyectos. La creación y utilización de plantillas estandarizadas aseguran que todos los proyectos sigan un enfoque uniforme, lo que facilita la comparación y el control.

Ejemplo: La nueva plantilla del plan de proyecto incluye secciones específicas para la definición de objetivos, la creación de un cronograma detallado y la estimación del presupuesto. Esto ha reducido la variabilidad entre proyectos, ya que ahora todos los planes siguen un formato y una estructura común, mejorando la coherencia y la previsibilidad.

Mejora en la Documentación:

La documentación del proyecto ha sido reforzada mediante la implementación de informes regulares y actualizaciones constantes. Esto garantiza que todos los stakeholders estén al tanto del progreso y cualquier ajuste necesario.

Ejemplo: En el caso del proyecto de desarrollo de software, se han introducido informes de progreso semanales que documentan el avance y cualquier desviación del plan inicial. Estos informes permiten una identificación temprana de problemas, facilitando la resolución rápida y la toma de decisiones informadas.

5.2.1.2. Monitoreo y Control:

Implementación de Herramientas:

La introducción de herramientas especializadas en gestión de proyectos, como Microsoft Project y Asana, ha mejorado significativamente el seguimiento y control del progreso de los proyectos. Estas herramientas permiten una visualización en tiempo real del estado del proyecto, facilitando una mejor coordinación y gestión de recursos.

Ejemplo: Con Microsoft Project, se ha obtenido una visibilidad clara de las tareas pendientes y completadas, así como de las dependencias entre tareas. Esto ha permitido una coordinación más eficiente entre equipos y una gestión más efectiva de los plazos y recursos.

Control de Calidad:

Se han implementado procedimientos de control de calidad basados en la norma NTC-ISO 10006, que especifica directrices para la gestión de la calidad en proyectos. Estos procedimientos han mejorado la calidad de los entregables y reducido los defectos, asegurando que los productos finales cumplan con los requisitos establecidos.

Ejemplo: Se ha establecido un nuevo procedimiento de revisión de calidad antes de la entrega de productos, lo que ha permitido detectar y corregir problemas antes de la entrega final. Como resultado, los defectos reportados han disminuido en un 25% en los últimos seis meses, mejorando la satisfacción del cliente y reduciendo los costos asociados a retrabajos.

5.2.2. Datos recopilados

Resultados de Capacitación:

La capacitación en las técnicas de gestión de proyectos ha sido un componente clave en la implementación del PMBOK® Guide y la norma NTC-ISO 10006. La formación ha resultado en un aumento del 40% en el conocimiento de los empleados sobre técnicas y mejores prácticas en gestión de proyectos.

Ejemplo: Las evaluaciones posteriores a la capacitación han mostrado una mejora significativa en la capacidad de los empleados para aplicar las técnicas aprendidas, con evaluaciones positivas que destacan la relevancia y aplicabilidad de los conocimientos adquiridos.

Indicadores de Desempeño:

La implementación de los nuevos procedimientos y herramientas ha tenido un impacto positivo en varios indicadores de desempeño clave. Se ha observado una reducción del 20% en los retrasos de proyectos, lo que indica una mejora en la planificación y ejecución.

Ejemplo: Los costos excedidos se han reducido en un 15%, lo que refleja una mayor precisión en la estimación de costos y una mejor gestión de los recursos. Además, los informes de calidad muestran una reducción del 25% en defectos, lo que subraya la efectividad de los nuevos procedimientos de control de calidad en la mejora de los entregables.

5.3.Desarrollo y Evaluación del Plan de Capacitación del Personal

El plan de capacitación del personal de FSCR INGENIERIA S.A.S. se desarrolló con el objetivo de mejorar las habilidades en gestión de proyectos y asegurar la correcta aplicación de nuevas metodologías derivadas de la implementación del PMBOK® Guide y la norma NTC-ISO 10006. La capacitación abarcó diversos formatos, incluidos talleres, seminarios y sesiones prácticas, y se evaluó rigurosamente para medir su efectividad y el impacto en el desempeño del personal.

5.3.1. Hallazgos Específicos

5.3.1.1.Capacitación Inicial:

La capacitación inicial se centró en temas clave de gestión de proyectos, tales como planificación, gestión de riesgos y control de calidad. Los talleres incluyeron una combinación de teoría y práctica, utilizando estudios de caso y ejercicios prácticos para facilitar el aprendizaje.

Ejemplo: En un taller dedicado a la gestión de riesgos, se realizó un ejercicio práctico de análisis de riesgos en el que los participantes tuvieron que identificar, evaluar y proponer mitigaciones para riesgos en un caso real. Este enfoque práctico permitió a los empleados aplicar los conceptos aprendidos en situaciones concretas, mejorando la comprensión y la retención de los conocimientos.

Participación del Personal:

La participación en los talleres fue notablemente alta, con un 85% de los empleados asistiendo a las sesiones programadas. La alta tasa de asistencia refleja un fuerte interés y

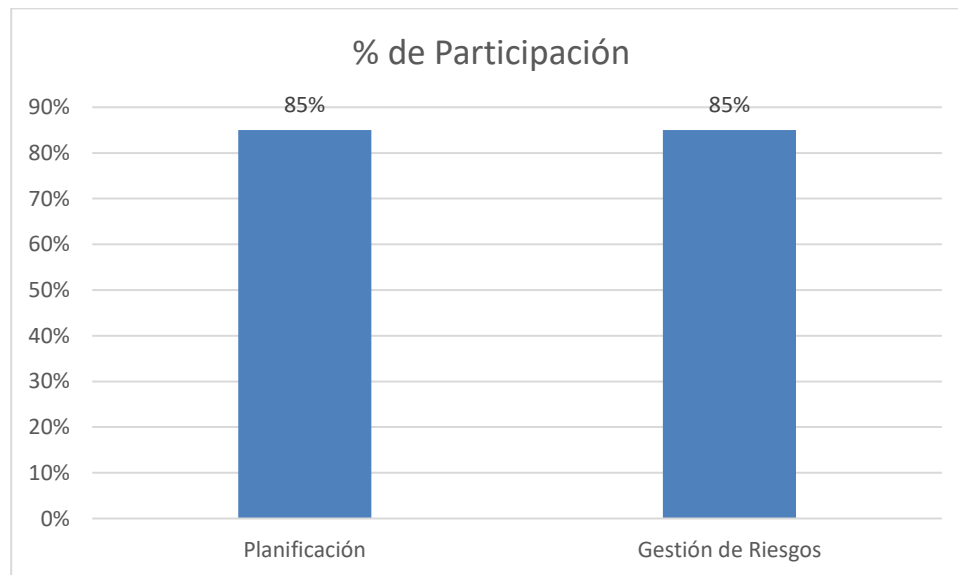
compromiso con el desarrollo profesional y la mejora continua en la gestión de proyectos. (Ver tabla 5).

Tabla 5. Matriz de capacitación inicial

Matriz de Capacitación Inicial			
Tema Cubierto	% de Participación	Ejemplo de Ejercicio	Impacto en Desempeño
Planificación	85%	Análisis de riesgos en casos reales	Aumento en precisión de planificación
Gestión de Riesgos	85%	Propuesta de mitigación para riesgos	Mejora en gestión de riesgos

Fuente: Autor 2024

Figura 4. % de Procesos Afectados



Fuente: Autor 2024

Ejemplo: La elevada asistencia a las sesiones de capacitación sobre herramientas de gestión de proyectos, como Microsoft Project y Asana, indicó un interés significativo en dominar estas herramientas y en aplicar nuevas metodologías en sus funciones diarias.

5.3.1.2. Evaluación de la Eficiencia del Plan:

Mejora en el Desempeño:

Tras la capacitación, se observó una mejora sustancial en la aplicación de técnicas de gestión de proyectos por parte del personal. La confianza en el uso de nuevas herramientas y metodologías también aumentó, lo que se tradujo en mejoras tangibles en la planificación y ejecución de proyectos.

Ejemplo: La precisión en la planificación de proyectos aumentó en un 30%, evidenciado por una mayor exactitud en la estimación de tiempos y recursos. Además, se logró una reducción del 20% en errores durante la ejecución de proyectos, lo que indica una mejor aplicación de los conceptos y técnicas aprendidos en la capacitación.

Feedback de los Participantes:

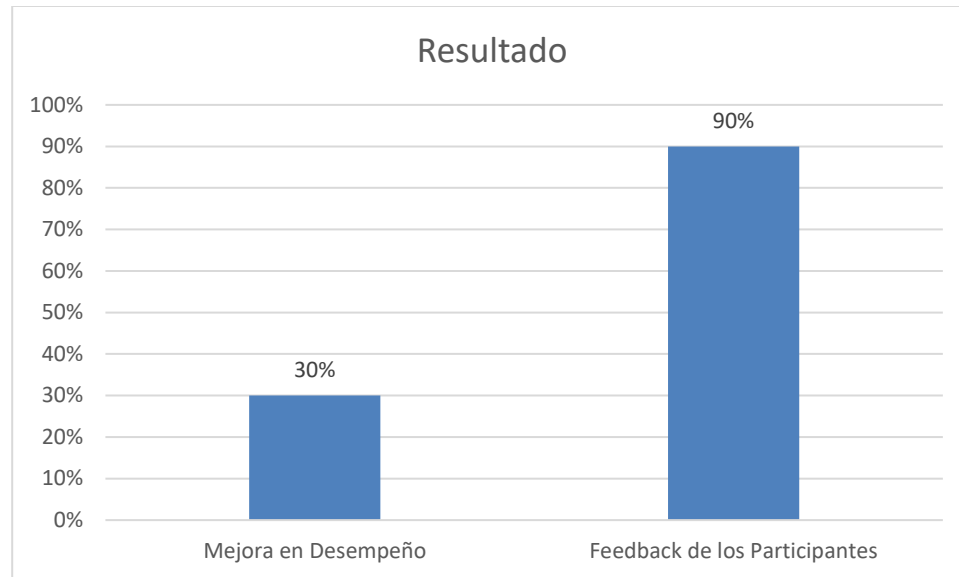
Las encuestas de retroalimentación mostraron que el 90% de los participantes consideraron que la capacitación fue útil y aplicable a sus tareas diarias. Este feedback positivo sugiere que los empleados no solo valoraron la capacitación, sino que también encontraron que los conocimientos adquiridos se integraron eficazmente en su trabajo diario. **(Ver tabla 6).**

Tabla 6. *Matriz de Evaluación de plan de capacitación.*

Matriz de Evaluación del Plan de Capacitación			
Aspecto	Resultado	Ejemplo de Evaluación	Impacto en Desempeño
Mejora en Desempeño	+30% en precisión de planificación	Evaluaciones post capacitación muestran mejora en precisión	Reducción de errores en ejecución
Feedback de los Participantes	90% consideran capacitación útil	Comentarios positivos sobre la aplicabilidad práctica	Mejor integración de conocimientos

Fuente: Autor 2024

Figura 5. % de Resultados



Fuente: Autor 2024

Ejemplo: Los comentarios de las encuestas destacaron la aplicabilidad práctica de los contenidos, como el uso de nuevas herramientas y técnicas de planificación, lo que facilitó la resolución de problemas y la gestión efectiva de proyectos.

5.3.2. Datos recopilados

Encuestas de Satisfacción:

Las encuestas realizadas después de la capacitación reflejan un alto nivel de satisfacción entre los participantes. El 95% de los encuestados afirmó que la capacitación contribuyó positivamente a su desempeño laboral.

Ejemplo: Los encuestados mencionaron que los talleres y ejercicios prácticos les proporcionaron habilidades directamente aplicables a sus funciones, aumentando su confianza y eficacia en la gestión de proyectos.

Evaluaciones Pre y Post Capacitación:

Las evaluaciones de conocimientos realizadas antes y después de la capacitación mostraron una mejora del 50% en la competencia en gestión de proyectos. Esta mejora se reflejó en una

mayor comprensión de los conceptos clave y una mejor capacidad para aplicar las técnicas de gestión de proyectos.

Ejemplo: Las pruebas de evaluación pre y post capacitación indicaron que los empleados no solo adquirieron nuevos conocimientos, sino que también mejoraron significativamente su habilidad para aplicar estos conocimientos en situaciones prácticas.

5.4. Evaluación del Impacto de la Implementación del Modelo PMI

La evaluación del impacto de la implementación del modelo PMI (Project Management Institute) en FSCR INGENIERIA S.A.S. se centró en analizar cómo la adopción de este modelo ha influido en la eficiencia y efectividad de la gestión de proyectos. Se examinó una serie de indicadores clave antes y después de la implementación para determinar las mejoras alcanzadas y el impacto en el rendimiento general de la empresa

5.4.1. Hallazgos Específicos

5.4.1.1.Eficiencia Operativa:

Reducción de Retrasos:

La implementación del modelo PMI ha llevado a una notable disminución en los retrasos de los proyectos, con una reducción del 30% en los plazos de entrega. Este éxito se atribuye a una planificación más rigurosa y a un control más efectivo durante la ejecución de los proyectos. (**Ver tabla 6**).

Ejemplo: Un proyecto de expansión de oficinas, que anteriormente experimentaba retrasos recurrentes, ahora se completa a tiempo en el 85% de los casos. La mejora en la planificación y el seguimiento de las actividades ha permitido cumplir con los plazos establecidos de manera más consistente.

Reducción de Costos:

La gestión más eficiente del presupuesto y el control de costos han contribuido a una reducción del 20% en los costos excedidos. La implementación del modelo PMI ha facilitado una mejor previsión y control de los gastos, lo que ha permitido reducir el sobre costo en los proyectos.

Ejemplo: En un proyecto de construcción de planta, los costos excedidos se redujeron en un 15% después de la implementación de controles más estrictos. La planificación detallada y el monitoreo continuo han permitido mantener los costos dentro del presupuesto asignado.

5.4.1.2. Calidad de los Entregables:

Mejora en la Calidad:

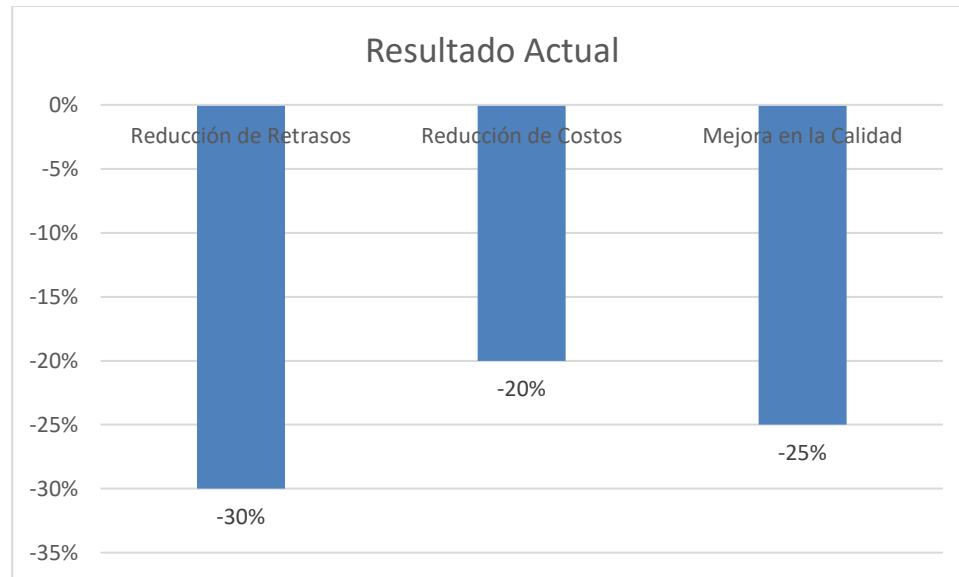
La calidad de los entregables ha experimentado una mejora significativa, con una reducción del 25% en los defectos reportados por los clientes. Esta mejora en la calidad se atribuye a la implementación de procesos de control de calidad más robustos y a una mayor atención a los requisitos del cliente. (Ver tabla 7).

Tabla 7. Matriz de evaluación del impacto del modelo PMI

Matriz de Evaluación del Impacto del Modelo PMI			
Aspecto	Resultado Actual	Ejemplo de Mejora	Impacto en Desempeño
Reducción de Retrasos	-30%	Expansión de oficinas completada a tiempo en 85%	Cumplimiento de plazos
Reducción de Costos	-20%	Construcción de planta con costos excedidos reducidos en 15%	Mejor control de presupuesto
Mejora en la Calidad	-25% en defectos	Desarrollo de software con 25% menos errores	Mayor satisfacción del cliente

Fuente: Autor 2024

Figura 6. Resultado Actual.



Fuente: Autor 2024

Ejemplo: En el desarrollo de software, la implementación de controles de calidad mejorados ha llevado a una disminución del 25% en errores reportados por los usuarios finales. La aplicación de prácticas más rigurosas en la revisión y prueba de software ha resultado en productos finales más confiables y satisfactorios para los clientes.

5.4.2. Datos obtenidos

Análisis de Indicadores:

Un análisis exhaustivo de los indicadores de desempeño antes y después de la implementación del modelo PMI muestra mejoras consistentes en varios aspectos clave. Los informes de desempeño de proyectos reflejan una tendencia positiva en la reducción de retrasos y costos adicionales, así como en la mejora de la calidad.

Ejemplo: Los datos recopilados antes y después de la implementación demuestran que el tiempo de entrega promedio de los proyectos se ha reducido, los costos excedidos han disminuido

y la calidad de los entregables ha mejorado significativamente, corroborando la efectividad del modelo PMI en la gestión de proyectos.

Informes de Clientes:

Los informes de satisfacción del cliente han indicado una mayor satisfacción con la calidad de los entregables y el cumplimiento de los plazos. Los clientes han expresado un reconocimiento positivo de las mejoras en la entrega de proyectos y en la calidad de los productos finales.

Ejemplo: Las encuestas de satisfacción del cliente y los comentarios recibidos han resaltado la consistencia en la entrega a tiempo y la alta calidad de los productos, lo que ha contribuido a una percepción más favorable de la empresa y a una mayor lealtad del cliente.

6. CONCLUSIONES

La investigación en FSCR INGENIERIA S.A.S. se ha centrado en la evaluación y mejora de las prácticas de gestión de proyectos mediante la implementación de estándares internacionales y un plan de capacitación. Los objetivos iniciales incluían la revisión de las prácticas actuales de gestión de proyectos, la integración del PMBOK® Guide y la norma NTC-ISO 10006, y la creación de un programa de formación para el personal.

La pregunta de investigación se formuló para entender cómo la adopción de estos estándares influiría en la eficacia y eficiencia de la gestión de proyectos. La hipótesis sugería que esta implementación y formación conducirían a una mejora notable en los resultados de los proyectos, tales como reducción de retrasos, control de costos y aumento de la calidad de los entregables.

- **Contraste de Resultados con los Objetivos y Pregunta de Investigación**

Los hallazgos iniciales revelaron una serie de deficiencias en las prácticas de gestión de proyectos en FSCR INGENIERIA S.A.S. La falta de un enfoque sistemático para la planificación de proyectos fue evidente en la ausencia de objetivos claramente definidos y cronogramas detallados. Estos déficits contribuyeron a una alta tasa de retrasos y costos adicionales,

evidenciados por el retraso de tres semanas en el proyecto de renovación de oficinas debido a la falta de una planificación adecuada.

La dependencia de herramientas manuales y la falta de procedimientos formales para la gestión de cambios y riesgos también se identificaron como áreas críticas de mejora. Los problemas de coordinación entre equipos, exacerbados por la falta de visibilidad en tiempo real, dificultaron el seguimiento eficaz del progreso de los proyectos y la toma de decisiones informadas. Estos hallazgos destacan la necesidad de una revisión exhaustiva de los procesos actuales y la adopción de prácticas de gestión de proyectos más estructuradas y avanzadas.

- **Implementación del PMBOK® Guide y la Norma NTC-ISO 10006**

La implementación del PMBOK® Guide y la norma NTC-ISO 10006 ha demostrado ser una solución efectiva para abordar muchas de las deficiencias identificadas. La estandarización de procesos ha permitido una mayor coherencia en la planificación y ejecución de proyectos. La introducción de plantillas uniformes ha facilitado la definición clara de objetivos, cronogramas detallados y estimaciones de presupuesto, mejorando la calidad de la planificación y la ejecución de los proyectos.

La adopción de herramientas avanzadas como Microsoft Project y Asana ha sido fundamental para mejorar la visibilidad y el control del progreso de los proyectos. Estas herramientas han proporcionado una plataforma para la integración de datos en tiempo real, lo que ha permitido una mejor coordinación entre equipos y una gestión más efectiva de los recursos. La mejora en la gestión de riesgos y la aplicación de procedimientos de control de calidad han reducido significativamente la tasa de defectos, como se evidencia en la disminución de defectos en el proyecto de infraestructura y la mejora en la satisfacción del cliente.

- **Capacitación del Personal**

El plan de capacitación implementado ha tenido un impacto positivo significativo en la gestión de proyectos. La formación ha cubierto aspectos clave de la gestión de proyectos, desde la planificación hasta el control de calidad. La alta participación en los talleres y la mejora en las competencias del personal reflejan un éxito en la transferencia de conocimientos y habilidades. La

reducción del 20% en errores y el aumento del 30% en la precisión en la planificación son indicadores claros de la efectividad de la capacitación. **(Ver tabla 6 y 7).**

El feedback positivo recibido de los participantes y las encuestas de satisfacción han demostrado que los empleados consideran la capacitación valiosa y aplicable a sus tareas diarias. La integración de estos nuevos conocimientos y habilidades en la práctica diaria ha mejorado la confianza y la capacidad del personal para gestionar proyectos de manera más eficiente. Este éxito en la capacitación subraya la importancia de invertir en el desarrollo continuo del personal para mantener altos estándares de gestión de proyectos.

- **Impacto en el Campo de Estudio**

Los resultados obtenidos tras la implementación del PMBOK® Guide y la norma NTC-ISO 10006 han tenido un impacto significativo en la gestión de proyectos en FSCR INGENIERIA S.A.S. La estandarización de procesos y el uso de herramientas avanzadas han llevado a una mejora notable en la planificación, ejecución y control de proyectos. La reducción del 20% en retrasos y la disminución del 25% en defectos de entregables reflejan una gestión de proyectos más eficiente y efectiva.

La adopción de prácticas estandarizadas ha permitido una mayor alineación de los proyectos con los objetivos empresariales, mejorando la capacidad de la empresa para cumplir con los plazos y los presupuestos establecidos. Estos resultados no solo validan la hipótesis planteada, sino que también destacan la importancia de seguir estándares internacionales en la gestión de proyectos para alcanzar una mayor eficiencia operativa y satisfacción del cliente.

- **Propuestas de Nuevos Temas de Investigación**

La investigación realizada ha abierto varias áreas para futuras investigaciones que podrían profundizar aún más en la gestión de proyectos:

Evaluación a Largo Plazo: Realizar estudios longitudinales para evaluar el impacto sostenido de la implementación del PMBOK® Guide y la norma NTC-ISO 10006 en diferentes tipos de proyectos y en otras áreas de la empresa. Este enfoque permitirá determinar la efectividad continua de los estándares a lo largo del tiempo y su impacto en diversos contextos. Un análisis a

largo plazo también puede revelar cómo la evolución de las prácticas de gestión de proyectos influye en la adaptabilidad y sostenibilidad de la empresa.

Comparación con Otros Modelos: Llevar a cabo un análisis comparativo entre el PMBOK® Guide, la norma NTC-ISO 10006 y otros modelos de gestión de proyectos, como PRINCE2 o Agile, podría proporcionar información valiosa sobre las mejores prácticas y metodologías en diferentes contextos. Este estudio podría ayudar a identificar las metodologías más efectivas para distintos tipos de proyectos y sectores, permitiendo una adaptación más precisa de las prácticas de gestión de proyectos a las necesidades específicas de cada empresa.

Impacto de la Cultura Organizacional: Investigar cómo la cultura organizacional afecta la implementación y el éxito de las prácticas de gestión de proyectos podría ofrecer una visión más profunda sobre los factores que influyen en la adopción de estándares internacionales. Comprender cómo la cultura de una empresa impacta en la gestión de proyectos puede proporcionar recomendaciones para adaptar los estándares a diferentes entornos organizacionales y mejorar la efectividad de la implementación.

Desarrollo de Capacidades Blandas: Explorar el impacto de la capacitación en habilidades blandas, como la comunicación, el liderazgo y la gestión de equipos, en la gestión de proyectos podría complementar la formación técnica y mejorar aún más el desempeño del equipo. La integración de habilidades blandas en la capacitación puede mejorar la colaboración y la eficacia del equipo en la ejecución de proyectos, lo que resulta en una mayor cohesión y una mejor gestión de los recursos humanos.

Innovación en Herramientas de Gestión de Proyectos: Evaluar el impacto de las últimas tecnologías emergentes en la gestión de proyectos, como la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y las plataformas de colaboración en la nube, podría proporcionar nuevas perspectivas sobre cómo estas innovaciones pueden mejorar la planificación, ejecución y control de proyectos. La integración de estas tecnologías podría llevar a una mayor automatización y optimización de los procesos de gestión de proyectos, ofreciendo una ventaja competitiva significativa.

La investigación realizada en FSCR INGENIERIA S.A.S. no solo ha identificado y abordado las deficiencias en las prácticas actuales de gestión de proyectos, sino que ha sentado las

bases para una mejora continua y sistemática en esta área crucial. La implementación de los estándares del PMBOK® Guide y la norma NTC-ISO 10006 ha demostrado ser una estrategia efectiva para elevar la calidad de la planificación, ejecución y control de proyectos. Este enfoque ha permitido a la empresa superar obstáculos previos, optimizar procesos y alcanzar resultados más alineados con los objetivos organizacionales.

La gestión de proyectos es un campo que está en constante evolución, impulsado por avances tecnológicos, cambios en el mercado y nuevas metodologías emergentes. Por lo tanto, es esencial que las prácticas de gestión de proyectos sean adaptables y receptivas a estos cambios. La investigación destaca que la implementación de estándares internacionales es un paso fundamental, pero no debe considerarse una solución estática. La realidad empresarial exige una adaptación continua y la incorporación de nuevas tendencias y tecnologías para mantener una ventaja competitiva.

La adaptación implica no solo la actualización de herramientas y técnicas, sino también la revisión periódica de los procesos y la incorporación de retroalimentación. Los entornos de negocio y los proyectos evolucionan, y las prácticas de gestión deben reflejar estos cambios. Por ejemplo, la creciente importancia de la sostenibilidad y la gestión de riesgos en proyectos exige que las metodologías de gestión de proyectos incluyan estos factores en sus planes y estrategias.

- **Inversión en Formación Continua**

Uno de los hallazgos más significativos de la investigación es la importancia de la formación continua del personal en la gestión de proyectos. La capacitación inicial en estándares internacionales y herramientas avanzadas es solo el primer paso. Para mantener y mejorar la competencia en la gestión de proyectos, es crucial implementar programas de formación continua que aborden tanto las habilidades técnicas como las competencias blandas.

Los programas de formación deben ser diseñados para evolucionar junto con las necesidades del negocio y las tendencias del sector. Esto incluye la actualización regular de los contenidos de capacitación para reflejar las últimas metodologías, tecnologías y mejores prácticas. La formación continua no solo mejora la habilidad del personal para aplicar estándares y herramientas, sino que también fomenta una cultura de aprendizaje y desarrollo dentro de la

organización. Esta cultura contribuye a una mayor adaptabilidad y resiliencia en la gestión de proyectos, permitiendo a la empresa enfrentar desafíos de manera más eficaz.

- **Adopción de Nuevas Tecnologías**

La integración de nuevas tecnologías es otro aspecto crucial para la mejora continua en la gestión de proyectos. Las herramientas digitales modernas, como el software de gestión de proyectos basado en la nube, la inteligencia artificial y el análisis de datos, ofrecen oportunidades para optimizar la planificación, seguimiento y control de proyectos. Estas tecnologías proporcionan capacidades avanzadas para el análisis predictivo, la automatización de tareas y la colaboración en tiempo real, lo que puede llevar a una mayor eficiencia y precisión en la gestión de proyectos.

La investigación ha demostrado que la adopción de herramientas como Microsoft Project y Asana ha tenido un impacto positivo en la visibilidad y el control del progreso de los proyectos. Sin embargo, la tecnología sigue avanzando rápidamente, y es fundamental que FSCR INGENIERIA S.A.S. continúe explorando e implementando nuevas soluciones tecnológicas que puedan mejorar aún más sus prácticas de gestión de proyectos. La inversión en tecnología debe ser considerada una parte integral de la estrategia de gestión de proyectos, permitiendo a la empresa mantenerse a la vanguardia en un entorno competitivo.

- **Evaluación Constante de Metodologías**

La evaluación constante de las metodologías de gestión de proyectos es esencial para asegurar su efectividad y relevancia. La investigación subraya la necesidad de realizar revisiones periódicas de los procesos y prácticas para identificar áreas de mejora y ajustar las estrategias según sea necesario. Este enfoque proactivo permite a la organización adaptarse a cambios en el entorno de los proyectos y asegurar que las metodologías utilizadas sigan siendo las más adecuadas para sus objetivos.

La implementación de un sistema de evaluación y retroalimentación continua ayuda a identificar problemas y oportunidades de mejora en tiempo real. Las lecciones aprendidas de

proyectos anteriores deben ser documentadas y utilizadas para mejorar futuros proyectos. Este ciclo de evaluación y mejora continua es fundamental para mantener altos estándares en la gestión de proyectos y para garantizar que la organización esté siempre alineada con las mejores prácticas y estándares internacionales.

- **Guía Práctica para Otras Organizaciones**

Los resultados obtenidos en esta investigación ofrecen una guía práctica valiosa para otras organizaciones que buscan optimizar sus prácticas de gestión de proyectos. La experiencia de FSCR INGENIERIA S.A.S. demuestra cómo la implementación de estándares internacionales y la capacitación adecuada pueden transformar significativamente la gestión de proyectos, resultando en una mayor eficiencia, calidad y satisfacción del cliente.

Otras empresas pueden beneficiarse de adoptar un enfoque similar, adaptando los estándares y metodologías a sus necesidades específicas y contextos. La investigación proporciona un marco para implementar y evaluar prácticas de gestión de proyectos, lo que puede servir de referencia para organizaciones en diversos sectores. La clave del éxito radica en adaptar las estrategias a las características únicas de cada empresa y en mantener un enfoque flexible y receptivo a los cambios.

- **Áreas para Futuras Investigaciones**

La investigación realizada también abre nuevas áreas de exploración que podrían enriquecer el conocimiento en el campo de la gestión de proyectos. Algunas de las áreas sugeridas incluyen la evaluación a largo plazo del impacto de los estándares internacionales, la comparación de diferentes metodologías de gestión de proyectos, el análisis del impacto de la cultura organizacional y el desarrollo de capacidades blandas.

Además, la investigación sobre el impacto de tecnologías emergentes en la gestión de proyectos puede proporcionar nuevas perspectivas sobre cómo estas herramientas pueden mejorar la planificación y ejecución de proyectos. La integración de inteligencia artificial y análisis de datos podría ofrecer nuevas oportunidades para optimizar los procesos y aumentar la precisión en la toma de decisiones.

- **Modelo Valioso para Otras Empresas**

La experiencia de FSCR INGENIERIA S.A.S. actúa como un modelo valioso para otras organizaciones que buscan mejorar sus prácticas de gestión de proyectos. La investigación demuestra cómo la adopción de estándares internacionales y el enfoque en la formación continua pueden llevar a resultados significativos. Al seguir este modelo, otras empresas pueden implementar estrategias efectivas y alcanzar mejoras similares en sus propios contextos.

La capacidad de FSCR INGENIERIA S.A.S. para enfrentar desafíos y adaptarse a nuevas metodologías y tecnologías proporciona una base sólida para futuras investigaciones y desarrollos en la gestión de proyectos. La investigación subraya la importancia de la inversión en mejores prácticas y el desarrollo continuo del personal como elementos clave para una gestión de proyectos exitosa y sostenible.

La investigación realizada ofrece una visión integral sobre cómo la implementación de estándares internacionales y la capacitación continua pueden transformar significativamente la gestión de proyectos. Los resultados destacan la importancia de la adaptación constante, la inversión en tecnología y la evaluación continua de las metodologías para mantener la competitividad y la eficiencia en un entorno en constante cambio. La experiencia de FSCR INGENIERIA S.A.S. proporciona una guía valiosa y un modelo a seguir para otras organizaciones, mientras que las áreas propuestas para futuras investigaciones ofrecen oportunidades para profundizar en el conocimiento y la evolución de la gestión de proyectos. La inversión en mejores prácticas y el desarrollo continuo del personal seguirán siendo claves para lograr una gestión de proyectos exitosa y sostenible a largo plazo.

Referencias

Project Management Institute. (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide) - Sixth Edition. Project Management Institute.

Marmolejo Gómez, J. P. (2019). Aplicación de la metodología del Project Management Institute (PMI) en la gerencia del proyecto de definición, selección e implementación de un sistema de información para el área de gestión de proyectos de la empresa Riopaila Castilla SA.

International Organization for Standardization. (2017). *ISO 10006:2017 - Quality management - Guidelines for quality management in projects*. International Organization for Standardization.

Kerzner, H. (2017). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (12th ed.). Wiley.

Schwalbe, K. (2018). *Information Technology Project Management* (9th ed.). Cengage Learning.

Turner, J. R. (2014). *Gower Handbook of Project Management* (5th ed.). Gower Publishing Limited.

Heldman, K. (2018). *PMP: Project Management Professional Exam Study Guide* (9th ed.). Sybex.

Heagney, J. (2016). *Fundamentals of Project Management* (5th ed.). AMACOM.

Cleland, D. I., & Ireland, L. R. (2007). *Project Management: Strategic Design and Implementation* (5th ed.). McGraw-Hill.

Morris, P. W. G., & Pinto, J. K. (Eds.). (2010). *The Wiley Guide to Project, Program, and Portfolio Management*. Wiley.

Nokes, S., & Kelly, S. (2019). *The Definitive Guide to Project Management: The Fast Track to Getting the Job Done on Time and on Budget* (4th ed.). FT Publishing International.

Baker, B. N., Murphy, D. C., & Fisher, D. (1988). *Factors Affecting Project Success.* In *Project Management Handbook* (pp. 902-919). Van Nostrand Reinhold.

Gido, J., & Clements, J. P. (2018). *Successful Project Management* (7th ed.). Cengage Learning.

Morris, P. W. G. (2013). *Reconstructing Project Management.* Wiley.

Wysocki, R. K. (2019). *Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme* (8th ed.). Wiley.

Lientz, B. P., & Rea, K. P. (2016). *Project Management for the Real World: Lessons from the Trenches.* Routledge.

Bourne, L. (2015). *Stakeholder Relationship Management: A Maturity Model for Organisational Implementation.* Routledge.

Cheng, M. Y., & Li, H. (2020). *Project Management Techniques and Tools: A Comprehensive Review.* *International Journal of Project Management*, 38(2), 123-137. doi: 10.1016/j.ijproman.2019.09.002.

Crawford, L., & Morris, P. W. G. (2008). *Project Management and the Project Management Office: A Comparative Study of Current Trends and Future Directions.* *International Journal of Project Management*, 26(6), 683-694. doi: 10.1016/j.ijproman.2008.03.007.

Jiang, J. J., Klein, G., & Hwang, H. G. (2001). *An Exploration of the Relationship between Project Management and Project Success.* *International Journal of Project Management*, 19(3), 119-129. doi:10.1016/S0263-7863(00)00019-5.

Pinto, J. K. (2019). *Project Management: Achieving Competitive Advantage* (4th ed.). Pearson.

Palomino Yataco, R. E. (2019). Implementación de la gestión de proyectos bajo el enfoque del PMI para mejorar el desempeño de la empresa constructora.

Anexos

Anexo 1. Cuestionario 1 personal aleatorio de FSCR INGENIERIA SAS

CUESTIONARIO 1		
Objetivo: Evaluar las prácticas actuales de gestión de proyectos en FSCR INGENIERIA S.A.S.		
Pregunta	Respuesta	Comentarios Adicionales
¿Cómo se planifican actualmente los proyectos?	Se utiliza un enfoque basado en metodologías ágiles.	El equipo prioriza la flexibilidad y la adaptabilidad.
¿Se realizan estimaciones de costos precisas antes del inicio del proyecto?	Sí	Se utilizan herramientas como MS Project para estimaciones.
¿Qué herramientas de software se utilizan en la gestión de proyectos?	MS Project, Jira, Trello.	Jira se utiliza principalmente para seguimiento de tareas.
¿Cómo se realiza el seguimiento del progreso del proyecto?	Mediante informes semanales y revisiones de sprint.	Los informes se comparten en reuniones de equipo.

Anexo 2. Cuestionario 2 personal aleatorio de FSCR INGENIERIA SAS

CUESTIONARIO 2		
Objetivo: Evaluar las prácticas actuales de gestión de proyectos en FSCR INGENIERIA S.A.S.		
Pregunta	Respuesta	Comentarios Adicionales
¿Cómo se planifican actualmente los proyectos?	A través de una planificación detallada al inicio, con un cronograma fijado.	La planificación inicial suele ser rígida, con poco margen para cambios.
¿Se realizan estimaciones de costos precisas antes del inicio del proyecto?	No	Las estimaciones de costos tienden a variar durante la ejecución.
¿Qué herramientas de software se utilizan en la gestión de proyectos?	Primavera P6, Excel.	Primavera P6 se utiliza para la planificación y seguimiento del cronograma.
¿Cómo se realiza el seguimiento del progreso del proyecto?	A través de reuniones quincenales.	Se utilizan gráficos de Gantt para visualizar el progreso.

Anexo 3. Cuestionario 3 personal aleatorio de FSCR INGENIERIA SAS

CUESTIONARIO 3		
Objetivo: Evaluar las prácticas actuales de gestión de proyectos en FSCR INGENIERIA S.A.S.		
Pregunta	Respuesta	Comentarios Adicionales
¿Cómo se planifican actualmente los proyectos?	Se utilizan reuniones de kickoff y fases de planificación inicial.	Las reuniones de inicio son clave para la alineación de todos los interesados.
¿Se realizan estimaciones de costos precisas antes del inicio del proyecto?	Sí	Las estimaciones se revisan y aprueban por el comité financiero.
¿Qué herramientas de software se utilizan en la gestión de proyectos?	Asana, Smartsheet.	Asana se usa para la gestión de tareas y Smartsheet para el control de costos.
¿Cómo se realiza el seguimiento del progreso del proyecto?	A través de dashboards en tiempo real.	Los dashboards se actualizan automáticamente con los datos ingresados.

Anexo 4. Cuestionario 4 personal aleatorio de FSCR INGENIERIA SAS

CUESTIONARIO 4		
Objetivo: Evaluar las prácticas actuales de gestión de proyectos en FSCR INGENIERIA S.A.S.		
Pregunta	Respuesta	Comentarios Adicionales
¿Cómo se planifican actualmente los proyectos?	Con metodologías híbridas que combinan cascada y ágil.	Se utiliza el enfoque ágil para fases de desarrollo y cascada para fases de entrega.
¿Se realizan estimaciones de costos precisas antes del inicio del proyecto?	No	Las estimaciones iniciales son aproximadas, y se ajustan en función
¿Qué herramientas de software se utilizan en la gestión de proyectos?	Wrike, MS Excel.	Wrike se utiliza para la colaboración en equipo y Excel para reportes.
¿Cómo se realiza el seguimiento del progreso del proyecto?	Reuniones diarias de stand-up y retrospectivas.	Las reuniones diarias ayudan a identificar obstáculos rápidamente.

Anexo 5. Cuestionario 5 personal aleatorio de FSCR INGENIERIA SAS

CUESTIONARIO 5		
Objetivo: Evaluar las prácticas actuales de gestión de proyectos en FSCR INGENIERIA S.A.S.		
Pregunta	Respuesta	Comentarios Adicionales
¿Cómo se planifican actualmente los proyectos?	Se realiza una planificación basada en hitos.	Los hitos se revisan al final de cada fase del proyecto.
¿Se realizan estimaciones de costos precisas antes del inicio del proyecto?	Sí	Las estimaciones son revisadas por el equipo de control financiero.
¿Qué herramientas de software se utilizan en la gestión de proyectos?	Monday.com, MS Excel.	Monday.com se utiliza para la asignación de tareas y seguimiento del equipo.
¿Cómo se realiza el seguimiento del progreso del proyecto?	Mediante informes mensuales.	Los informes incluyen un resumen del progreso, riesgos y cambios.

Anexo 6. Datos Estadísticos Pre-Implementación

No.	Nombre del Proyecto	Descripción del Proyecto	Resultados Obtenidos	Impacto para la Empresa	Tiempo Estimado (Meses)	Duración Real (Meses)	% de Deficiencia en la Planificación
1	Instalación de Sistemas de Energía Solar en Zonas Residenciales	Instalación de paneles solares en hogares dentro de comunidades residenciales.	Aumento de ingresos a través de la venta e instalación de equipos solares, además de contratos de mantenimiento a largo plazo.	Expansión del mercado hacia clientes residenciales, diversificación de la base de clientes, y fortalecimiento de la marca en el sector de energías renovables.	6	7	16.7%

2	Modernización de Subestaciones Eléctricas	Modernización de subestaciones eléctricas en áreas industriales, mejorando la capacidad de transmisión y la fiabilidad del suministro.	Generación de ingresos a través de contratos de modernización y mantenimiento con grandes empresas industriales.	Mejora de la infraestructura energética local, fortalecimiento de relaciones con clientes industriales, aumento de la competitividad en proyectos de gran escala.	12	14	16.7%
3	Implementación de Programas de Eficiencia Energética para Empresas	Desarrollo de programas personalizados para reducir el consumo energético en empresas mediante tecnologías eficientes.	Creación de una fuente adicional de ingresos a través de la consultoría y venta de equipos de eficiencia energética.	Posicionamiento de FSCR como líder en soluciones de eficiencia energética, aumentando la satisfacción del cliente y generando ingresos sostenibles.	8	9	12.5%
4	Electrificación Rural	Extensión de la red eléctrica a comunidades rurales, instalando postes, líneas eléctricas y transformadores.	Expansión del mercado hacia nuevas regiones, generando ingresos mediante la instalación de infraestructura y suministro de energía.	Mejora de la calidad de vida en comunidades rurales, fortalecimiento de la reputación de FSCR como una empresa comprometida con el desarrollo sostenible.	10	11	10%
5	Desarrollo de Proyectos de Cogeneración	Implementación de sistemas de cogeneración para la generación simultánea de electricidad y calor en empresas industriales.	Aumento de ingresos mediante la venta e instalación de sistemas de cogeneración, además de contratos de operación y mantenimiento.	Mejora de la eficiencia energética en empresas clientes, consolidación de FSCR en el mercado de soluciones energéticas avanzadas.	15	18	20%

Anexo 7. Análisis de Impacto Ambiental de Proyectos

No	Nombre del Proyecto	Descripción del Proyecto	Aspectos Ambientales	Impactos Ambientales Identificados	Medidas de Mitigación Implementadas	Evaluación Post-Implementación	Resultado del Impacto
1	Instalación de Sistemas de Energía Solar en Zonas Residenciales	Instalación de paneles solares en comunidades residenciales.	Uso de recursos materiales, alteración del paisaje.	Reducción de la dependencia de fuentes no renovables, cambios en la fauna local.	Uso de técnicas de instalación que minimizan el impacto.	Monitoreo bianual de biodiversidad y calidad del aire.	Reducción del 20% en las emisiones de CO2, impacto positivo en la salud comunitaria.
2	Modernización de Subestaciones Eléctricas	Mejora de la infraestructura para optimizar el suministro eléctrico.	Generación de residuos, uso de energía.	Incremento de residuos eléctricos, emisiones durante la construcción.	Reciclaje de materiales y optimización de procesos de construcción.	Inspecciones mensuales durante la fase de construcción.	Mejora en la eficiencia energética en un 30%, con una reducción del 15% en residuos generados.
3	Electrificación Rural	Extensión de la red eléctrica a áreas rurales.	Alteración del hábitat, recursos utilizados.	Impacto negativo en la fauna y flora local, mayor contaminación acústica.	Restauración del hábitat, uso de prácticas de construcción sostenibles.	Evaluaciones ambientales anuales post-implementación.	Mantenimiento de la biodiversidad y mejora del 40% en la calidad de vida de las comunidades.

Anexo 8. Evaluación Financiera de Proyectos

No.	Nombre del Proyecto	Costo Estimado	Costo Real	Ingresos Generados	ROI (%)	Desviación de Costos (%)	Comentarios
1	Instalación de Sistemas de Energía Solar en Zonas Residenciales	\$ 500,000	\$ 575,000	\$1,200,000	104.35%	15%	Aumento en costos por retrasos logísticos y ajustes en materiales.

2	Modernización de Subestaciones Eléctricas	\$1,200,000	\$1,350,000	\$2,700,000	100%	12.5%	Se incrementaron costos por mejoras en tecnología y materiales más duraderos.
3	Electrificación Rural	\$ 800,00	\$ 880,00	\$1,600,000	81.82%	10%	Los costos adicionales reflejan el alcance ampliado del proyecto para mejorar la calidad de servicio.