



Metodología de gestión basada en PMBOK para proyectos eléctricos: Una mirada desde la ejecución eficiente y de competitividad empresarial

Rodrigo Nicolás Varela Vergara

PROFESOR(ES) GUÍA: HÉCTOR VALDÉS GONZÁLEZ, PhD

PROYECTO DE GRADO PRESENTADO A LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA
UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE
MAGÍSTER EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

CONCEPCIÓN – CHILE
2024



Universidad del Desarrollo
Facultad de Ingeniería

Metodología de gestión basada en PMBOK para proyectos eléctricos: Una mirada desde la ejecución eficiente y de competitividad empresarial

POR: RODRIGO NICOLÁS VARELA VERGARA

Proyecto de Grado presentado a la Comisión integrada por los profesores:

PROFESORES GUIA: Héctor Valdés-González, PhD

PROFESOR INTEGRANTE 1: Miguel Ángel González Lorenzo

PROFESOR INTEGRANTE 2: Claudio Sandoval Yañez

PROFESOR INTEGRANTE 3:

Para completar las exigencias del Grado de Magíster en Ingeniería Industrial y de Sistemas, magister en gestión de la sustentabilidad, magister en dirección de proyectos

Noviembre, 2024

Concepción, Chile

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Por medio de la presente, declaro que el trabajo titulado Metodología de gestión para proyectos eléctricos: Una mirada desde la ejecución eficiente y de competitividad empresarial, que presento a la Universidad del Desarrollo de Chile, es de mi autoría (o co-autoría) y no ha sido publicado previamente, ni está siendo considerado para publicación bajo otra filiación. En igual sentido, declaro que el trabajo de tesis y su contenido, son originales y que todos los datos y referencias a trabajos ya publicados con anterioridad han sido debidamente identificados, referenciados o citados en el documento, y que estas citas han sido incluidas en las referencias bibliográficas. Afirmo, asimismo, que los materiales presentados no se encuentran protegidos por derechos de autor; y en caso de que así lo estuvieran, me hago responsable de cualquier litigio o reclamo relacionado con la violación de derechos de propiedad intelectual, exonerando de toda responsabilidad a la Universidad del Desarrollo de Chile.

Finalmente, me comprometo a no someter este trabajo (o parte de este), a consideración en ninguna revista o congreso para publicación sin contar con la aprobación y haber pasado el debido proceso de revisión en Universidad del Desarrollo. En caso de que un artículo sea aprobado para su publicación, autorizo a la Universidad del Desarrollo a incluir dicho artículo en sus revistas, y a reproducirlo, editarlo, distribuirlo, exhibirlo y comunicarlo en el país y en el extranjero, por medios impresos, electrónicos, Internet o cualquier otro medio, para propósitos científicos y sin fines de lucro.



RODRIGO NICOLÁS VARELA VERGARA

Firma

Dedicado a mis padres, por ser mi guía y fortaleza siempre.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero expresar mi más sincero agradecimiento al Profesor Héctor Valdez, por su profesionalismo y dedicación. Su valioso aporte, tanto en conocimiento como en apoyo constante durante este proceso, ha sido fundamental para el desarrollo de mi trabajo. Aprecio profundamente su paciencia y su enfoque para guiarme a través de este proceso académico.

A mis compañeros, especialmente a los de la sede Concepción, mi más profundo agradecimiento por el apoyo y compañerismo. Aunque somos un grupo pequeño, el hecho de que nos hayamos conocido tan bien y logrado crear un ambiente de colaboración ha sido esencial para mantener la motivación y el enfoque. Las conversaciones, el compartir nuestras experiencias y el ayudarnos mutuamente durante los momentos difíciles hicieron este proceso mucho más llevadero. A pesar de las diferencias y desafíos, nuestra capacidad para trabajar juntos, apoyarnos y compartir conocimientos ha sido uno de los aspectos más valiosos de esta experiencia académica. La solidaridad que surgió de este pequeño grupo es algo que siempre recordaré con gratitud.

A mis padres, gracias por ser mi pilar, por darme el amor y la fortaleza que necesito para seguir adelante. Su apoyo ha sido fundamental, no solo en este trabajo, sino en cada paso de mi vida. Desde la infancia hasta este momento, han sido mi mayor fuente de inspiración. A través de sus enseñanzas, me han inculcado valores de perseverancia, esfuerzo y responsabilidad, los cuales han sido esenciales para alcanzar este logro. Su constante aliento, incluso en los momentos de duda, ha sido la fuerza que me ha permitido superar los obstáculos. Gracias por creer siempre en mí y por estar a mi lado, brindándome el apoyo necesario para continuar con este proyecto.

A mis amigos y a mi polola, gracias por estar siempre presentes, por entender mis tiempos, mis sacrificios y por apoyarme incondicionalmente. Sus palabras de aliento, comprensión y paciencia me han dado el impulso necesario para seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles. Sabían que mi tiempo era limitado, pero nunca me hicieron sentir que los dejaba atrás.

Finalmente, mi más sincero agradecimiento a la empresa OISE, que ha sido una parte fundamental en la realización de este programa. Gracias por confiar en mí reconociendo mi compromiso con la empresa. Esta oportunidad no solo ha enriquecido mi formación

académica, sino que también ha fortalecido mi compromiso con los valores y objetivos profesionales que la empresa representa. Su apoyo y confianza me han permitido continuar con mis estudios y lograr este importante paso en mi carrera.

A todos ustedes, muchas gracias por ser parte de este recorrido, por su apoyo, y por contribuir, cada uno a su manera, a que pudiera alcanzar este importante hito en mi vida.

Metodología de gestión basada en PMBOK para proyectos eléctricos: Una mirada desde la ejecución eficiente y de competitividad empresarial

RODRIGO NICOLÁS VARELA VERGARA

Bajo la supervisión del Profesor Héctor Valdés González, PhD, en la Universidad del Desarrollo de Chile

Resumen

Este trabajo presenta un análisis de los efectos que tiene la implementación de un nuevo método de gestión centrándose en la búsqueda de mejoras en la eficiencia operativa y por consecuencia, financiera para la empresa OISE, de la comuna de Talcahuano de la ciudad de Concepción. El objetivo de esta investigación es proponer una metodología de gestión basado en la guía del PMBOK que facilite control de los proyectos para el apoyo en la mejora de la eficiencia en la ejecución, en el ámbito industrial. Para lograrlo, se propone una aproximación cualitativa. Esta se basa en 7 entrevistas semiestructuradas a los ejecutores y a la gerencia. La elección de estos grupos responde a la necesidad de captar una diversidad de perspectivas y experiencias dentro de la organización. Se desarrolló una metodología de gestión basada en PMBOK, adaptada a proyectos eléctricos industriales en Chile, que mejora planificación y eficiencia, ofreciendo un modelo replicable para fortalecer pymes en mercados emergentes. Los datos muestran que, debido a la ausencia de un sistema de gestión en la empresa, la gestión eficiente de los proyectos se enfrenta a desafíos significativos, tanto internos como externos. En particular, la falta de un control adecuado afecta negativamente la ejecución de los proyectos, lo que resalta la necesidad de un enfoque sistematizado. En síntesis, la metodología propuesta recoge información real dentro de la empresa, permitiendo un control más cercano y efectivo. Esto contribuye a la mejora en la ejecución de los proyectos eléctricos en las industrias a las cuales se les presta servicios. Además, facilita la identificación de áreas de mejora, reduce tiempos muertos, y mejora la eficiencia operativa, generando un impacto positivo en la competitividad y sostenibilidad de la empresa en el sector eléctrico industrial.

PALABRAS CLAVE: Metodología de gestión, planificación y eficiencia, control de proyectos, métodos cualitativos.

HIGHLIGHTS

Metodología de gestión basada en PMBOK para proyectos eléctricos: Una mirada desde la ejecución eficiente y de competitividad empresarial

RODRIGO NICOLÁS VARELA VERGARA

- Propone una metodología de gestión que facilite control de los proyectos.
- Aproxima solución basada en entrevistas semiestructuradas
- Considera muestra de 7 entrevistas a ejecutores y gerencia.
- Propone una metodología de gestión para proyectos, que mejora la eficiencia.
- Implementa metodología que permite un mejor control en la ejecución de los proyectos.

ÍNDICE GENERAL

Tabla de contenido

1	INTRODUCCIÓN.....	9
1.1	METODOLOGÍA DE GESTIÓN.....	11
1.2	BREVE DISCUSIÓN DE LA LITERATURA	12
1.3	CONTRIBUCIÓN DEL TRABAJO	18
1.4	OBJETIVO GENERAL.....	19
1.4.1	<i>Objetivos específicos</i>	19
1.5	PROPUESTA METODOLÓGICA	19
1.6	ORGANIZACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ESTE TRABAJO.....	21
2	INFORMACIÓN Y RESULTADOS	23
2.1	PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA Y ANÁLISIS DE DATOS.....	23
2.2	PROCESO DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN	25
2.3	LOS DATOS RECOGIDOS:	25
2.4	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	27
2.5	HALLAZGOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	29
2.6	METODOLOGÍA DE GESTIÓN PROPUESTA.....	32
2.7	PRINCIPALES PROPUESTAS DERIVADAS DE ESTE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:.....	35
3	ARTÍCULO	37
4	CONCLUSIONES GENERALES	52
4.1	PROPUESTA PARA TRABAJOS FUTUROS.....	54
5	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	56
6	ANEXO: REPORTE DE PLAGIO.....	58

1 INTRODUCCIÓN

En el entorno empresarial actual, las organizaciones se enfocan en alcanzar altos niveles de productividad mediante la utilización eficiente de sus recursos operativos. Asimismo, se proponen el alcance de estándares de calidad que estén a la altura de las exigencias globales, respaldados por procesos eficaces que conduzcan a la creación de productos o servicios que satisfagan las necesidades de clientes y usuarios. Esto implica el establecimiento de un sistema de trabajo que se apoye en la mejora continua de las actividades centrales de la organización, especialmente en los contextos contemporáneos, donde se promueven nuevos enfoques de gestión basados en prácticas operativas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

Estas ideas son relevantes para la gestión de proyectos de diversa índole, con un alcance que permita la realización de obras significativas para las sociedades, especialmente en América Latina, donde la falta de recursos y oportunidades limita el progreso del bienestar tanto individual como colectivo (Cruz et al., 2020).

Un proyecto se define como un conjunto de actividades interrelacionadas que tienen como objetivo alcanzar un fin común. A diferencia de los procedimientos o procesos, los proyectos son únicos en su naturaleza. Cada uno está compuesto por fases y etapas específicas, requisitos particulares, tareas definidas, un equipo de trabajo dedicado y un período de ejecución establecido. Los proyectos tienen un inicio y un fin claramente definidos, dentro del ciclo de vida del proyecto. La teoría se sustenta en la validación de las leyes y principios de la Gestión de Proyectos e Instalaciones Eléctricas, evidenciados durante la ejecución de una obra. Esto refuerza el aprendizaje de las personas, ampliando su experticia en el uso de herramientas metodológicas y logrando mejores resultados en el diagnóstico y evaluaciones. Estas, a su vez, conducen a una toma de decisiones más precisa, generando beneficios tanto para la empresa receptora del servicio como para el equipo profesional que lo lleva a cabo. Este proceso de fortalecimiento del conocimiento representa una garantía profesional consolidada con el tiempo (Chafloc, 2020).

Según Saenz et al. (2019), desde que los proyectos se han reconocido como elementos fundamentales para el logro de los objetivos estratégicos de una organización, en lugar de ser vistos como simples contribuciones artificiales, el tema del éxito en la gestión de proyectos ha sido objeto de gran atención por parte de los investigadores en los últimos años. Las áreas

de investigación principales durante la última década han incluido los modelos de madurez, la lógica difusa, los modelos de simulación dinámica, el trabajo en equipo, la toma de decisiones y la definición misma del éxito del proyecto, todas las cuales han enriquecido el conocimiento existente en estos campos.

De acuerdo con lo expresado previamente, se puede argumentar que los proyectos experimentan desviaciones en su calidad y demoras en sus entregas, lo que subraya la importancia de introducir nuevas perspectivas de evaluación en la gestión de proyectos. Esto sugiere que los modelos actuales, junto con las variables que consideran, podrían no estar captando ni explicando adecuadamente el verdadero desempeño de la gestión de proyectos. En el entorno empresarial actual, las organizaciones se enfocan en alcanzar altos niveles de productividad mediante la utilización eficiente de sus recursos operativos. Asimismo, se proponen el alcance de estándares de calidad que estén a la altura de las exigencias globales, respaldados por procesos eficaces que conduzcan a la creación de productos o servicios que satisfagan las necesidades de clientes y usuarios. Esto implica el establecimiento de un sistema de trabajo que se apoye en la mejora continua de las actividades centrales de la organización, especialmente en los contextos contemporáneos, donde se promueven nuevos enfoques de gestión basados en prácticas operativas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

Estas ideas son relevantes para la gestión de proyectos de diversa índole, con un alcance que permita la realización de obras significativas para las sociedades, especialmente en América Latina, donde la falta de recursos y oportunidades limita el progreso del bienestar tanto individual como colectivo (Cruz et al., 2020).

Un proyecto se define como un conjunto de actividades interrelacionadas que tienen como objetivo alcanzar un fin común. A diferencia de los procedimientos o procesos, los proyectos son únicos en su naturaleza. Cada uno está compuesto por fases y etapas específicas, requisitos particulares, tareas definidas, un equipo de trabajo dedicado y un período de ejecución establecido. Los proyectos tienen un inicio y un fin claramente definidos, dentro del ciclo de vida del proyecto. La teoría se sustenta en la validación de las leyes y principios de la Gestión de Proyectos e Instalaciones Eléctricas, evidenciados durante la ejecución de una obra. Esto refuerza el aprendizaje de las personas, ampliando su experticia en el uso de herramientas metodológicas y logrando mejores resultados en el diagnóstico y evaluaciones.

Estas, a su vez, conducen a una toma de decisiones más precisa, generando beneficios tanto para la empresa receptora del servicio como para el equipo profesional que lo lleva a cabo. Este proceso de fortalecimiento del conocimiento representa una garantía profesional consolidada con el tiempo (Chafloc, 2020).

Según Saenz et al. (2019), desde que los proyectos se han reconocido como elementos fundamentales para el logro de los objetivos estratégicos de una organización, en lugar de ser vistos como simples contribuciones artificiales, el tema del éxito en la gestión de proyectos ha sido objeto de gran atención por parte de los investigadores en los últimos años. Las áreas de investigación principales durante la última década han incluido los modelos de madurez, la lógica difusa, los modelos de simulación dinámica, el trabajo en equipo, la toma de decisiones y la definición misma del éxito del proyecto, todas las cuales han enriquecido el conocimiento existente en estos campos.

De acuerdo con lo expresado previamente, se puede argumentar que los proyectos experimentan desviaciones en su calidad y demoras en sus entregas, lo que subraya la importancia de introducir nuevas perspectivas de evaluación en la gestión de proyectos. Esto sugiere que los modelos actuales, junto con las variables que consideran, podrían no estar captando ni explicando adecuadamente el verdadero desempeño de la gestión de proyectos.

1.1 Metodología de gestión

Dado esta realidad, es posible efectuar el siguiente cuestionamiento de contexto: ¿Cómo puede una metodología de gestión basada en el estándar PMBOK mejorar la eficiencia operativa y la competitividad en los proyectos eléctricos industriales de la empresa OISE?

En efecto, en la empresa OISE actualmente no existe una metodología de gestión que supervise de manera adecuada los proyectos en cuestión. Esta carencia plantea desafíos significativos en términos de eficiencia, calidad y cumplimiento de plazos, lo que resalta la urgencia de implementar estrategias para mejorar el control y la gestión de estos proyectos eléctricos en el contexto industrial.

1.2 Breve discusión de la literatura

En el entorno empresarial actual, las organizaciones se enfocan en alcanzar altos niveles de productividad mediante la utilización eficiente de sus recursos operativos. Asimismo, se proponen el alcance de estándares de calidad que estén a la altura de las exigencias globales, respaldados por procesos eficaces que conduzcan a la creación de productos o servicios que satisfagan las necesidades de clientes y usuarios. Esto implica el establecimiento de un sistema de trabajo que se apoye en la mejora continua de las actividades centrales de la organización, especialmente en los contextos contemporáneos, donde se promueven nuevos enfoques de gestión basados en prácticas operativas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

Estas ideas son relevantes para la gestión de proyectos de diversa índole, con un alcance que permita la realización de obras significativas para las sociedades, especialmente en América Latina, donde la falta de recursos y oportunidades limita el progreso del bienestar tanto individual como colectivo (Cruz et al., 2020).

Un proyecto se define como un conjunto de actividades interrelacionadas que tienen como objetivo alcanzar un fin común. A diferencia de los procedimientos o procesos, los proyectos son únicos en su naturaleza. Cada uno está compuesto por fases y etapas específicas, requisitos particulares, tareas definidas, un equipo de trabajo dedicado y un período de ejecución establecido. Los proyectos tienen un inicio y un fin claramente definidos, dentro del ciclo de vida del proyecto. La teoría se sustenta en la validación de las leyes y principios de la Gestión de Proyectos e Instalaciones Eléctricas, evidenciados durante la ejecución de una obra. Esto refuerza el aprendizaje de las personas, ampliando su experticia en el uso de herramientas metodológicas y logrando mejores resultados en el diagnóstico y evaluaciones. Estas, a su vez, conducen a una toma de decisiones más precisa, generando beneficios tanto para la empresa receptora del servicio como para el equipo profesional que lo lleva a cabo. Este proceso de fortalecimiento del conocimiento representa una garantía profesional consolidada con el tiempo (Chafloc, 2020).

Según Saenz et al. (2019), desde que los proyectos se han reconocido como elementos fundamentales para el logro de los objetivos estratégicos de una organización, en lugar de ser vistos como simples contribuciones artificiales, el tema del éxito en la gestión de proyectos ha sido objeto de gran atención por parte de los investigadores en los últimos años. Las áreas

de investigación principales durante la última década han incluido los modelos de madurez, la lógica difusa, los modelos de simulación dinámica, el trabajo en equipo, la toma de decisiones y la definición misma del éxito del proyecto, todas las cuales han enriquecido el conocimiento existente en estos campos.

De acuerdo con lo expresado previamente, se puede argumentar que los proyectos experimentan desviaciones en su calidad y demoras en sus entregas, lo que subraya la importancia de introducir nuevas perspectivas de evaluación en la gestión de proyectos. Esto sugiere que los modelos actuales, junto con las variables que consideran, podrían no estar captando ni explicando adecuadamente el verdadero desempeño de la gestión de proyectos.

Gestión en proyectos eléctricos

Según Bustos (2024) en las últimas décadas, la gestión de proyectos ha tenido un crecimiento significativo, evolucionando desde un enfoque informal y carente de metodologías y herramientas adecuadas hacia una gestión profesional y estructurada. Las empresas e instituciones han comenzado a invertir en recursos y programas de formación para perfeccionar sus prácticas en este ámbito.

Entre los factores que han impulsado este desarrollo se encuentran:

Mayor complejidad de los proyectos: Los proyectos actuales son más complicados, involucran un mayor número de actores, fases y riesgos.

Necesidad de optimizar eficiencia y rentabilidad: En un entorno económico competitivo, las organizaciones buscan maximizar el uso de recursos y garantizar el éxito de sus inversiones. Es por esto por lo que según Montero et al. (2020), todas las organizaciones gestionan proyectos, lo que ha hecho de esta actividad una disciplina fundamental. Esto evidencia la importancia de que las empresas utilicen herramientas adecuadas para la gestión de proyectos y, al mismo tiempo, desarrollen habilidades y competencias humanas que permitan administrar eficientemente los recursos disponibles y lograr los objetivos establecidos de manera coordinada. En este sentido, señala que es necesario contar con capacidades organizacionales para asegurar que los proyectos se lleven a cabo con éxito y contribuyan a la estrategia empresarial.

Además, según Miranda (2010) es importante destacar que la técnica de gestión de proyectos no solo evalúa la viabilidad de ingresar a nuevos frentes de inversión, sino que también permite a las empresas consolidadas analizar sus posibilidades y capacidades futuras. Esto

les ayuda a determinar su valor y, en consecuencia, a establecer alianzas estratégicas con consumidores, proveedores e incluso competidores. Antes de tomar decisiones, cada uno de estos agentes realiza reflexiones respaldadas por estudios exhaustivos y detallados. Estos estudios suelen llevarse a cabo mediante un enfoque inteligente que consiste en observar y analizar la situación como si fuera un proyecto independiente. Hay una tendencia creciente en la diligencia empresarial, tanto pública como privada, en todo el mundo, a considerar el proyecto como la unidad básica de análisis.

Para gestionar proyectos de manera efectiva, es crucial implementar procesos de planificación, ejecución y control. La puntualidad en el cumplimiento de los plazos establecidos y el uso eficiente de los recursos son aspectos fundamentales en estos procesos, que también enfrentan riesgos impredecibles, como se define en la guía ISO 31000 del 2009, que describe el impacto de la incertidumbre en la consecución de objetivos (ISO-Organización Internacional de Normalización. (2018).

En este contexto, desde la fase inicial de concepción de los proyectos, resultan esenciales las áreas de conocimiento establecidas por organismos internacionales.

Sistema de gestión

Según Andino (2020) el sistema de gestión de proyectos abarca seis subsistemas distintos. El primero es el facilitador organizacional, que se encarga de la organización jerárquica de los equipos de proyecto, especialmente en estructuras matriciales. Le sigue la planificación de proyectos, responsable de la elaboración de planes para proyectos, programas y carteras. El control de proyectos, por su parte, supervisa la ejecución de los proyectos. La gestión de la información de proyectos se encarga de los principios y procedimientos para manejar la información relevante, que puede variar desde comunicaciones hasta bases de datos. Las técnicas y metodología comprenden los métodos de administración de proyectos. Finalmente, el ambiente cultural aborda la cultura organizativa en relación con la gestión de proyectos, incluyendo la comprensión y apoyo de los empleados funcionales hacia los proyectos y su impacto en la organización.

Los proyectos son una parte integrante de una organización que es más grande que el propio proyecto. Ejemplos de estas organizaciones incluyen corporaciones, agencias gubernamentales, instituciones de salud, organismos internacionales y asociaciones profesionales. Incluso cuando el proyecto es externo, como en el caso de Uniones Temporales

de Empresas o convenios para proyectos específicos, sigue estando influenciado por las organizaciones que lo iniciaron. La madurez de la organización en términos de su sistema de gestión de proyectos, su cultura, estilo, estructura y oficina de gestión de proyectos puede afectar significativamente al proyecto.

En ocasiones, las organizaciones que no están orientadas hacia proyectos pueden carecer de sistemas de gestión diseñados para satisfacer las necesidades de los proyectos de manera eficiente y efectiva. La falta de sistemas orientados a proyectos a menudo dificulta la gestión de proyectos. Sin embargo, en algunos casos, las organizaciones no orientadas hacia proyectos pueden tener departamentos u otras subunidades que operan como organizaciones orientadas hacia proyectos y cuentan con sistemas que las respaldan. Por lo tanto, el equipo de dirección de proyectos debe comprender cómo la estructura y los sistemas de la organización afectan al proyecto en cuestión (Project Management Institute, Inc., 2021).

Competitividad empresarial

La competitividad representa la capacidad interna de una empresa para participar, mantenerse y crecer en el mercado. Esto implica no solo alcanzar objetivos, sino también crear una posición única y valiosa que le brinde una ventaja frente a sus competidores. Esta capacidad puede agruparse en tres dimensiones principales: procesos de dirección, que guían las decisiones estratégicas; procesos operativos, que aseguran la eficiencia en la producción de bienes o servicios; y procesos de apoyo, que refuerzan las operaciones principales.

La competitividad está estrechamente vinculada con la habilidad de una empresa para mantener ventajas comparativas, así como para alcanzar, consolidar y mejorar su posición competitiva. Para lograrlo, las organizaciones pueden implementar tres estrategias fundamentales:

Liderazgo en costos: Reducir costos para ofrecer productos o servicios a precios más bajos que la competencia.

Diferenciación: Proporcionar características únicas o de mayor valor que destaquen en el mercado.

Focalización: Enfocarse en un segmento específico del mercado para atenderlo con mayor precisión y efectividad.

Estas estrategias, combinadas con una gestión eficiente de sus procesos internos, permiten a las empresas no solo competir, sino también prosperar en un entorno cada vez más dinámico y exigente (Díaz, 2024).

En el sector empresarial relacionado, se observa una tendencia hacia la externalización de proveedores de bienes y servicios, optando por empresas que ofrecen la misma calidad de actividades a un costo menor. Este enfoque se dirige especialmente a las pequeñas y medianas empresas (pymes) involucradas en actividades relacionadas con la construcción de instalaciones eléctricas, el mantenimiento de infraestructuras, la instalación, el mantenimiento y la operación de equipos, y en general, actividades asociadas con los procesos de Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, tanto directamente como subcontratistas.

Específicamente para las pymes contratistas, los sistemas de gestión han surgido principalmente para cumplir con los requisitos de las empresas contratantes, que en su mayoría se centran en sistemas de gestión de calidad, seguridad y salud en el trabajo, y gestión ambiental. Se entiende a los Sistemas de Gestión como el conjunto de elementos interrelacionados de una organización que establecen políticas, objetivos y procesos para alcanzar dichos objetivos. La implementación de estos sistemas debe representar un beneficio para las empresas siempre que satisfagan las expectativas de las partes interesadas y agreguen valor al negocio (Africano et al., 2019).

Ejecución eficiente de proyectos: ¿Cómo se hace hoy?

Las empresas del sector eléctrico enfrentan un entorno altamente regulado y complejo, lo que exige que los proyectos se dirijan con precisión y se ejecuten de manera eficiente. Es especialmente importante realizar un análisis inicial de costos y beneficios durante las primeras etapas del proyecto, cuando se evalúa su impacto socioeconómico. Esta perspectiva evolucionó significativamente con la fundación del Project Management Institute (PMI) en 1969 en Philadelphia, Pennsylvania. El PMI fue establecido para satisfacer las necesidades de los gerentes de proyectos en todo el mundo. Desarrolló estándares para la gestión moderna de proyectos, los cuales son revisados y actualizados periódicamente por expertos de diversas disciplinas a nivel mundial (Guerrero, 2013).

Según García-Velarde (2017), el PMI es conocido principalmente por su producto estrella, el "Project Management Body of Knowledge" (PMBOK), una guía que recopila las mejores

prácticas en gestión de proyectos. Esta guía ofrece una amplia gama de herramientas y técnicas aplicables a diversos tipos de proyectos.

El PMBOK proporciona una visión general de los fundamentos de la gestión de proyectos, reconocidos como buenas prácticas. Además, ofrece directrices para la gestión de proyectos individuales y define conceptos clave relacionados con la dirección de proyectos. Describe también tanto el ciclo de vida de la dirección de proyectos como el del proyecto en sí. Aunque el Project Management Institute utiliza este documento como una referencia fundamental, no es la única guía en la dirección de proyectos.

La dirección de proyectos implica la aplicación de todos los conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas necesarios para alcanzar el éxito del proyecto. Por lo tanto, el PMBOK identifica una base de fundamentos para la dirección de proyectos, ampliamente reconocida como un conjunto de buenas prácticas. Esta guía consolida conocimientos y prácticas que pueden aplicarse a la mayoría de los proyectos y cuenta con un consenso sobre su valor y utilidad.

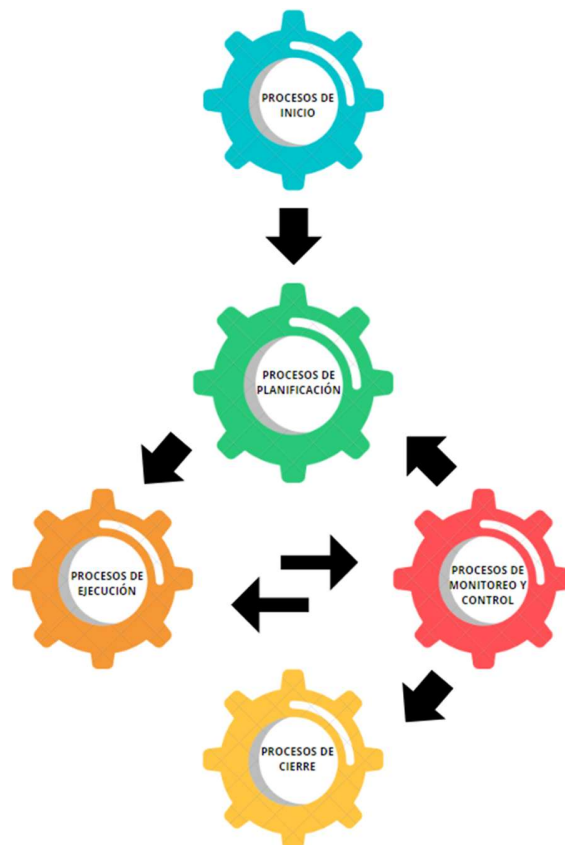


Figura 1: Procesos fundamentales para la correcta ejecución de un proyecto (Fuente: Elaboración propia).

La guía del PMBOK describe cinco grupos de procesos que son fundamentales para la correcta ejecución de un proyecto. Estos grupos de procesos están interrelacionados y se complementan entre sí para asegurar un flujo efectivo y eficiente del trabajo a lo largo del proyecto, como se muestra en la figura 1 donde se indican estos procesos fundamentales. Finalmente, y habiendo revisado las principales contribuciones que aportan o han aportado a la línea de trabajo de este proyecto, es posible indicar que una oportunidad de desarrollo se encuentra en el hecho que no existe, para el caso de la empresa OISE, información suficiente o certeza, respecto de metodologías de gestión para proyectos eléctricos industriales. Lo que autoriza la siguiente como contribución para este proyecto de grado.

1.3 Contribución del trabajo

Habiendo recorrido las bases teóricas fundamentales para este estudio, cabe mencionar que la principal motivación para realizarlo ha sido la falta de control de gestión en los proyectos industriales.

Se propone un estudio que presenta un enfoque innovador al desarrollar una metodología de gestión basada en el estándar PMBOK, específicamente adaptada para proyectos eléctricos en un contexto industrial chileno, un área poco explorada en la literatura actual. La propuesta aborda los desafíos particulares de una empresa que carece de un sistema formal de gestión, combinando herramientas tecnológicas, dinámicas colaborativas y perspectivas internas de ejecutores y gerentes. Esto permite no solo mejorar la eficiencia operativa, sino también optimizar el control de proyectos en un entorno competitivo, ofreciendo una solución escalable y alineada con las necesidades del sector eléctrico industrial en América Latina. Así este trabajo contribuye a la gestión de proyectos eléctricos industriales mediante la integración de un enfoque práctico y teórico, adaptado a las particularidades de empresas en mercados emergentes. Al implementar un sistema basado en el PMBOK, se mejora la planificación, ejecución y control de proyectos, mitigando tiempos muertos y aumentando la calidad y eficiencia. Además, el estudio ofrece un modelo replicable para otras organizaciones en contextos similares, fomentando una gestión más estratégica y profesionalizada que impulsa la competitividad empresarial y fortalece la sostenibilidad de las pymes en el sector eléctrico industrial.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, este trabajo considera los siguientes como objetivo general y objetivos específicos para este trabajo de tesis.

1.4 Objetivo general

Proponer una metodología de gestión basada en el PMBOK para la mejora la eficiencia operativa y competitividad en la ejecución de proyectos eléctricos industriales de la empresa OISE.

1.4.1 Objetivos específicos

- Analizar las principales debilidades en la gestión de proyectos eléctricos industriales de la empresa OISE, a través del análisis de entrevistas semiestructuradas realizadas a ejecutores y gerentes.
- Sintetizar una metodología de gestión basada en la guía PMBOK, ajustada a las necesidades específicas de los proyectos eléctricos industriales de la empresa OISE.
- Evaluar las herramientas tecnológicas y estrategias colaborativas necesarias para mejorar la planificación y el control de proyectos eléctricos industriales en la empresa OISE.

1.5 Propuesta metodológica

Paradigma y diseño: Se opta por emplear un enfoque cualitativo. A través de este enfoque, los investigadores pueden llegar de una manera más precisa y amplia a la comprensión del fenómeno de investigación, debido a que esta toma las fortalezas del método cualitativo (Fernández, 2002). Desde la perspectiva cualitativa, se utilizan entrevistas semiestructuradas: en el primer grupo, los participantes son los ejecutores, y en el segundo, los miembros de la gerencia. El objetivo no es medir, sino definir y describir las razones de la baja eficiencia en el contexto de los proyectos ejecutados. Se busca comprender las situaciones locales de manera holística, considerando sus propiedades y dinámicas. En su forma general, la realidad se conceptualiza a partir de información obtenida de los trabajadores (Rojas, 2023).

Datos con los que se efectuó el estudio: El estudio recopila datos de manera intencionada mediante 7 entrevistas, programadas a realizar en Concepción, oficina central. Las

entrevistas se realizaron a los supervisores de la empresa, para luego realizarlas a gerencia. Los participantes de las entrevistas tienen un promedio de edad de 30 años, con una edad mínima de 21 años y una máxima de 46 años. En promedio, han trabajado en la empresa durante 4 años.

Entorno: Este proyecto se desarrolla en la empresa OISE, especializada en ingeniería, mantención y montajes, con un enfoque en electricidad y control. Con amplia experiencia en las industrias de celulosa y papel, madera y fabricación de equipos para la dosificación de químicos, la empresa inició sus operaciones en 2009, atendiendo inicialmente a clientes particulares e instituciones públicas. Sus servicios incluían instalaciones eléctricas de baja tensión, empalmes, certificación SEC y gestión de conexiones con compañías distribuidoras. En 2013, la empresa amplió su oferta de servicios para abarcar clientes industriales y comerciales, incorporando diseños de ingeniería y montajes eléctricos. Desde entonces, ejecuta servicios de ingeniería, mantención y montajes en electricidad, instrumentación y control. En 2020, implementó servicios en el área de conectividad y redes. Actualmente, cuenta con instalaciones en las regiones del Biobío y Ñuble, desde donde atiende a clientes en ambas regiones y en todo el país. (OISE - Ingeniería, mantención y montaje.).

Instrumentos: Las entrevistas serán semiestructuradas en forma presencial y utilizando un esquema de preguntas abiertas basado en un listado que fomenta la discusión entre los entrevistados. Las preguntas tienen como objetivo identificar las variables críticas que afectan la ejecución de los proyectos. El instrumento propuesto consta de 7 preguntas, todas ellas de respuesta abierta en dos etapas.

Etapas 1: Caracterización y Comprensión del Entorno

1. ¿Cómo influye la gestión actual en la eficiencia de los proyectos eléctricos industriales en la empresa?
2. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la empresa en la ejecución de proyectos eléctricos?
3. En su experiencia, ¿qué factores del entorno de trabajo contribuyen o dificultan el cumplimiento de los plazos y objetivos de los proyectos?

Etapas 2: Propuesta para mejorar la eficiencia de los proyectos

4. Según usted, ¿cómo se puede modificar el sistema de gestión actual en la empresa para mejorar la eficiencia en la ejecución de proyectos?

5. ¿Tiene propuestas específicas para implementar un método de gestión más eficiente y efectivo, cuya implementación sea de corto plazo y alto impacto?
6. ¿Cómo diseñaría un método de mejora y qué etapas debería contener?
7. ¿Qué herramientas o tecnologías considera que podrían integrarse en el sistema de gestión para mejorar el control y seguimiento de los proyectos?

Plan de análisis de los datos: En base a la información recolectada, se definieron categorías claves para las respuestas. Luego se analizaron los datos con el propósito de entender, que factores consideran como críticos que afecten el desempeño de los proyectos. Finalmente, se analizaron las principales brechas obtenidas en las entrevistas y las oportunidades de mejora.

Ética: El objetivo del estudio fue informado en forma anticipada y detallada, la información obtenida es confidencial. La invitación a participar es de carácter voluntario, comprometiendo la confidencialidad de los resultados y la validación responsable de los resultados. Las respuestas fueron proporcionadas de manera voluntaria sin influencias, aplicando el mismo formato para todos para que sea de forma imparcial.

1.6 Organización y presentación de este trabajo

Este trabajo de grado posee cuatro capítulos principales y se organiza como sigue:

Capítulo 1: Presenta el marco conceptual del proyecto, contextualizándolo, proponiendo objetivos y discutiendo desde la literatura la pertinencia del foco de la investigación, su contribución, y presentando a su vez un marco metodológico para su desarrollo e implementación.

Capítulo 2: Asociado a recogida de información, modelos y datos. También explicita resultados.

Capítulo 3: El proyecto de grado, se presenta en formato resumido en un artículo académico que se estructura de la siguiente manera:

1. Título
2. Resumen
3. Introducción
4. Metodología
5. Resultados

- a. Análisis de resultados
- b. Hallazgos y discusión de resultados
- c. Metodología de gestión propuesta
- d. Principales propuestas derivadas de este proyecto de investigación:

6. Conclusiones

7. Referencias

Capítulo 4: Finalmente las conclusiones generales derivadas de este trabajo, y una dirección para la investigación futura, la cual considera aquellas preguntas no contestadas durante el desarrollo de este trabajo, se presentan en este capítulo.

Referencias generales

Anexos

2 INFORMACIÓN Y RESULTADOS

Para abordar este trabajo de investigación se ha optado por una aproximación cualitativa, que permite considerar la siguiente estructura para la presentación de la información y sus análisis:

2.1 Procedimiento de recogida y análisis de datos

Esta investigación analiza dentro de la empresa OISE, la metodología de gestión y como esta es percibida. Por tal motivo, se llevó a cabo en el año 2024 entrevistas con preguntas abiertas con la finalidad de recoger información para su posterior análisis. En particular se solicitó responder preguntas y temáticas, explicando sus ideas y respuestas con sus palabras.

El método utilizado en este estudio es de carácter descriptivo, dado que se miden y recolecta información de diferentes aspectos o dimensiones del elemento en la investigación.

Fechas en que se recogieron los datos:

Entre el 27 de junio de 2024 y 25 de septiembre de 2024.

Coherencia con lo planificado:

La entrevista propuesta inicialmente debió ser modificada parcialmente tras el piloteo, ajustando y agregando preguntas en sus distintas etapas para hacerla más precisa y coherente. El instrumento fue aplicado de manera uniforme a todos los intervinientes. Cabe señalar que varias personas tuvieron que reprogramar la entrevista debido a compromisos laborales, situaciones personales o incluso por festivos.

Además, se observaron otros desafíos comunes al realizar entrevistas, como la dificultad para coordinar horarios con los participantes, la necesidad de generar un ambiente de confianza para obtener respuestas sinceras, factores como el ruido ambiental, interrupciones externas y la disponibilidad de espacios adecuados influyeron en el desarrollo de algunas sesiones.

Fortalezas y debilidades del proceso:

Fortalezas:

- Proceso rápido

- Con consentimiento informado, y transparencia
- Proceso ético
- Bien recibido por la empresa
- Permitió dar respuesta a la pregunta de investigación

Las debilidades propias de la investigación de contexto se circunscriben a:

- El número reducido de entrevistas refleja el tamaño limitado de la empresa, lo que restringe la diversidad de perspectivas recopiladas.
- Para generalizar los resultados, sería necesario ampliar la muestra.
- Considerar incluir otras empresas eléctricas para enriquecer los hallazgos.
- Analizar más exhaustivamente la utilización de otros instrumentos, como encuestas y/o métodos matemáticos-estadísticos, para complementar los datos obtenidos.

Población y muestras

Además de lo planteado en el marco metodológico, en la sección de población sobre la que se efectuará el estudio, donde se identifica la muestra, se hace notar que para la selección de participantes se utilizó una muestra no probabilística ya que se seleccionó a profesionales dentro de la organización porque se estimó que pudieran tener mayor conocimiento de la materia.

Instrumento.

Como se indicó anteriormente, para recoger información sobre el tema denominado metodología de gestión para proyectos eléctricos, se utilizó el cuestionario con base en dos etapas. Este cuestionario que sirve en una primera instancia para lograr introducir al entrevistado sobre el tema de metodología de gestión para proyectos eléctricos y su percepción respecto al tema. Este instrumento consta de siete preguntas, todas respuestas abiertas, de la misma forma como se muestra en la tabla siguiente.

1. ¿Cómo influye la gestión actual en la eficiencia de los proyectos eléctricos industriales en la empresa?
2. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la empresa en la ejecución de proyectos eléctricos?
3. En su experiencia, ¿qué factores del entorno de trabajo contribuyen o dificultan el cumplimiento de los plazos y objetivos de los proyectos?
4. Según usted, ¿cómo se puede modificar el sistema de gestión actual en la empresa para mejorar la eficiencia en la ejecución de proyectos?
5. ¿Tiene propuestas específicas para implementar un método de gestión más eficiente y efectivo, cuya implementación sea de corto plazo y alto impacto?
6. ¿Cómo diseñaría un método de mejora y qué etapas debería contener?
7. ¿Qué herramientas o tecnologías considera que podrían integrarse en el sistema de gestión para mejorar el control y seguimiento de los proyectos

Este cuestionario se aplicó como elemento de consulta durante las entrevistas personales realizadas, previo consentimiento informado. A partir de dichas instancias, se generó un espacio de conversación en relación con la preparación que tiene la organización respecto a la gestión eficiente de proyectos eléctricos, identificando las acciones necesarias para mejorar la ejecución y el control de estos.

2.2 Proceso de recogida de información

Como se ha indicado anteriormente, se aplicó un instrumento basado en una entrevista semiestructurada, a través de un cuestionario de respuestas abiertas las que han permitido agrupar las respuestas por categorías claves, concentrando la información para analizarla posteriormente de forma cualitativa.

2.3 Los datos recogidos:

La agrupación de resultados por categorías claves, agrupando la información para su posterior análisis queda dada por la siguiente tabla.

Tabla 1: Categorías de estudio. Fuente: Elaboración propia.

Ítems	Categoría
1. ¿Cómo influye la gestión actual en la eficiencia de los proyectos eléctricos industriales en la empresa?	Mala gestión del personal
	Muchos tiempos muertos
	Control de costos
	Lenta respuesta ante problemas
2. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la empresa en la ejecución de proyectos eléctricos?	Planificación
	Elevar estándar de calidad
	Gestión de tiempos
	Contratación de gente capacitada
3. En su experiencia, ¿qué factores del entorno de trabajo contribuyen o dificultan el cumplimiento de los plazos y objetivos de los proyectos?	Burocracia de plantas grandes
	Estado de ánimo
	Ambiente laboral
4. Según usted, ¿cómo se puede modificar el sistema de gestión actual en la empresa para mejorar la eficiencia en la ejecución de proyectos?	Reuniones periódicas
	Nueva tecnología y software
	Capacitaciones
5. ¿Tiene propuestas específicas para implementar un sistema de gestión más eficiente y efectivo, cuya implementación sea de corto plazo y alto impacto?	Automatización de procesos
	Informes semanales o diarios
	Sistema para comunicación interna
6. ¿Cómo diseñaría un método de mejora y qué etapas debería contener?	Reuniones con personal involucrado
	Capacitaciones
	Software colaborativo
7. ¿Qué herramientas o tecnologías considera que podrían integrarse en el sistema de gestión para mejorar el control y seguimiento de los proyectos	Microsoft
	Asistencia con IA
	Software comparativo

2.4 Análisis e interpretación de los datos

A continuación, presentamos los resultados de cada uno de los 7 ítems. Por cuestiones de espacio y de claridad en la lectura se ha incluido únicamente la información relevante para este artículo.

Ítem 1: ¿Cómo influye la gestión actual en la eficiencia de los proyectos eléctricos industriales en la empresa?

Si revisamos los resultados generales de la primera pregunta del cuestionario en la Tabla I, nos encontramos que de manera indistinguible dos categorías quedan representadas con un 33%. Es decir que la gestión actual en la eficiencia es percibida igualmente como Mala gestión del personal y tiempos muertos. Lo anterior queda representado respectivamente en opciones tales como: “Si bien los recursos como materiales, camionetas se manejan relativamente bien, la gestión de los trabajadores no es muy buena, lo que genera tiempos muertos y retrasos” (Entrevistado 2), y “... (influye) mucho, debido al exceso de tiempos muertos” (Entrevistado 4). Finalmente, otras opciones se asocian con menos representación a costos y respuestas lentas ante contingencias.

Ítem 2: ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la empresa en la ejecución de proyectos eléctricos?

La Tabla I muestra que los principales desafíos se dividen entre la planificación y la gestión de tiempos, cada uno con un 33%. Este resultado muestra la relevancia de mejorar tanto la planificación como el manejo de tiempos para optimizar la ejecución. Esto se refleja en comentarios como: “La planificación insuficiente y la falta de contratación de personal capacitado son grandes desafíos” (Entrevistado 1) y “Mejorar nuestras planificaciones y tener personal con más experiencia nos ayudaría” (Entrevistado 2). Además, la necesidad de elevar el estándar de calidad y la contratación de personal capacitado representan cada uno un 17%, indicando la importancia de estas áreas siendo desafíos que enfrentar.

Ítem 3: En su experiencia, ¿qué factores del entorno de trabajo contribuyen o dificultan el cumplimiento de los plazos y objetivos de los proyectos?

De acuerdo con los resultados de la Tabla I, la burocracia de plantas grandes es percibida como un factor importante que dificulta el cumplimiento de los objetivos, con una representación del 50%. Esto sugiere que los procedimientos extensos y demorosos pueden ralentizar la ejecución, tal como se comenta: “La burocracia en plantas grandes hace que las horas de trabajo efectivo se reduzcan” (Entrevistado 1). Además, el estado de ánimo de los trabajadores tiene un 33%, resaltando el impacto de las relaciones personales en el cumplimiento de objetivos, ejemplificado por “...entonces el estado de ánimo del equipo si puede impactar en el rendimiento” (Entrevistado 3). En menor medida, el ambiente laboral se considera un factor influyente con un 17%.

Ítem 4: Según usted, ¿cómo se puede modificar el sistema de gestión actual en la empresa para mejorar la eficiencia en la ejecución de proyectos?

En la Tabla I, el 50% de los encuestados opina que realizar reuniones periódicas podría mejorar la eficiencia, reflejando la importancia de una comunicación continua entre pares. Esto se ve en comentarios como “Reuniones periódicas permitirían controlar mejor los avances y planificar mejor” (Entrevistado 1) y “Las reuniones mejorarían la comunicación, el traspaso de información y evitarían retrasos innecesarios” (Entrevistado 2). Un 33% sugiere capacitaciones, y un 17% propone el uso de tecnología y software, destacando un interés en enfocarse en soluciones tecnológicas y formativas para optimizar los procesos.

Ítem 5: ¿Tiene propuestas específicas para implementar un sistema de gestión más eficiente y efectivo, cuya implementación sea de corto plazo y alto impacto?

Las respuestas indican que el 34% de los participantes considera un sistema de comunicación interna como una medida efectiva para mejorar la coordinación, como se observa en: “Un sistema de comunicación interna mejoraría la coordinación y el traspaso de información.” (Entrevistado 3). Además, el 33% sugiere informes diarios o semanales para un seguimiento más detallado, y otro 33% apunta a la automatización de procesos, reflejando un interés en agilizar las operaciones. Esto es expresado en comentarios como “Tener informes diarios facilitaría el seguimiento y control de los avances” (Entrevistado 2).

Ítem 6: ¿Cómo diseñaría un método de mejora y qué etapas debería contener?

Según la Tabla I, un 50% de los encuestados propone realizar reuniones con el personal como una etapa clave, destacando la importancia de la comunicación directa, como se refleja en: "... reunir al personal para discutir problemas nos ayudaría en todo ámbito" (Entrevistado 1) y "Las reuniones regulares con los supervisores, para informar avances y resolver problemas nos serviría mejorar" (Entrevistado 2). Además, un 33% sugiere el uso de software colaborativo, mientras que un 17% menciona capacitaciones, subrayando la necesidad de combinar herramientas tecnológicas y formativas para la mejora continua.

Ítem 7: ¿Qué herramientas o tecnologías considera que podrían integrarse en el sistema de gestión para mejorar el control y seguimiento de los proyectos?

Los resultados de la Tabla I indican que el 66% de los participantes opta por el uso de herramientas de Microsoft, lo cual refleja una preferencia por soluciones familiares y accesibles. Esto queda reflejado en comentarios como: "Microsoft ya es familiar para todos y facilita muchas cosas, pero hay que aprender a usar sus aplicaciones" (Entrevistado 1) y "Las herramientas de Microsoft permiten organizar tareas como por ejemplo Power BI" (Entrevistado 2). Además, un 17% de los encuestados sugiere la asistencia con inteligencia artificial, y otro 17% menciona el uso de software de gestión, lo que refleja un interés en incorporar tecnologías avanzadas para optimizar el control y el seguimiento de los proyectos.

2.5 Hallazgos y discusión de resultados

Etapa 1: La gestión actual muestra áreas críticas a mejorar, con el 33% de los entrevistados identificando como problemas principales la mala gestión del personal y los tiempos muertos. Estos factores se destacan como limitantes directas en la ejecución de los proyectos eléctricos industriales. Comentarios como "la gestión de los trabajadores no es muy buena, lo que genera tiempos muertos y retrasos" (Entrevistado 2) reflejan una percepción recurrente sobre la falta de eficiencia operativa. Aunque aspectos como el control de costos y la respuesta ante problemas se mencionan con menor frecuencia (17%), representan áreas complementarias donde es fundamental actuar para mejorar la productividad. Las malas decisiones, inversiones o proyectos ejecutados sin una adecuada gestión suelen generar

pérdidas que, en muchos casos, no solo afectan al responsable directo, sino que también impactan en la reducción de empleos o en la disminución de capital significativo. Este tipo de situaciones puede prevenirse mediante el uso de herramientas y conocimientos que permitan adaptarse a las demandas de un entorno dinámico. Estas exigencias no provienen únicamente de consumidores cada vez más informados y especializados, sino también de la competencia a la que las organizaciones deben enfrentarse. Para elevar la competitividad y mitigar estas posibles pérdidas, es fundamental implementar una gestión de proyectos, ya que esta proporciona una guía esencial para incrementar las probabilidades de alcanzar grandes objetivos (Reyes, 2015).

La planificación y la gestión de tiempos, ambos representados por un 33%, emergen como los principales desafíos para la empresa. Las observaciones de los entrevistados sugieren que una planificación insuficiente afecta tanto los tiempos de ejecución como la calidad del servicio. Ejemplo de ello es la declaración: "Mejorar nuestras planificaciones y tener personal con más experiencia nos ayudaría" (Entrevistado 2). Por otro lado, desafíos como elevar el estándar de calidad y contratar personal capacitado (17% cada uno) subrayan la necesidad de fomentar una cultura de mejora continua dentro de la organización. Con esto se evidencian diversas deficiencias que impactan negativamente en la eficacia y eficiencia de los negocios organizacionales. Una supervisión deficiente, junto con la ausencia de protocolos y procedimientos estándar en la gestión de materiales, planificación, recursos humanos y administrativos, provoca sobrecostos y demoras en las entregas. Esto se traduce en un desempeño poco eficiente y eficaz, en un contexto donde el mercado actual exige resultados más rápidos, mayor calidad y menores costos (Duque, 2021).

Para mejorar la planificación y gestión de tiempos, se propone desarrollar un plan de gestión integral que unifique objetivos, cronograma y recursos. Esto asegura que todos los involucrados trabajen bajo un marco común, reduciendo sobrecostos y demoras. Como también implementar técnicas como el método de la ruta crítica (CPM) para priorizar actividades críticas y optimizar tiempos. Usar herramientas como Microsoft Project para monitoreo en tiempo real, identificando y resolviendo cuellos de botella de manera ágil.

La burocracia de plantas grandes, identificada por el 50% de los participantes, se resalta como un factor externo que dificulta el cumplimiento de los plazos y objetivos. Este hallazgo

sugiere que los procedimientos administrativos extensos podrían estar afectando la capacidad de respuesta de la empresa. Además, aspectos internos como el estado de ánimo del equipo (33%) y el ambiente laboral (17%) refuerzan la importancia de una gestión adecuada del capital humano para mitigar los efectos negativos del entorno.

Los tiempos muertos en las industrias pueden originarse por diversas razones, como la mala organización del espacio, la incorrecta manipulación de materiales, métodos de trabajo ineficaces, la falta de una planificación adecuada, y la constante avería de maquinaria y equipos. Así como los tiempos de espera por trabajos administrativos, como la obtención de permisos en la mañana, también contribuyen significativamente a la ineficiencia operativa. Estos factores combinados no solo incrementan el tiempo perdido, sino que también afectan la productividad general (Pinilla, 2019). Sin embargo, los extensos tiempos administrativos de la mañana no se puede cambiar. Pero se puede utilizar de mejor manera de forma que no se pierda todo el tiempo sin hacer nada.

Para abordar estas deficiencias se propone establecer una matriz de roles y responsabilidades para identificar a los actores clave en procesos administrativos y reducir tiempos de espera, optimizando permisos y aprobaciones. También, implementar un plan de gestión de recursos que contemple estrategias para organizar espacios, métodos de trabajo y disponibilidad de maquinaria. Usar herramientas de seguimiento para visualizar y minimizar tiempos muertos.

Etapa 2: El 50% de los encuestados propone realizar reuniones periódicas como una estrategia clave para mejorar la eficiencia de los proyectos. Estas reuniones permitirían monitorear los avances, compartir información y anticipar posibles problemas. Asimismo, un 33% de los participantes sugiere la implementación de capacitaciones para el personal, mientras que un 17% destaca el uso de nueva tecnología y software como una herramienta esencial para la optimización de procesos. Estas estrategias evidencian una combinación de necesidades en comunicación, formación y tecnología.

Se propone un conjunto reducido de estructuras que facilita la gestión de proyectos de manera centrada en las personas y orientada a los objetivos. Estas estructuras incluyen la planificación y ejecución de tareas específicas, un seguimiento constante mediante reuniones

diarias que promueven la participación de los miembros del equipo para optimizar su desempeño, y una etapa de retrospectiva al final de cada ciclo de trabajo. Esta retrospectiva permite identificar las lecciones aprendidas y diseñar mejoras para futuros ciclos del proyecto, consolidando un enfoque iterativo y evolutivo en la gestión (Canossa, 2022).

2.6 Metodología de gestión propuesta

Se desarrolló una metodología de gestión basada en la guía PMBOK, diseñada específicamente para la mejora del control de proyectos eléctricos industriales en la empresa OISE. Esta propuesta aborda la ausencia de sistemas formales de gestión, integrando herramientas tecnológicas, dinámicas colaborativas y perspectivas obtenidas mediante entrevistas a ejecutores y gerentes. Su implementación mejora significativamente la planificación, ejecución y eficiencia operativa de los proyectos, reduciendo tiempos muertos y optimizando recursos. Este enfoque contribuye a la profesionalización, sostenibilidad y competitividad de las pymes en mercados emergentes, fortaleciendo su desarrollo empresarial y la calidad en la gestión de proyectos.

Para lograr un control más efectivo en los proyectos eléctricos industriales, la empresa debe implementar una metodología de gestión basada en el estándar PMBOK, ajustada a sus necesidades específicas. El proceso se detalla en la figura 2. Este marco proporciona una base sólida para mejorar el control, la planificación y la eficiencia operativa.

La metodología propuesta combina los principios del PMBOK con procesos específicos adaptados a las necesidades y desafíos identificados en la empresa OISE. Se estructura en cinco etapas clave:

Diagnóstico y Definición Estratégica (Inicio): Establecer el contexto y los objetivos específicos del proyecto, considerando capacidades internas y requerimientos del cliente.

Algunas actividades en esta etapa son:

- Reunión inicial con interesados clave (cliente, ejecutores y gerencia).
- Levantamiento de requerimientos técnicos, operativos y administrativos.
- Análisis de riesgos preliminar con enfoque en el entorno industrial.

- Generación de un documento base que incluya objetivos, alcance preliminar y recursos iniciales necesarios.

ESTRUCTURA METODOLÓGICA DE GESTIÓN PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA Y EL CONTROL					
	GRUPO DE PROCESOS				
ESTRUCTURA	INICIO	PLANIFICACIÓN	EJECUCIÓN	SEGUIMIENTO Y CONTROL	CIERRE
Etapa	Establecer el contexto y los objetivos específicos del proyecto, considerando capacidades internas y requerimientos del cliente.	Diseñar un plan de acción integral que unifique objetivos, cronograma y recursos necesarios.	Llevar a cabo las actividades del proyecto bajo un control riguroso, con capacidad de ajustes en tiempo real.	Supervisar constantemente el cumplimiento de los KPIs, analizar desviaciones y aplicar medidas correctivas.	Validar los entregables con el cliente, documentar lecciones aprendidas y generar informes finales.
Actividades a realizar	<ul style="list-style-type: none"> • Reunión inicial con interesados clave (cliente, ejecutores y gerencia). • Levantamiento de requerimientos técnicos, operativos y administrativos. • Análisis de riesgos preliminar con enfoque en el entorno industrial. • Generación de un documento base que incluya objetivos, alcance preliminar y recursos iniciales necesarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un cronograma detallado utilizando herramientas como Microsoft Project. • Desarrollo de una matriz de roles y responsabilidades para asignar tareas específicas. • Planificación de recursos y materiales críticos, considerando tiempos de adquisición y logística. • Diseño de un plan de comunicación interno, que incluya reuniones periódicas y reportes de avance. • Integración de indicadores clave de desempeño (KPIs) como tiempos muertos, cumplimiento de cronograma y control presupuestario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación del proyecto con seguimiento en tiempo real utilizando herramientas como Microsoft Project. • Coordinación de reuniones diarias cortas para evaluar avances y ajustar estrategias (Daily Stand-ups). • Automatización de procesos clave, como generación de reportes o monitoreo de materiales críticos. • Supervisión constante de las actividades críticas identificadas en el cronograma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo continuo de KPIs, como cumplimiento de hitos, variaciones presupuestarias y gestión de riesgos. • Análisis de desviaciones en tiempo real, utilizando dashboards interactivos para la visualización de datos. • Implementación de estrategias de mitigación de riesgos previamente definidas. • Evaluación semanal del estado del proyecto con participación del cliente y gerencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Validación de entregables con el cliente y formalización del cierre del proyecto. • Generación de un informe final que incluya indicadores de desempeño, desviaciones y resultados alcanzados. • Documentación de lecciones aprendidas en una base de datos centralizada para proyectos futuros. • Realización de una reunión de retrospectiva con el equipo para identificar mejoras iterativas.
Entregables	<ul style="list-style-type: none"> • KOM (kick off meeting) • Registro de riesgos iniciales • Cronograma de hitos preliminares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cronograma aprobado • Matriz de responsabilidades • Plan de comunicación • Lista de KPIs. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes de avance semanales • Ajustes documentados al plan • Evidencia de progreso en actividades críticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de desempeño • Registro de riesgos actualizados y soluciones aplicadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe final del proyecto • Base de datos de lecciones aprendidas • Retroalimentación de los interesados.

Figura 2: Estructura de la metodología de gestión (Fuente: Elaboración propia).

Los entregables para esta etapa son: KOM (kick off meeting), registro de riesgos iniciales y cronograma de hitos preliminares.

Planificación Operativa Colaborativa (Planificación): Diseñar un plan de acción integral que unifique objetivos, cronograma y recursos necesarios.

Las principales tareas para esta etapa:

- Elaboración de un cronograma detallado utilizando herramientas como Microsoft Project.
- Desarrollo de una matriz de roles y responsabilidades para asignar tareas específicas.
- Planificación de recursos y materiales críticos, considerando tiempos de adquisición y logística.
- Diseño de un plan de comunicación interno, que incluya reuniones periódicas y reportes de avances.
- Integración de indicadores clave de desempeño (KPIs) como tiempos muertos, cumplimiento de cronograma y control presupuestario.

Algunos entregables importantes para esta etapa: Cronograma aprobado, matriz de responsabilidades, plan de comunicación y lista de KPIs.

Monitoreo, Control y Mitigación de Riesgos (Control): Supervisar constantemente el cumplimiento de los KPIs, analizar desviaciones y aplicar medidas correctivas.

Actividades:

- Monitoreo continuo de KPIs, como cumplimiento de hitos, variaciones presupuestarias y gestión de riesgos.
- Análisis de desviaciones en tiempo real, utilizando dashboards interactivos para la visualización de datos.
- Implementación de estrategias de mitigación de riesgos previamente definidas.
- Evaluación semanal del estado del proyecto con participación del cliente y gerencia.

Entregables: Informes de desempeño, registro de riesgos actualizados y soluciones aplicadas.

Cierre y Consolidación de Aprendizajes (Cierre): Validar los entregables con el cliente, documentar lecciones aprendidas y generar informes finales.

Actividades:

- Validación de entregables con el cliente y formalización del cierre del proyecto.
- Generación de un informe final que incluya indicadores de desempeño, desviaciones y resultados alcanzados.
- Documentación de lecciones aprendidas en una base de datos centralizada para proyectos futuros.
- Realización de una reunión de retrospectiva con el equipo para identificar mejoras iterativas.

Entregables: Informe final del proyecto, base de datos de lecciones aprendidas y retroalimentación de los interesados.

Documentar las lecciones aprendidas y generar informes finales permite evaluar el éxito del proyecto y proporcionar retroalimentación valiosa para futuros proyectos. Esta etapa refuerza un enfoque iterativo que fomenta la mejora continua de los procesos de gestión.

2.7 Principales propuestas derivadas de este proyecto de investigación:

1. Implementación de una metodología de gestión basada en PMBOK: Adaptada a las necesidades específicas de proyectos eléctricos industriales, facilita el control y mejora la planificación, ejecución y eficiencia operativa.
2. Reuniones periódicas de monitoreo y planificación: Establecer encuentros regulares entre ejecutores y gerentes para supervisar avances, resolver problemas y ajustar estrategias en tiempo real.
3. Uso de herramientas tecnológicas y software especializado: Incorporar aplicaciones como Microsoft Project y otras herramientas colaborativas para seguimiento, análisis y optimización de recursos.

4. Capacitación del personal: Diseñar programas formativos en gestión de proyectos y uso de tecnologías, orientados a mejorar competencias y alineación con las mejores prácticas.

5. Automatización de procesos clave: Implementar sistemas que reduzcan tiempos muertos y agilicen tareas operativas y administrativas.

6. Fortalecimiento de la comunicación interna: Integrar sistemas de comunicación eficientes que promuevan la coordinación y el flujo de información entre equipos.

7. Planificación integral: Crear un plan de gestión que unifique objetivos, cronograma y recursos, asegurando un enfoque coherente y estratégico en cada etapa del proyecto.

Si revisamos los resultados, los datos muestran que el 96% de los entrevistados parece entender, y poseer conceptos claros respecto del negocio de su empresa y orientación, es decir, logra entender cuál es corazón del negocio y su foco, sin embargo, es también posible encontrar en las mismas respuestas, que algunos de entre ellos (6%), muestran desconocer este el negocio de la empresa y su foco, no pudiendo alinear sus respuestas con la misión, visión o plan de desarrollo estratégico. En contraste, resulta interesante que solo 56% de los intervinientes en el estudio logra dimensionar por completo, la cadena de suministro del que la empresa es objeto, como parte del negocio mismo, situación que parece, a lo menos compleja desde el punto de vista estratégico.

3 ARTÍCULO

El presente apartado, recoge la investigación contextualizada motivo de este proyecto de grado, y es presentada en formato de artículo académico. Se trata de un artículo conciso, escrito en el formato típico de revistas especializadas o de conferencias, de acuerdo con reglas específicas definidas por la dirección del programa.

El artículo, ha sido cuidadosamente redactado con el fin de que se haga fácilmente entendible y logre expresar de un modo claro y sintético lo que se pretende comunicar, considerando las citas y referencias respectivas de los estudios que lo fundamentan. El trabajo realizado, se sintetiza entonces como artículo, para facilitar al trabajo de quienes puedan estar interesados en consultar la obra original.

Este trabajo, considera y discute, a través de un proyecto aplicado, desarrollado en un contexto de realidad profesional, la integración de herramientas y conocimientos que se han adquirido en las líneas de desarrollo del programa. Lo que se consolida en una investigación profesional contextualizada a la realidad profesional que se expone, la que se relacionada con líneas y ámbitos específicos abordados en el plan de estudios del programa, permitiendo integrar, de manera adecuada, los conocimientos teóricos y metodológicos desarrollados en él.

Metodología de gestión basada en PMBOK para proyectos eléctricos: Una mirada desde la ejecución eficiente y de competitividad empresarial

Rodrigo Varela Vergara

^a Graduado del programa de Magister en Ingeniería Industrial y de Sistemas, Facultad de Ingeniería, Universidad de Desarrollo, r.varelav@udd.cl

Resumen:

Este trabajo presenta un análisis de los efectos que tiene la implementación de un nuevo método de gestión centrándose en la búsqueda de mejoras en la eficiencia operativa y por consecuencia, financiera para la empresa OISE, de la comuna de Talcahuano de la ciudad de Concepción. El objetivo de esta investigación es proponer una metodología de gestión basado en la guía del PMBOK que facilite control de los proyectos para el apoyo en la mejora de la eficiencia en la ejecución, en el ámbito industrial. Para lograrlo, se propone una aproximación cualitativa. Esta se basa en 7 entrevistas semiestructuradas a los ejecutores y a la gerencia. La elección de estos grupos responde a la necesidad de captar una diversidad de perspectivas y experiencias dentro de la organización. Se desarrolló una metodología de gestión basada en PMBOK, adaptada a proyectos eléctricos industriales en Chile, que mejora planificación y eficiencia, ofreciendo un modelo replicable para fortalecer pymes en mercados emergentes. Los datos muestran que, debido a la ausencia de un sistema de gestión en la empresa, la gestión eficiente de los proyectos se enfrenta a desafíos significativos, tanto internos como externos. En particular, la falta de un control adecuado afecta negativamente la ejecución de los proyectos, lo que resalta la necesidad de un enfoque sistematizado. En síntesis, la metodología propuesta recoge información real dentro de la empresa, permitiendo un control más cercano y efectivo. Esto contribuye a la mejora en la ejecución de los proyectos eléctricos en las industrias a las cuales se les presta servicios. Además, facilita la identificación de áreas de mejora, reduce tiempos muertos, y mejora la eficiencia operativa, generando un impacto positivo en la competitividad y sostenibilidad de la empresa en el sector eléctrico industrial.

Palabras clave: Metodología de gestión, planificación y eficiencia, control de proyectos, métodos cualitativos.

1. Introducción

En el entorno empresarial actual, las organizaciones se enfocan en alcanzar altos niveles de productividad mediante la utilización eficiente de sus recursos operativos. Asimismo, se proponen el alcance de estándares de calidad que estén a la altura de las exigencias globales, respaldados por procesos eficaces que conduzcan a la creación de productos o servicios que satisfagan las necesidades de clientes y usuarios. Esto implica el establecimiento de un sistema de trabajo que se apoye en la mejora continua de las actividades centrales de la organización, especialmente en los contextos contemporáneos, donde se promueven nuevos enfoques de gestión basados en prácticas operativas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

Estas ideas son relevantes para la gestión de proyectos de diversa índole, con un alcance que permita la realización de obras significativas para las sociedades, especialmente en América Latina, donde la falta de recursos y oportunidades limita el progreso del bienestar tanto individual como colectivo (Cruz et al., 2020).

Un proyecto se define como un conjunto de actividades interrelacionadas que tienen como objetivo alcanzar un fin común. A diferencia de los procedimientos o procesos, los proyectos son únicos en su naturaleza. Cada uno está compuesto por fases y etapas específicas, requisitos particulares, tareas definidas, un equipo de trabajo dedicado y un período de ejecución establecido. Los proyectos tienen un inicio y un fin claramente definidos, dentro del ciclo de vida del proyecto. La teoría se sustenta en la validación de las leyes y principios de la Gestión de Proyectos e Instalaciones

Eléctricas, evidenciados durante la ejecución de una obra. Esto refuerza el aprendizaje de las personas, ampliando su experticia en el uso de herramientas metodológicas y logrando mejores resultados en el diagnóstico y evaluaciones. Estas, a su vez, conducen a una toma de decisiones más precisa, generando beneficios tanto para la empresa receptora del servicio como para el equipo profesional que lo lleva a cabo. Este proceso de fortalecimiento del conocimiento representa una garantía profesional consolidada con el tiempo (Chafloc, 2020).

Según Saenz et al. (2019), desde que los proyectos se han reconocido como elementos fundamentales para el logro de los objetivos estratégicos de una organización, en lugar de ser vistos como simples contribuciones artificiales, el tema del éxito en la gestión de proyectos ha sido objeto de gran atención por parte de los investigadores en los últimos años. Las áreas de investigación principales durante la última década han incluido los modelos de madurez, la lógica difusa, los modelos de simulación dinámica, el trabajo en equipo, la toma de decisiones y la definición misma del éxito del proyecto, todas las cuales han enriquecido el conocimiento existente en estos campos.

De acuerdo con lo expresado previamente, se puede argumentar que los proyectos experimentan desviaciones en su calidad y demoras en sus entregas, lo que subraya la importancia de introducir nuevas perspectivas de evaluación en la gestión de proyectos. Esto sugiere que los modelos actuales, junto con las variables que consideran, podrían no estar captando ni explicando adecuadamente el verdadero desempeño de la gestión de proyectos.

Gestión en proyectos eléctricos

Según Bustos (2024) en las últimas décadas, la gestión de proyectos ha tenido un crecimiento significativo, evolucionando desde un enfoque informal y carente de metodologías y herramientas adecuadas hacia una gestión profesional y estructurada. Las empresas e instituciones han comenzado a invertir en recursos y programas de formación para perfeccionar sus prácticas en este ámbito.

Entre los factores que han impulsado este desarrollo se encuentran:

Mayor complejidad de los proyectos: Los proyectos actuales son más complicados, involucran un mayor número de actores, fases y riesgos.

Necesidad de optimizar eficiencia y rentabilidad: En un entorno económico competitivo, las organizaciones buscan maximizar el uso de recursos y garantizar el éxito de sus inversiones.

Es por esto por lo que según Montero et al. (2020), todas las organizaciones gestionan proyectos, lo que ha hecho de esta actividad una disciplina fundamental. Esto evidencia la importancia de que las empresas utilicen herramientas adecuadas para la gestión de proyectos y, al mismo tiempo, desarrollen habilidades y competencias humanas que permitan administrar eficientemente los recursos disponibles y lograr los objetivos establecidos de manera coordinada. En este sentido, señala que es necesario contar con capacidades organizacionales para asegurar que los proyectos se lleven a cabo con éxito y contribuyan a la estrategia empresarial.

Además, según Miranda (2010) es importante destacar que la técnica de gestión de proyectos no solo evalúa la viabilidad de ingresar a nuevos frentes de inversión, sino que también permite a las empresas consolidadas analizar sus posibilidades y capacidades futuras. Esto les ayuda a determinar su valor y, en consecuencia, a establecer alianzas estratégicas con consumidores, proveedores e incluso competidores. Antes de tomar decisiones, cada uno de estos agentes realiza reflexiones respaldadas por estudios exhaustivos y detallados. Estos estudios suelen llevarse a cabo mediante un enfoque inteligente que consiste en observar y analizar la situación como si fuera un proyecto independiente. Hay una tendencia creciente en la diligencia empresarial, tanto pública como privada, en todo el mundo, a considerar el proyecto como la unidad básica de análisis.

Para gestionar proyectos de manera efectiva, es crucial implementar procesos de planificación, ejecución y control. La puntualidad en el cumplimiento de los plazos establecidos y el uso eficiente de los recursos son aspectos fundamentales en estos procesos, que también enfrentan riesgos impredecibles, como se define en la guía ISO 31000 del 2009, que describe el impacto de la incertidumbre en la consecución de objetivos (ISO-Organización Internacional de Normalización. (2018).

En este contexto, desde la fase inicial de concepción de los proyectos, resultan esenciales las áreas de conocimiento establecidas por organismos internacionales.

Sistema de gestión

Según Andino (2020) el sistema de gestión de proyectos abarca seis subsistemas distintos. El primero es el facilitador organizacional, que se encarga de la organización jerárquica de los equipos de proyecto, especialmente en estructuras matriciales. Le sigue la planificación de proyectos, responsable de la elaboración de planes para proyectos, programas y carteras. El control de proyectos, por su parte, supervisa la ejecución de los proyectos. La gestión de la información de proyectos se encarga de los principios y procedimientos para manejar la información relevante, que puede variar desde comunicaciones hasta bases de datos. Las técnicas y metodología comprenden los métodos de administración de proyectos. Finalmente, el ambiente cultural aborda la cultura organizativa en relación con la gestión de proyectos, incluyendo la comprensión y apoyo de los empleados funcionales hacia los proyectos y su impacto en la organización.

Los proyectos son una parte integrante de una organización que es más grande que el propio proyecto. Ejemplos de estas organizaciones incluyen corporaciones, agencias gubernamentales, instituciones de salud, organismos internacionales y asociaciones profesionales. Incluso cuando el proyecto es externo, como en el caso de Uniones Temporales de Empresas o convenios para proyectos específicos, sigue estando influenciado por las organizaciones que lo iniciaron. La madurez de la organización en términos de su sistema de gestión de proyectos, su cultura, estilo, estructura y oficina de gestión de proyectos puede afectar significativamente al proyecto.

En ocasiones, las organizaciones que no están orientadas hacia proyectos pueden carecer de sistemas de gestión diseñados para satisfacer las necesidades de los proyectos de manera eficiente y efectiva. La falta de sistemas orientados a proyectos a menudo dificulta la gestión de proyectos. Sin embargo, en algunos casos, las organizaciones no orientadas hacia proyectos pueden tener departamentos u otras subunidades que operan como organizaciones orientadas hacia proyectos y cuentan con sistemas que las respaldan. Por lo tanto, el equipo de dirección de proyectos debe comprender cómo la estructura y los sistemas de la organización afectan al proyecto en cuestión (Project Management Institute, Inc., 2021).

Competitividad empresarial

La competitividad representa la capacidad interna de una empresa para participar, mantenerse y crecer en el mercado. Esto implica no solo alcanzar objetivos, sino

también crear una posición única y valiosa que le brinde una ventaja frente a sus competidores. Esta capacidad puede agruparse en tres dimensiones principales: procesos de dirección, que guían las decisiones estratégicas; procesos operativos, que aseguran la eficiencia en la producción de bienes o servicios; y procesos de apoyo, que refuerzan las operaciones principales.

La competitividad está estrechamente vinculada con la habilidad de una empresa para mantener ventajas comparativas, así como para alcanzar, consolidar y mejorar su posición competitiva. Para lograrlo, las organizaciones pueden implementar tres estrategias fundamentales:

Liderazgo en costos: Reducir costos para ofrecer productos o servicios a precios más bajos que la competencia.

Diferenciación: Proporcionar características únicas o de mayor valor que destaquen en el mercado.

Focalización: Enfocarse en un segmento específico del mercado para atenderlo con mayor precisión y efectividad.

Estas estrategias, combinadas con una gestión eficiente de sus procesos internos, permiten a las empresas no solo competir, sino también prosperar en un entorno cada vez más dinámico y exigente (Díaz, 2024).

En el sector empresarial relacionado, se observa una tendencia hacia la externalización de proveedores de bienes y servicios, optando por empresas que ofrecen la misma calidad de actividades a un costo menor. Este enfoque se dirige especialmente a las pequeñas y medianas empresas (pymes) involucradas en actividades relacionadas con la construcción de instalaciones eléctricas, el mantenimiento de infraestructuras, la instalación, el mantenimiento y la operación de equipos, y en general, actividades asociadas con los procesos de Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, tanto directamente como subcontratistas.

Específicamente para las pymes contratistas, los sistemas de gestión han surgido principalmente para cumplir con los requisitos de las empresas contratantes, que en su mayoría se centran en sistemas de gestión de calidad, seguridad y salud en el trabajo, y gestión ambiental. Se entiende a los Sistemas de Gestión como el conjunto de elementos interrelacionados de una organización que establecen políticas, objetivos y procesos para alcanzar dichos

objetivos. La implementación de estos sistemas debe representar un beneficio para las empresas siempre que satisfagan las expectativas de las partes interesadas y agreguen valor al negocio (Africano et al., 2019).

Ejecución eficiente de proyectos: ¿Cómo se hace hoy?

Las empresas del sector eléctrico enfrentan un entorno altamente regulado y complejo, lo que exige que los proyectos se dirijan con precisión y se ejecuten de manera eficiente. Es especialmente importante realizar un análisis inicial de costos y beneficios durante las primeras etapas del proyecto, cuando se evalúa su impacto socioeconómico. Esta perspectiva evolucionó significativamente con la fundación del Project Management Institute (PMI) en 1969 en Philadelphia, Pennsylvania. El PMI fue establecido para satisfacer las necesidades de los gerentes de proyectos en todo el mundo. Desarrolló estándares para la gestión moderna de proyectos, los cuales son revisados y actualizados

periódicamente por expertos de diversas disciplinas a nivel mundial (Guerrero, 2013).

Según García-Velarde (2017), el PMI es conocido principalmente por su producto estrella, el "Project Management Body of Knowledge" (PMBOK), una guía que recopila las mejores prácticas en gestión de proyectos. Esta guía ofrece una amplia gama de herramientas y técnicas aplicables a diversos tipos de proyectos.

El PMBOK proporciona una visión general de los fundamentos de la gestión de proyectos, reconocidos como buenas prácticas. Además, ofrece directrices para la gestión de proyectos individuales y define conceptos clave relacionados con la dirección de proyectos. Describe también tanto el ciclo de vida de la dirección de proyectos como el del proyecto en sí. Aunque el Project Management Institute utiliza este documento como una referencia fundamental, no es la única guía en la dirección de proyectos.

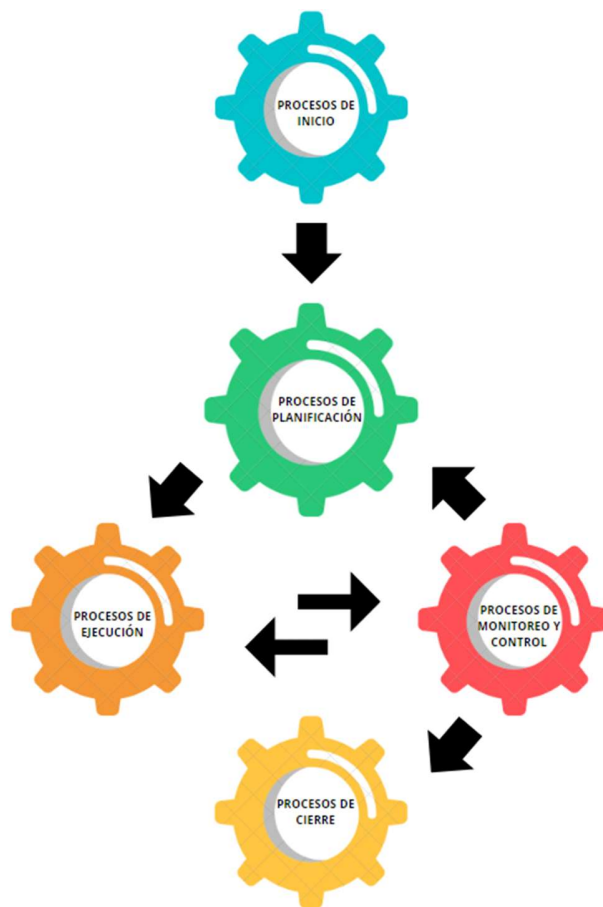


Figura 1: Procesos fundamentales para la correcta ejecución de un proyecto (Fuente: Elaboración propia).

La dirección de proyectos implica la aplicación de todos los conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas necesarios para alcanzar el éxito del proyecto. Por lo tanto, el PMBOK identifica una base de fundamentos para la dirección de proyectos, ampliamente reconocida como un conjunto de buenas prácticas. Esta guía consolida conocimientos y prácticas que pueden aplicarse a la mayoría de los proyectos y cuenta con un consenso sobre su valor y utilidad.

La guía del PMBOK describe cinco grupos de procesos que son fundamentales para la correcta ejecución de un proyecto. Estos grupos de procesos están interrelacionados y se complementan entre sí para asegurar un flujo efectivo y eficiente del trabajo a lo largo del proyecto, como se muestra en la figura 1 donde se indican estos procesos fundamentales.

Entendida esta realidad, y considerando la revisión bibliográfica presentada, es posible efectuar el siguiente cuestionamiento de contexto: ¿Cómo puede una metodología de gestión basada en el estándar PMBOK mejorar la eficiencia operativa y la competitividad en los proyectos eléctricos industriales de la empresa OISE?

En efecto, en la empresa OISE actualmente no existe una metodología de gestión que supervise de manera adecuada los proyectos en cuestión. Esta carencia plantea desafíos significativos en términos de eficiencia, calidad y cumplimiento de plazos, lo que resalta la urgencia de implementar estrategias para mejorar el control y la gestión de estos proyectos eléctricos en el contexto industrial.

Habiendo recorrido las bases teóricas fundamentales para este estudio, cabe mencionar que la principal motivación para realizarlo ha sido la falta de control de gestión en los proyectos industriales.

Se propone un estudio que presenta un enfoque innovador al desarrollar una metodología de gestión basada en el estándar PMBOK, específicamente adaptada para proyectos eléctricos en un contexto industrial chileno, un área poco explorada en la literatura actual. La propuesta aborda los desafíos particulares de una empresa que carece de un sistema formal de gestión, combinando herramientas tecnológicas, dinámicas, colaborativas y perspectivas internas de ejecutores y gerentes. Esto permite no solo mejorar la eficiencia operativa, sino también optimizar el control de proyectos en un entorno competitivo, ofreciendo una solución escalable y alineada con las

necesidades del sector eléctrico industrial en América Latina. Así este trabajo contribuye a la gestión de proyectos eléctricos industriales mediante la integración de un enfoque práctico y teórico, adaptado a las particularidades de empresas en mercados emergentes. Al implementar un sistema basado en el PMBOK, se mejora la planificación, ejecución y control de proyectos, mitigando tiempos muertos y aumentando la calidad y eficiencia. Además, el estudio ofrece un modelo replicable para otras organizaciones en contextos similares, fomentando una gestión más estratégica y profesionalizada que impulsa la competitividad empresarial y fortalece la sostenibilidad de las pymes en el sector eléctrico industrial.

Entendido esto, el objetivo de este trabajo es proponer una metodología de gestión basada en el PMBOK para la mejora la eficiencia operativa y competitividad en la ejecución de proyectos eléctricos industriales de la empresa OISE.

2. Metodología

Paradigma y diseño: Se opta por emplear un enfoque cualitativo. A través de este enfoque, los investigadores pueden llegar de una manera más precisa y amplia a la comprensión del fenómeno de investigación, debido a que esta toma las fortalezas del método cualitativo (Fernández, 2002). Desde la perspectiva cualitativa, se utilizan entrevistas semiestructuradas: en el primer grupo, los participantes son los ejecutores, y en el segundo, los miembros de la gerencia. El objetivo no es medir, sino definir y describir las razones de la baja eficiencia en el contexto de los proyectos ejecutados. Se busca comprender las situaciones locales de manera holística, considerando sus propiedades y dinámicas. En su forma general, la realidad se conceptualiza a partir de información obtenida de los trabajadores (Rojas, 2023).

Datos con los que se efectuó el estudio: El estudio recopila datos de manera intencionada mediante 7 entrevistas, programadas a realizar en Concepción, oficina central. Las entrevistas se realizaron a los supervisores de la empresa, para luego realizarlas a gerencia. Los participantes de las entrevistas tienen un promedio de edad de 30 años, con una edad mínima de 21 años y una máxima de 46 años. En promedio, han trabajado en la empresa durante 4 años.

Entorno: Este proyecto se desarrolla en la empresa OISE, especializada en ingeniería, mantención y montajes, con un enfoque en electricidad y control. Con

amplia experiencia en las industrias de celulosa y papel, madera y fabricación de equipos para la dosificación de químicos, la empresa inició sus operaciones en 2009, atendiendo inicialmente a clientes particulares e instituciones públicas. Sus servicios incluían instalaciones eléctricas de baja tensión, empalmes, certificación SEC y gestión de conexiones con compañías distribuidoras.

En 2013, la empresa amplió su oferta de servicios para abarcar clientes industriales y comerciales, incorporando diseños de ingeniería y montajes eléctricos. Desde entonces, ejecuta servicios de ingeniería, mantenimiento y montajes en electricidad, instrumentación y control. En 2020, implementó servicios en el área de conectividad y redes. Actualmente, cuenta con instalaciones en las regiones del Biobío y Ñuble, desde donde atiende a clientes en ambas regiones y en todo el país. (OISE - Ingeniería, mantenimiento y montaje.).

Instrumentos: Las entrevistas serán semiestructuradas en forma presencial y utilizando un esquema de preguntas abiertas basado en un listado que fomenta la discusión entre los entrevistados. Las preguntas tienen como objetivo identificar las variables críticas que afectan la ejecución de los proyectos. El instrumento propuesto consta de 7 preguntas, todas ellas de respuesta abierta en dos etapas.

Etapas 1: Caracterización y Comprensión del Entorno

1. ¿Cómo influye la gestión actual en la eficiencia de los proyectos eléctricos industriales en la empresa?
2. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la empresa en la ejecución de proyectos eléctricos?
3. En su experiencia, ¿qué factores del entorno de trabajo contribuyen o dificultan el cumplimiento de los plazos y objetivos de los proyectos?

Etapas 2: Propuesta para mejorar la eficiencia de los proyectos

4. Según usted, ¿cómo se puede modificar el sistema de gestión actual en la empresa para mejorar la eficiencia en la ejecución de proyectos?
5. ¿Tiene propuestas específicas para implementar un método de gestión más eficiente y efectivo, cuya implementación sea de corto plazo y alto impacto?
6. ¿Cómo diseñaría un método de mejora y qué etapas debería contener?
7. ¿Qué herramientas o tecnologías considera que podrían integrarse en el sistema de gestión para mejorar el control y seguimiento de los proyectos?

Plan de análisis de los datos: En base a la información recolectada, se definieron categorías claves para las respuestas. Luego se analizaron los datos con el propósito de entender, que factores consideran como críticos que afecten el desempeño de los proyectos. Finalmente, se analizaron las principales brechas obtenidas en las entrevistas y las oportunidades de mejora.

Ética: El objetivo del estudio fue informado en forma anticipada y detallada, la información obtenida es confidencial. La invitación a participar es de carácter voluntario, comprometiendo la confidencialidad de los resultados y la validación responsable de los resultados. Las respuestas fueron proporcionadas de manera voluntaria sin influencias, aplicando el mismo formato para todos para que sea de forma imparcial.

3. Resultados

A continuación, presentamos los resultados de cada uno de los 7 ítems. Por cuestiones de espacio y de claridad en la lectura se ha incluido únicamente la información relevante para este artículo.

Tabla 1: Categorías de estudio. Fuente: *Elaboración propia.*

Ítems	Categoría
1. ¿Cómo influye la gestión actual en la eficiencia de los proyectos eléctricos industriales en la empresa?	Mala gestión del personal
	Muchos tiempos muertos
	Control de costos
	Lenta respuesta ante problemas

2. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la empresa en la ejecución de proyectos eléctricos?	Planificación
	Elevar estándar de calidad
	Gestión de tiempos
	Contratación de gente capacitada
3. En su experiencia, ¿qué factores del entorno de trabajo contribuyen o dificultan el cumplimiento de los plazos y objetivos de los proyectos?	Burocracia de plantas grandes
	Estado de ánimo
	Ambiente laboral
4. Según usted, ¿cómo se puede modificar el sistema de gestión actual en la empresa para mejorar la eficiencia en la ejecución de proyectos?	Reuniones periódicas
	Nueva tecnología y software
	Capacitaciones
5. ¿Tiene propuestas específicas para implementar un sistema de gestión más eficiente y efectivo, cuya implementación sea de corto plazo y alto impacto?	Automatización de procesos
	Informes semanales o diarios
	Sistema para comunicación interna
6. ¿Cómo diseñaría un método de mejora y qué etapas debería contener?	Reuniones con personal involucrado
	Capacitaciones
	Software colaborativo
7. ¿Qué herramientas o tecnologías considera que podrían integrarse en el sistema de gestión para mejorar el control y seguimiento de los proyectos	Microsoft
	Asistencia con IA
	Software comparativo

3.1 Análisis de resultados

Ítem 1: ¿Cómo influye la gestión actual en la eficiencia de los proyectos eléctricos industriales en la empresa?

Si revisamos los resultados generales de la primera pregunta del cuestionario en la Tabla I, nos encontramos que de manera indistinguible dos categorías quedan representadas con un 33%. Es decir

que la gestión actual en la eficiencia es percibida igualmente como Mala gestión del personal y tiempos muertos. Lo anterior queda representado respectivamente en opciones tales como: "Si bien los recursos como materiales, camionetas se manejan relativamente bien, la gestión de los trabajadores no es muy buena, lo que genera tiempos muertos y retrasos" (Entrevistado 2), y "... (influye) mucho, debido al exceso

de tiempos muertos” (Entrevistado 4). Finalmente, otras opciones se asocian con menos representación a costos y respuestas lentas ante contingencias.

Ítem 2: ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la empresa en la ejecución de proyectos eléctricos?

La Tabla I muestra que los principales desafíos se dividen entre la planificación y la gestión de tiempos, cada uno con un 33%. Este resultado muestra la relevancia de mejorar tanto la planificación como el manejo de tiempos para optimizar la ejecución. Esto se refleja en comentarios como: “La planificación insuficiente y la falta de contratación de personal capacitado son grandes desafíos” (Entrevistado 1) y “Mejorar nuestras planificaciones y tener personal con más experiencia nos ayudaría” (Entrevistado 2). Además, la necesidad de elevar el estándar de calidad y la contratación de personal capacitado representan cada uno un 17%, indicando la importancia de estas áreas siendo desafíos que enfrentar.

Ítem 3: En su experiencia, ¿qué factores del entorno de trabajo contribuyen o dificultan el cumplimiento de los plazos y objetivos de los proyectos?

De acuerdo con los resultados de la Tabla I, la burocracia de plantas grandes es percibida como un factor importante que dificulta el cumplimiento de los objetivos, con una representación del 50%. Esto sugiere que los procedimientos extensos y demorosos pueden ralentizar la ejecución, tal como se comenta: “La burocracia en plantas grandes hace que las horas de trabajo efectivo se reduzcan” (Entrevistado 1). Además, el estado de ánimo de los trabajadores tiene un 33%, resaltando el impacto de las relaciones personales en el cumplimiento de objetivos, ejemplificado por “...entonces el estado de ánimo del equipo si puede impactar en el rendimiento” (Entrevistado 3). En menor medida, el ambiente laboral se considera un factor influyente con un 17%.

Ítem 4: Según usted, ¿cómo se puede modificar el sistema de gestión actual en la empresa para mejorar la eficiencia en la ejecución de proyectos?

En la Tabla I, el 50% de los encuestados opina que realizar reuniones periódicas podría mejorar la eficiencia, reflejando la importancia de una comunicación continua entre pares. Esto se ve en comentarios como “Reuniones periódicas permitirían controlar mejor los avances y planificar mejor” (Entrevistado 1) y “Las reuniones mejorarían la comunicación, el traspaso de información y evitarían

retrasos innecesarios” (Entrevistado 2). Un 33% sugiere capacitaciones, y un 17% propone el uso de tecnología y software, destacando un interés en enfocarse en soluciones tecnológicas y formativas para optimizar los procesos.

Ítem 5: ¿Tiene propuestas específicas para implementar un sistema de gestión más eficiente y efectivo, cuya implementación sea de corto plazo y alto impacto?

Las respuestas indican que el 34% de los participantes considera un sistema de comunicación interna como una medida efectiva para mejorar la coordinación, como se observa en: “Un sistema de comunicación interna mejoraría la coordinación y el traspaso de información.” (Entrevistado 3). Además, el 33% sugiere informes diarios o semanales para un seguimiento más detallado, y otro 33% apunta a la automatización de procesos, reflejando un interés en agilizar las operaciones. Esto es expresado en comentarios como “Tener informes diarios facilitaría el seguimiento y control de los avances” (Entrevistado 2).

Ítem 6: ¿Cómo diseñaría un método de mejora y qué etapas debería contener?

Según la Tabla I, un 50% de los encuestados propone realizar reuniones con el personal como una etapa clave, destacando la importancia de la comunicación directa, como se refleja en: “... reunir al personal para discutir problemas nos ayudaría en todo ámbito” (Entrevistado 1) y “Las reuniones regulares con los supervisores, para informar avances y resolver problemas nos serviría mejorar” (Entrevistado 2). Además, un 33% sugiere el uso de software colaborativo, mientras que un 17% menciona capacitaciones, subrayando la necesidad de combinar herramientas tecnológicas y formativas para la mejora continua.

Ítem 7: ¿Qué herramientas o tecnologías considera que podrían integrarse en el sistema de gestión para mejorar el control y seguimiento de los proyectos?

Los resultados de la Tabla I indican que el 66% de los participantes opta por el uso de herramientas de Microsoft, lo cual refleja una preferencia por soluciones familiares y accesibles. Esto queda reflejado en comentarios como: “Microsoft ya es familiar para todos y facilita muchas cosas, pero hay que aprender a usar sus aplicaciones” (Entrevistado 1) y “Las herramientas de Microsoft permiten organizar tareas como por ejemplo Power BI” (Entrevistado 2). Además, un 17% de los encuestados sugiere la asistencia con inteligencia

artificial, y otro 17% menciona el uso de software de gestión, lo que refleja un interés en incorporar tecnologías avanzadas para optimizar el control y el seguimiento de los proyectos.

3.2 Hallazgos y discusión de resultados

Etapa 1: La gestión actual muestra áreas críticas a mejorar, con el 33% de los entrevistados identificando como problemas principales la mala gestión del personal y los tiempos muertos. Estos factores se destacan como limitantes directas en la ejecución de los proyectos eléctricos industriales. Comentarios como "la gestión de los trabajadores no es muy buena, lo que genera tiempos muertos y retrasos" (Entrevistado 2) reflejan una percepción recurrente sobre la falta de eficiencia operativa. Aunque aspectos como el control de costos y la respuesta ante problemas se mencionan con menor frecuencia (17%), representan áreas complementarias donde es fundamental actuar para mejorar la productividad. Las malas decisiones, inversiones o proyectos ejecutados sin una adecuada gestión suelen generar pérdidas que, en muchos casos, no solo afectan al responsable directo, sino que también impactan en la reducción de empleos o en la disminución de capital significativo. Este tipo de situaciones puede prevenirse mediante el uso de herramientas y conocimientos que permitan adaptarse a las demandas de un entorno dinámico. Estas exigencias no provienen únicamente de consumidores cada vez más informados y especializados, sino también de la competencia a la que las organizaciones deben enfrentarse. Para elevar la competitividad y mitigar estas posibles pérdidas, es fundamental implementar una gestión de proyectos, ya que esta proporciona una guía esencial para incrementar las probabilidades de alcanzar grandes objetivos (Reyes, 2015).

La planificación y la gestión de tiempos, ambos representados por un 33%, emergen como los principales desafíos para la empresa. Las observaciones de los entrevistados sugieren que una planificación insuficiente afecta tanto los tiempos de ejecución como la calidad del servicio. Ejemplo de ello es la declaración: "Mejorar nuestras planificaciones y tener personal con más experiencia nos ayudaría" (Entrevistado 2). Por otro lado, desafíos como elevar el estándar de calidad y contratar personal capacitado (17% cada uno) subrayan la necesidad de fomentar una cultura de mejora continua dentro de la organización. Con esto se evidencian diversas deficiencias que impactan negativamente en la eficacia y eficiencia de

los negocios organizacionales. Una supervisión deficiente, junto con la ausencia de protocolos y procedimientos estándar en la gestión de materiales, planificación, recursos humanos y administrativos, provoca sobrecostos y demoras en las entregas. Esto se traduce en un desempeño poco eficiente y eficaz, en un contexto donde el mercado actual exige resultados más rápidos, mayor calidad y menores costos (Duque, 2021).

Para mejorar la planificación y gestión de tiempos, se propone desarrollar un plan de gestión integral que unifique objetivos, cronograma y recursos. Esto asegura que todos los involucrados trabajen bajo un marco común, reduciendo sobrecostos y demoras. Como también implementar técnicas como el método de la ruta crítica (CPM) para priorizar actividades críticas y optimizar tiempos. Usar herramientas como Microsoft Project para monitoreo en tiempo real, identificando y resolviendo cuellos de botella de manera ágil.

La burocracia de plantas grandes, identificada por el 50% de los participantes, se resalta como un factor externo que dificulta el cumplimiento de los plazos y objetivos. Este hallazgo sugiere que los procedimientos administrativos extensos podrían estar afectando la capacidad de respuesta de la empresa. Además, aspectos internos como el estado de ánimo del equipo (33%) y el ambiente laboral (17%) refuerzan la importancia de una gestión adecuada del capital humano para mitigar los efectos negativos del entorno.

Los tiempos muertos en las industrias pueden originarse por diversas razones, como la mala organización del espacio, la incorrecta manipulación de materiales, métodos de trabajo ineficaces, la falta de una planificación adecuada, y la constante avería de maquinaria y equipos. Así como los tiempos de espera por trabajos administrativos, como la obtención de permisos en la mañana, también contribuyen significativamente a la ineficiencia operativa. Estos factores combinados no solo incrementan el tiempo perdido, sino que también afectan la productividad general (Pinilla, 2019). Sin embargo, los extensos tiempos administrativos de la mañana no se puede cambiar. Pero se puede utilizar de mejor manera de forma que no se pierda todo el tiempo sin hacer nada.

Para abordar estas deficiencias se propone establecer una matriz de roles y responsabilidades para identificar a los actores clave en procesos administrativos y reducir tiempos de espera,

optimizando permisos y aprobaciones. También, implementar un plan de gestión de recursos que contemple estrategias para organizar espacios, métodos de trabajo y disponibilidad de maquinaria. Usar herramientas de seguimiento para visualizar y minimizar tiempos muertos.

Etapa 2: El 50% de los encuestados propone realizar reuniones periódicas como una estrategia clave para mejorar la eficiencia de los proyectos. Estas reuniones permitirían monitorear los avances, compartir información y anticipar posibles problemas. Asimismo, un 33% de los participantes sugiere la implementación de capacitaciones para el personal, mientras que un 17% destaca el uso de nueva tecnología y software como una herramienta esencial para la optimización de procesos. Estas estrategias evidencian una combinación de necesidades en comunicación, formación y tecnología.

Se propone un conjunto reducido de estructuras que facilita la gestión de proyectos de manera centrada en las personas y orientada a los objetivos. Estas estructuras incluyen la planificación y ejecución de tareas específicas, un seguimiento constante mediante reuniones diarias que promueven la participación de los miembros del equipo para optimizar su desempeño, y una etapa de retrospectiva al final de cada ciclo de trabajo. Esta retrospectiva permite identificar las lecciones aprendidas y diseñar mejoras para futuros ciclos del proyecto, consolidando un enfoque iterativo y evolutivo en la gestión (Canossa, 2022).

3.3 Metodología de gestión propuesta

Se desarrolló una metodología de gestión basada en la guía PMBOK, diseñada específicamente para la mejora del control de proyectos eléctricos industriales en la empresa OISE. Esta propuesta aborda la ausencia de sistemas formales de gestión, integrando herramientas tecnológicas, dinámicas colaborativas y perspectivas obtenidas mediante entrevistas a ejecutores y gerentes. Su implementación mejora significativamente la planificación, ejecución y eficiencia operativa de los proyectos, reduciendo tiempos muertos y optimizando recursos. Este enfoque contribuye a la profesionalización, sostenibilidad y competitividad de las pymes en mercados emergentes, fortaleciendo su desarrollo empresarial y la calidad en la gestión de proyectos.

Para lograr un control más efectivo en los proyectos eléctricos industriales, la empresa debe implementar una metodología de gestión basada en el estándar

PMBOK, ajustada a sus necesidades específicas. El proceso se detalla en la figura 2. Este marco proporciona una base sólida para mejorar el control, la planificación y la eficiencia operativa.

La metodología propuesta combina los principios del PMBOK con procesos específicos adaptados a las necesidades y desafíos identificados en la empresa OISE. Se estructura en seis etapas clave:

Diagnóstico y Definición Estratégica (Inicio): Establecer el contexto y los objetivos específicos del proyecto, considerando capacidades internas y requerimientos del cliente.

Algunas actividades en esta etapa son:

- Reunión inicial con interesados clave (cliente, ejecutores y gerencia).
- Levantamiento de requerimientos técnicos, operativos y administrativos.
- Análisis de riesgos preliminar con enfoque en el entorno industrial.
- Generación de un documento base que incluya objetivos, alcance preliminar y recursos iniciales necesarios.

Los entregables para esta etapa son: KOM (kick off meeting), registro de riesgos iniciales y cronograma de hitos preliminares.

Planificación Operativa Colaborativa (Planificación): Diseñar un plan de acción integral que unifique objetivos, cronograma y recursos necesarios.

Las principales tareas para esta etapa:

- Elaboración de un cronograma detallado utilizando herramientas como Microsoft Project.
- Desarrollo de una matriz de roles y responsabilidades para asignar tareas específicas.
- Planificación de recursos y materiales críticos, considerando tiempos de adquisición y logística.
- Diseño de un plan de comunicación interno, que incluya reuniones periódicas y reportes de avance.
- Integración de indicadores clave de desempeño (KPIs) como tiempos muertos, cumplimiento de cronograma y control presupuestario.

ESTRUCTURA METODOLÓGICA DE GESTIÓN PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA Y EL CONTROL					
GRUPO DE PROCESOS					
ESTRUCTURA	INICIO	PLANIFICACIÓN	EJECUCIÓN	SEGUIMIENTO Y CONTROL	CIERRE
Etapa	Establecer el contexto y los objetivos específicos del proyecto, considerando capacidades internas y requerimientos del cliente.	Diseñar un plan de acción integral que unifique objetivos, cronograma y recursos necesarios.	Llevar a cabo las actividades del proyecto bajo un control riguroso, con capacidad de ajustes en tiempo real.	Supervisar constantemente el cumplimiento de los KPIs, analizar desviaciones y aplicar medidas correctivas.	Validar los entregables con el cliente, documentar lecciones aprendidas y generar informes finales.
Actividades a realizar	<ul style="list-style-type: none"> Reunión inicial con interesados clave (cliente, ejecutores y gerencia). Levantamiento de requerimientos técnicos, operativos y administrativos. Análisis de riesgos preliminar con enfoque en el entorno industrial. Generación de un documento base que incluya objetivos, alcance preliminar y recursos iniciales necesarios. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de un cronograma detallado utilizando herramientas como Microsoft Project. Desarrollo de una matriz de roles y responsabilidades para asignar tareas específicas. Planificación de recursos y materiales críticos, considerando tiempos de adquisición y logística. Diseño de un plan de comunicación interno, que incluya reuniones periódicas y reportes de avance. Integración de indicadores clave de desempeño (KPIs) como tiempos muertos, cumplimiento de cronograma y control presupuestario. 	<ul style="list-style-type: none"> Implementación del proyecto con seguimiento en tiempo real utilizando herramientas como Microsoft Project. Coordinación de reuniones diarias cortas para evaluar avances y ajustar estrategias (Daily Stand-ups). Automatización de procesos clave, como generación de reportes o monitoreo de materiales críticos. Supervisión constante de las actividades críticas identificadas en el cronograma. 	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo continuo de KPIs, como cumplimiento de hitos, variaciones presupuestarias y gestión de riesgos. Análisis de desviaciones en tiempo real, utilizando dashboards interactivos para la visualización de datos. Implementación de estrategias de mitigación de riesgos previamente definidas. Evaluación semanal del estado del proyecto con participación del cliente y gerencia. 	<ul style="list-style-type: none"> Validación de entregables con el cliente y formalización del cierre del proyecto. Generación de un informe final que incluya indicadores de desempeño, desviaciones y resultados alcanzados. Documentación de lecciones aprendidas en una base de datos centralizada para proyectos futuros. Realización de una reunión de retrospectiva con el equipo para identificar mejoras iterativas.
Entregables	<ul style="list-style-type: none"> KOM (kick off meeting) Registro de riesgos iniciales Cronograma de hitos preliminares. 	<ul style="list-style-type: none"> Cronograma aprobado Matriz de responsabilidades Plan de comunicación Lista de KPIs. 	<ul style="list-style-type: none"> Reportes de avance semanales Ajustes documentados al plan Evidencia de progreso en actividades críticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Informes de desempeño Registro de riesgos actualizados y soluciones aplicadas. 	<ul style="list-style-type: none"> Informe final del proyecto Base de datos de lecciones aprendidas Retroalimentación de los interesados.

Figura 2: Estructura de la metodología de gestión (Fuente: Elaboración propia).

Algunos entregables importantes para esta etapa:
Cronograma aprobado, matriz de responsabilidades, plan de comunicación y lista de KPIs.

Ejecución Controlada y Ajustes Dinámicos: Llevar a cabo las actividades del proyecto bajo un control riguroso, con capacidad de ajustes en tiempo real.

Actividades:

- Implementación del proyecto con seguimiento en tiempo real utilizando herramientas como Microsoft Project.
- Coordinación de reuniones diarias cortas para evaluar avances y ajustar estrategias (Daily Stand-ups).
- Automatización de procesos clave, como generación de reportes o monitoreo de materiales críticos.

- Supervisión constante de las actividades críticas identificadas en el cronograma.

Entregables: Reportes de avance semanales, ajustes documentados al plan y evidencia de progreso en actividades críticas.

Monitoreo, Control y Mitigación de Riesgos (Control): Supervisar constantemente el cumplimiento de los KPIs, analizar desviaciones y aplicar medidas correctivas.

Actividades:

- Monitoreo continuo de KPIs, como cumplimiento de hitos, variaciones presupuestarias y gestión de riesgos.
- Análisis de desviaciones en tiempo real, utilizando dashboards interactivos para la visualización de datos.
- Implementación de estrategias de mitigación de riesgos previamente definidas.
- Evaluación semanal del estado del proyecto con participación del cliente y gerencia.

Entregables: Informes de desempeño, registro de riesgos actualizados y soluciones aplicadas.

Cierre y Consolidación de Aprendizajes (Cierre): Validar los entregables con el cliente, documentar lecciones aprendidas y generar informes finales.

Actividades:

- Validación de entregables con el cliente y formalización del cierre del proyecto.
- Generación de un informe final que incluya indicadores de desempeño, desviaciones y resultados alcanzados.
- Documentación de lecciones aprendidas en una base de datos centralizada para proyectos futuros.
- Realización de una reunión de retrospectiva con el equipo para identificar mejoras iterativas.

Entregables: Informe final del proyecto, base de datos de lecciones aprendidas y retroalimentación de los interesados.

3.4 Principales propuestas derivadas de este proyecto de investigación:

1. Implementación de una metodología de gestión basada en PMBOK: Adaptada a las necesidades específicas de proyectos eléctricos industriales, facilita

el control y mejora la planificación, ejecución y eficiencia operativa.

2. Reuniones periódicas de monitoreo y planificación: Establecer encuentros regulares entre ejecutores y gerentes para supervisar avances, resolver problemas y ajustar estrategias en tiempo real.

3. Uso de herramientas tecnológicas y software especializado: Incorporar aplicaciones como Microsoft Project y otras herramientas colaborativas para seguimiento, análisis y optimización de recursos.

4. Capacitación del personal: Diseñar programas formativos en gestión de proyectos y uso de tecnologías, orientados a mejorar competencias y alineación con las mejores prácticas.

5. Automatización de procesos clave: Implementar sistemas que reduzcan tiempos muertos y agilicen tareas operativas y administrativas.

6. Fortalecimiento de la comunicación interna: Integrar sistemas de comunicación eficientes que promuevan la coordinación y el flujo de información entre equipos.

7. Planificación integral: Crear un plan de gestión que unifique objetivos, cronograma y recursos, asegurando un enfoque coherente y estratégico en cada etapa del proyecto.

4. Conclusiones

Para lograr un mejor control de proyectos eléctricos industriales, se desarrolló e implementó una metodología de gestión basada en la guía PMBOK, adaptada a las necesidades específicas de la empresa. Los resultados obtenidos evidencian que esta metodología aborda eficazmente la falta de sistemas formales de control, al integrar herramientas tecnológicas, dinámicas colaborativas y una planificación estructurada. Se identificaron como medidas clave la implementación de reuniones periódicas para supervisar avances, el uso de software especializado para seguimiento y análisis en tiempo real, y la capacitación del personal en buenas prácticas de gestión. Estas acciones, respaldadas por evidencia empírica, demostraron mejoras en la planificación, eficiencia operativa y control de costos, reduciendo significativamente tiempos muertos y demoras. Además, el modelo propuesto es escalable y replicable, permitiendo su aplicación en contextos similares. Este logro consolida el cumplimiento del objetivo del

estudio y posiciona a la empresa con herramientas competitivas en un entorno industrial complejo.

Dicho esto, este estudio aporta y desarrolla una metodología de gestión basada en el estándar PMBOK, adaptada a las particularidades de los proyectos eléctricos industriales en empresas chilenas, abordando la carencia de sistemas formales de control. Su enfoque combina herramientas tecnológicas, dinámicas colaborativas y perspectivas internas de ejecutores y gerentes, proponiendo soluciones escalables que mejoran la planificación, ejecución y eficiencia operativa. La investigación no solo optimiza el desempeño y la calidad en un entorno competitivo, sino que también ofrece un modelo replicable para mercados emergentes, fortaleciendo la profesionalización y sostenibilidad de pymes en el sector eléctrico industrial, contribuyendo al desarrollo empresarial en la región.

Para abordar las brechas que exceden el alcance de este proyecto se propone:

- Implementar una gestión de proyectos que incremente la competitividad y mitigue pérdidas mediante la guía para alcanzar grandes objetivos.
- Desarrollar un plan de gestión integral que unifique objetivos, cronograma y recursos, empleando técnicas como el método de la ruta crítica (CPM) y herramientas como Microsoft Project para optimizar tiempos y reducir costos.
- Establecer una matriz de roles y responsabilidades para reducir tiempos de espera en procesos administrativos y un plan de gestión de recursos que organice espacios, métodos de trabajo y disponibilidad de maquinaria.
- Diseñar estructuras centradas en las personas, incorporando planificación de tareas, reuniones diarias, seguimiento constante y retrospectivas al final de los ciclos para implementar mejoras iterativas.

Referencias

- Africano, G. N., Freja, R., & De la Hoz, A. (2019). Metodología de gestión integrada de calidad, ambiente, seguridad y salud en el trabajo, para las pymes contratistas del sector eléctrico basada en el modelo de sistema viable. *Ingeniare*, (27), 63-74.
- Andino, S., & Javier, F. (2020). Sistema de gestión de mantenimiento eléctrico en la Empresa Steel Estructuras de la Ciudad de Latacunga Provincia de Cotopaxi (Bachelor's thesis, Ambato: Universidad Tecnológica Indoamérica).
- Bustos Forero, D. A. (2024). Aplicación de la metodología para la gestión de proyectos Project Management Body of Knowledge (PMBOK) en la fase de diseño del proyecto de actuaciones para el desarrollo del plan de acción contra el ruido en la fase II en la AP-7, tramo variante de Marbella.
- Canossa Montes de Oca, H. (2022). Gestión de proyectos como estrategia para la evaluación de desempeño del talento humano en las empresas. *Ciencias administrativas*, (19), 4-4.
- Chafloc Salvatierra, E. J. (2020). Gestión de proyectos para la implementación del sistema eléctrico en baja tensión del nuevo centro de distribución Molitalia SA-Lurín.
- Diaz Centeno, C. R. (2024). La gerencia de proyectos y su relación con la competitividad de la empresa A&C Factice Soft SA.
- Diaz Dumont, J. R., Ledesma Cuadros, M. J., Rojas Vargas, S., & Diaz Tito, L. P. (2020). Los cuatro saberes de la educación como formación continua en las empresas. *Fides et Ratio-Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 19(19), 17-48.
- Duque Campoverde, J. D. Á. (2021). Mejora del desempeño de una empresa contratista y de servicios generales aplicando la metodología de la guía PMBOK en la gestión de proyectos.
- García-Velarde Cruz, P. R., & Morales Tejada, S. M. E. (2017). Propuesta de implementación de la gestión de la planificación para proyectos en base a los lineamientos del PMBOK del PMI, para la reducción de costos de una empresa de proyectos industriales y mineros. caso: proyecto obras eléctricas e instrumentación-reubicación de ciclones etapa II.
- Guerrero Moreno, G. (2013). Metodología para la gestión de proyectos bajo los lineamientos del Project Management Institute en una empresa del sector eléctrico.
- ISO-Organización Internacional de Normalización. (2018). Gestión del riesgo (Norma N°31000) <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:es>
- Miranda, J. J. M. (2010). Gestión de proyectos. MMEditores.

- Montero, J. M. C., Gómez, H. E. G., Arocutipa, J. P. F., & Cuadros, M. J. L. (2020). Áreas de conocimiento y fases clave en la gestión de proyectos: consideraciones teóricas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(90), 680-692.
- OISE - Ingeniería, mantención y montaje. (n.d.). <https://www.oise.cl>
- Pinilla Parra, R. G. (2019). Universidad Militar Nueva Granada. (2019). Análisis de tiempos muertos en muelles de carga. Repositorio Institucional de la Universidad Militar Nueva Granada.
- Pita Fernández, S., & Pértegas Díaz, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. *Cad aten primaria*, 9(1), 76-7.
- Project Management Institute, Inc. (2021). El estándar para la Dirección de Proyectos e Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK). (7.a ed.).
- Reyes, J. N. E. (2015). Análisis de la gestión de proyectos a nivel mundial. *Palermo Business Review*, (12), 61.
- Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. *RH Sampieri, Metodología de la Investigación*, 22.

4 CONCLUSIONES GENERALES

Para lograr un mejor control de proyectos eléctricos industriales, se desarrolló e implementó una metodología de gestión basada en la guía PMBOK, adaptada a las necesidades específicas de la empresa. Los resultados obtenidos evidencian que esta metodología aborda eficazmente la falta de sistemas formales de control, al integrar herramientas tecnológicas, dinámicas colaborativas y una planificación estructurada. Se identificaron como medidas clave la implementación de reuniones periódicas para supervisar avances, el uso de software especializado para seguimiento y análisis en tiempo real, y la capacitación del personal en buenas prácticas de gestión. Estas acciones, respaldadas por evidencia empírica, demostraron mejoras en la planificación, eficiencia operativa y control de costos, reduciendo significativamente tiempos muertos y demoras. Además, el modelo propuesto es escalable y replicable, permitiendo su aplicación en contextos similares. Este logro consolida el cumplimiento del objetivo del estudio y posiciona a la empresa con herramientas competitivas en un entorno industrial complejo.

Mediante entrevistas semiestructuradas a personal de la empresa OISE, se identificaron tres principales debilidades: la mala gestión del personal, los tiempos muertos durante las operaciones y la planificación insuficiente. Estos hallazgos surgieron de respuestas recurrentes, como comentarios sobre la falta de coordinación entre las áreas, que genera retrasos y redundancias en los procesos. Aunque la muestra fue limitada a siete entrevistas debido al reducido número de personal en la empresa, la diversidad en los roles y perspectivas de los participantes permitió construir una visión holística del problema. Es importante destacar que un resultado inesperado fue la burocracia de plantas grandes como un factor externo que obstaculiza el cumplimiento de plazos; esto subraya que no todas las debilidades provienen de problemas internos, sino también de condicionantes estructurales del entorno de la industria.

A partir de los resultados de las entrevistas y un análisis comparativo con las buenas prácticas descritas en la guía PMBOK, se diseñó una metodología específica para la empresa OISE. Esta metodología incluye herramientas como matrices de roles y responsabilidades, el uso de Microsoft Project para la planificación detallada y una estructura iterativa basada en reuniones periódicas de seguimiento. La adaptación al contexto de OISE consideró las limitaciones actuales, como la carencia de capacitación en tecnologías avanzadas y la resistencia al cambio cultural en la organización. Aunque la propuesta busca ser replicable, también reconoce que la implementación inicial podría enfrentar dificultades, como la falta de recursos para automatización inmediata o la integración completa de todos los equipos.

Se realizó un análisis de las herramientas tecnológicas actuales en el mercado y su viabilidad para su implementación en OISE. Las entrevistas revelaron una fuerte preferencia por soluciones conocidas, como las herramientas de Microsoft, pero también se destacó el potencial de integrar tecnologías emergentes como la inteligencia artificial (IA) para la gestión predictiva. Estrategias como reuniones periódicas y capacitaciones en el uso de software especializado fueron vistas como pasos iniciales esenciales para mejorar la colaboración y eficiencia. Un hallazgo inesperado fue que el uso de herramientas familiares podría ser un obstáculo si no se acompaña de un entrenamiento adecuado, lo que refuerza la necesidad de diseñar un plan escalonado de adopción tecnológica.

Un resultado anómalo fue la limitada participación en las entrevistas debido al reducido número de personal y, en algunos casos, la percepción de que los problemas eran estructurales y no solucionables internamente. Este hallazgo podría explicarse por la falta de formación específica en gestión de proyectos dentro de la organización, lo que genera una resistencia a asumir responsabilidades o proponer cambios. Una teoría posible es que la cultura organizacional actual de OISE prioriza la reacción ante problemas sobre la planificación proactiva, lo que podría reforzarse con incentivos alineados a la gestión reactiva. Explorar soluciones como la

introducción gradual de cambios y la celebración de logros pequeños podría generar mayor participación y compromiso.

Dicho esto, este estudio aporta y desarrolla una metodología de gestión basada en el estándar PMBOK, adaptada a las particularidades de los proyectos eléctricos industriales en empresas chilenas, abordando la carencia de sistemas formales de control. Su enfoque combina herramientas tecnológicas, dinámicas colaborativas y perspectivas internas de ejecutores y gerentes, proponiendo soluciones escalables que mejoran la planificación, ejecución y eficiencia operativa. La investigación no solo optimiza el desempeño y la calidad en un entorno competitivo, sino que también ofrece un modelo replicable para mercados emergentes, fortaleciendo la profesionalización y sostenibilidad de pymes en el sector eléctrico industrial, contribuyendo al desarrollo empresarial en la región.

4.1 Propuesta para trabajos futuros

Como continuación de este trabajo de tesis, hay varias líneas de desarrollo que quedan pendientes, y en las que es posible continuar trabajando; algunas de ellas, están más directamente relacionadas con este trabajo de tesis y son el resultado de preguntas que han ido surgiendo durante el proceso de investigación, como otras que son más tangenciales a la investigación. A continuación, revisaremos trabajos futuros que pueden investigarse como conclusión de esta investigación:

- Implementar una gestión de proyectos que incremente la competitividad y mitigue pérdidas mediante la guía para alcanzar grandes objetivos.
- Desarrollar un plan de gestión integral que unifique objetivos, cronograma y recursos, empleando técnicas como el método de la ruta crítica (CPM) y herramientas como Microsoft Project para optimizar tiempos y reducir costos.

- Establecer una matriz de roles y responsabilidades para reducir tiempos de espera en procesos administrativos y un plan de gestión de recursos que organice espacios, métodos de trabajo y disponibilidad de maquinaria.
- Diseñar estructuras centradas en las personas, incorporando planificación de tareas, reuniones diarias, seguimiento constante y retrospectivas al final de los ciclos para implementar mejoras iterativas.
- El número reducido de entrevistas refleja el tamaño limitado de la empresa, lo que restringe la diversidad de perspectivas recopiladas.
- Para generalizar los resultados, sería necesario ampliar la muestra.
- Considerar incluir otras empresas eléctricas para enriquecer los hallazgos.
- Analizar más exhaustivamente la utilización de otros instrumentos, como encuestas y/o métodos matemáticos-estadísticos, para complementar los datos obtenidos.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Africano, G. N., Freja, R., & De la Hoz, A. (2019). Metodología de gestión integrada de calidad, ambiente, seguridad y salud en el trabajo, para las pymes contratistas del sector eléctrico basada en el modelo de sistema viable. *Ingeniare*, (27), 63-74.
- Andino, S., & Javier, F. (2020). Sistema de gestión de mantenimiento eléctrico en la Empresa Steel Estructuras de la Ciudad de Latacunga Provincia de Cotopaxi (Bachelor's thesis, Ambato: Universidad Tecnológica Indoamérica).
- Bustos Forero, D. A. (2024). Aplicación de la metodología para la gestión de proyectos Project Management Body of Knowledge (PMBOK) en la fase de diseño del proyecto de actuaciones para el desarrollo del plan de acción contra el ruido en la fase II en la AP-7, tramo variante de Marbella.
- Canossa Montes de Oca, H. (2022). Gestión de proyectos como estrategia para la evaluación de desempeño del talento humano en las empresas. *Ciencias administrativas*, (19), 4-4.
- Chafloc Salvatierra, E. J. (2020). Gestión de proyectos para la implementación del sistema eléctrico en baja tensión del nuevo centro de distribución Molitalia SA-Lurín.
- Diaz Centeno, C. R. (2024). La gerencia de proyectos y su relación con la competitividad de la empresa A&C Factice Soft SA.
- Diaz Dumont, J. R., Ledesma Cuadros, M. J., Rojas Vargas, S., & Diaz Tito, L. P. (2020). Los cuatro saberes de la educación como formación continua en las empresas. *Fides et Ratio-Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 19(19), 17-48.
- Duque Campoverde, J. D. Á. (2021). Mejora del desempeño de una empresa contratista y de servicios generales aplicando la metodología de la guía PMBOK en la gestión de proyectos.

- García-Velarde Cruz, P. R., & Morales Tejada, S. M. E. (2017). Propuesta de implementación de la gestión de la planificación para proyectos en base a los lineamientos del PMBOK del PMI, para la reducción de costos de una empresa de proyectos industriales y mineros. caso: proyecto obras eléctricas e instrumentación-reubicación de ciclones etapa II.
- Guerrero Moreno, G. (2013). Metodología para la gestión de proyectos bajo los lineamientos del Project Management Institute en una empresa del sector eléctrico.
- ISO-Organización Internacional de Normalización. (2018). Gestión del riesgo (Norma N°31000) <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:es>
- Miranda, J. J. M. (2010). Gestión de proyectos. MMEditores.
- Montero, J. M. C., Gómez, H. E. G., Arocutipa, J. P. F., & Cuadros, M. J. L. (2020). Áreas de conocimiento y fases clave en la gestión de proyectos: consideraciones teóricas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(90), 680-692.
- OISE - Ingeniería, mantención y montaje. (n.d.). <https://www.oise.cl>
- Pinilla Parra, R. G. (2019). Universidad Militar Nueva Granada. (2019). Análisis de tiempos muertos en muelles de carga. Repositorio Institucional de la Universidad Militar Nueva Granada.
- Pita Fernández, S., & Pértegas Díaz, S. (2002). Investigación cuantitativa y cualitativa. *Cad aten primaria*, 9(1), 76-7.
- Project Management Institute, Inc. (2021). El estándar para la Dirección de Proyectos e Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK). (7.a ed.).
- Reyes, J. N. E. (2015). Análisis de la gestión de proyectos a nivel mundial. *Palermo Business Review*, (12), 61.
- Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). Definiciones de los enfoques cuantitativo y cualitativo, sus similitudes y diferencias. *RH Sampieri, Metodología de la Investigación*, 22.

6 ANEXO: REPORTE DE PLAGIO



QuillBot

QuillBot
Scanned on: 19:49 December 18, 2024 UTC



Overall similarity score



Results found



Total words in text

	Word count
Identical	27
Minor Changes	0
Paraphrased	20
Omitted	0