

**Evaluación de la Efectividad en la Planificación y Gestión de Proyectos en el área de ensayos no destructivos en la empresa Petro Testing and Services Colombia S.A.S.**

**Proyecto de investigación**

**Autor**

Cesar Andrés Vides Meza

**Director del trabajo de grado**

Jairo Enrique Parra Herrera

Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano.

Maestría en Gerencia de Proyectos.

Bogotá D.C., Colombia.

Octubre 2024

## Índice

<b>Introducción</b> .....	6
<b>Resumen</b> .....	8
<b>Estado de la cuestión.</b> .....	9
<b>Antecedentes de la investigación.</b> .....	9
<b>Problema de investigación</b> .....	12
<b>Objetivos</b> .....	16
<b>Objetivo general</b> .....	16
<b>Objetivos específicos</b> .....	16
<b>Pregunta de investigación</b> .....	16
<b>Hipótesis de investigación</b> .....	16
<b>Marco teórico</b> .....	19
<b>Marco de referencia</b> .....	19
<b>Marco conceptual</b> .....	19
<b>Marco legal</b> .....	21
<b>Metodología</b> .....	23
<b>Tipo de Investigación</b> .....	23
<b>Técnicas de Recolección de Información</b> .....	25
<b>Recopilación de Datos Cuantitativos: (Encuesta)</b> .....	25
<b>Recopilación de Datos Cualitativos: (Entrevistas en profundidad)</b> .....	25
<b>Análisis Integrado: (Conexión de los Datos)</b> .....	25
<b>Muestra</b> .....	26
<b>Aspectos éticos de la investigación</b> .....	29
<b>Resultados.</b> .....	31

<b>Resultados Cuantitativos .....</b>	<b>31</b>
<b>Resultados Cualitativos.....</b>	<b>40</b>
<b>Conclusión General de los Resultados.....</b>	<b>44</b>
<b>Discusión.....</b>	<b>46</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>49</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>52</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>57</b>

## Lista de figuras

Figura 1	32
Figura 2	33
Figura 3	33
Figura 4	34
Figura 5	34
Figura 6	35
Figura 7	35
Figura 8	36
Figura 9	36
Figura 10	37
Figura 11	37
Figura 12	38
Figura 13	38
Figura 14	39
Figura 15	39

## Lista de tablas

Tabla 1.....	17
Tabla 2.....	28

## **Introducción**

La efectividad en la planificación y gestión de proyectos es un aspecto crucial para el éxito y la competitividad de cualquier empresa, especialmente en áreas donde la precisión y la calidad son fundamentales, como en los ensayos no destructivos (END) Domínguez (2019).

La empresa Petro Testing and Services Colombia S.A.S., dedicada a la prestación de servicios en este campo, se enfrenta a desafíos significativos en la planificación y ejecución de proyectos de END, lo que ha llevado a la pérdida de contratos y a la insatisfacción de los clientes. Esta problemática afecta directamente la imagen de la organización y su posición en el mercado, lo que demanda una revisión exhaustiva de sus procesos y la búsqueda de soluciones efectivas.

Los ensayos no destructivos son una técnica esencial en diversas industrias, como la construcción, la industria petroquímica y la aeroespacial, entre otras. Estos ensayos permiten evaluar la integridad y calidad de materiales y componentes sin causar daño a las piezas analizadas, lo que resulta fundamental para garantizar la seguridad, la fiabilidad y el cumplimiento de estándares de calidad en los productos y servicios Franco (2019).

En este contexto, la empresa Petro Testing and Services Colombia S.A.S. ha reconocido la importancia de abordar los desafíos en la planificación y gestión de proyectos de END de manera integral. La falta de una planificación efectiva puede conllevar a retrasos en la ejecución, desperdicio de recursos y afectar la satisfacción del cliente, lo que ha generado la necesidad de una investigación detallada y estructurada para identificar las causas subyacentes y proponer estrategias que permitan mejorar la efectividad en esta área clave de la organización.

El presente estudio se enfocará en evaluar la efectividad en la planificación y gestión de proyectos de END en Petro Testing and Services Colombia S.A.S. y se sustentará en sólidos fundamentos teóricos y metodológicos. A través de un enfoque riguroso y sistemático, se buscará comprender a fondo la problemática, identificar oportunidades de mejora y proponer soluciones

efectivas que contribuyan a elevar la calidad y la competitividad de la empresa en el mercado de los ensayos no destructivos.

## Resumen

El presente trabajo de grado titulado “*Evaluación de la Efectividad en la Planificación y Gestión de Proyectos en el área de ensayos no destructivos en la empresa Petro Testing and Services Colombia S.A.S.*”, tiene como objetivo analizar los procesos de planificación y gestión en el contexto de los ensayos no destructivos (END). A través de un enfoque mixto se recolectaron datos cuantitativos y cualitativos que revelaron la fortalezas y debilidades en los procesos actuales. Los resultados indican que, aunque existen estructuras establecidas hay ineficiencias significativas que afectan la ejecución de proyectos, como la falta de comunicación y problemas logísticos. Se identificaron cuellos de botellas y actividades que no generan valor, lo que hace necesario la revisión exhaustiva de la gestión de recursos. La propuesta integral sugiere la implementación de metodologías ágiles que mejoren la planificación y la ejecución de proyectos alineándose con las necesidades de la organización. Este estudio concluye que, para aumentar la competitividad y la satisfacción del cliente, es crucial fortalecer los procesos de gestión y adoptar enfoques innovadores que optimicen la efectividad operativa de la empresa. Las recomendaciones están sustentadas por la evidencia obtenida durante la investigación, lo que respalda su viabilidad y relevancia en el sector.

**Palabras clave:** Planificación, gestión de proyectos, ensayos no destructivos, metodologías ágiles, efectividad.

## **Estado de la cuestión.**

### **Antecedentes de la investigación.**

Según José Manuel Franco Gimeno (2019), reconocido experto en ensayos no destructivos, el área de END es de vital importancia en diversas industrias, como la construcción, la industria petroquímica y la aeroespacial, entre otras. Los ensayos no destructivos permiten evaluar la integridad y calidad de materiales y componentes sin causar daño a las piezas analizadas. En este contexto, la planificación y gestión de proyectos en el área de END se convierte en un desafío crítico, ya que el éxito de un proyecto depende en gran medida de una cuidadosa preparación, coordinación y control de todas las etapas involucradas en el proceso de ensayos.

La observación de Franco Gimeno (2019) subraya la importancia crítica de los END en industrias clave y la necesidad de una gestión de proyectos efectiva en este campo. Esta perspectiva se alinea directamente con la problemática identificada en Petro Testing and Services Colombia S.A.S., donde los desafíos en planificación y ejecución han afectado negativamente el desempeño de la empresa. La complejidad de los procesos de END, que exigen coordinación precisa y control riguroso, refuerza la relevancia del objeto de estudio de esta investigación: mejorar la efectividad en la planificación y gestión de proyectos de END para optimizar los procesos internos y contribuir a la calidad y seguridad en las industrias que dependen de estos servicios críticos.

“La falta de una planificación efectiva puede llevar a retrasos en la ejecución, pérdida de recursos y, en última instancia, afectar la satisfacción del cliente. Por lo tanto, es fundamental implementar estrategias y herramientas que permitan una gestión óptima de proyectos de ensayos no destructivos, garantizando la calidad y eficiencia en los resultados obtenidos” (Dora A. Ariza, 2019).

Dora A. Ariza, (2019) destaca las consecuencias críticas de una planificación deficiente en proyectos de ensayos no destructivos, como retrasos, desperdicio de recursos y disminución de la satisfacción del cliente. Esto se relaciona directamente con la problemática observada en Petro Testing and Services Colombia S.A.S., donde estos mismos desafíos han llevado a la pérdida de contratos y a una reducción en la satisfacción de los clientes. La observación de San José refuerza el objeto de estudio de esta investigación, enfatizando la necesidad crucial de implementar estrategias y herramientas efectivas para la gestión de proyectos de END. Mejorar estos aspectos no solo optimizaría los procesos internos de la empresa, sino que también garantizaría la calidad y eficiencia de los servicios prestados, alineándose así con los objetivos de aumentar la satisfacción del cliente y la competitividad de la empresa en el mercado de END.

Los conceptos clave de la planificación estratégica, la asignación adecuada de recursos, la identificación y mitigación de riesgos, la comunicación efectiva y la evaluación de resultados son fundamentales para garantizar el éxito de los proyectos en este ámbito. Además, es importante explorar teorías relacionadas con la calidad en los ensayos no destructivos y las mejores prácticas utilizadas en otras industrias similares (Jonathan Oliver 2022).

La observación de Jonathan Oliver (2022) resalta elementos cruciales para el éxito en la gestión de proyectos de ensayos no destructivos, alineándose directamente con el objeto de estudio de esta investigación. Los conceptos clave mencionados - planificación estratégica, asignación de recursos, gestión de riesgos, comunicación efectiva y evaluación de resultados - son precisamente las áreas que Petro Testing and Services Colombia S.A.S. necesita fortalecer para superar sus desafíos actuales.

La sugerencia de Chandler de explorar teorías de calidad en END y mejores prácticas de industrias similares ofrece un enfoque valioso para la investigación. Este aspecto podría proporcionar insights innovadores para mejorar la efectividad en la planificación y gestión de

proyectos de la empresa, potencialmente conduciendo a soluciones que aumenten la satisfacción del cliente y la competitividad en el mercado.

Esta perspectiva refuerza la relevancia de la pregunta de investigación propuesta, ya que aborda directamente la necesidad de mejorar estos aspectos críticos en la gestión de proyectos de END en la empresa.

#### Impacto de la planificación efectiva

Según un estudio de PwC (2021), el 97% de las organizaciones creen que la gestión de proyectos es crucial para el éxito empresarial y el rendimiento económico.

#### Eficacia de las estrategias de gestión de proyectos

Las organizaciones que utilizan prácticas de gestión de proyectos estandarizadas logran sus objetivos 2.5 veces más que las que no lo hacen (PMI, 2021).

#### Calidad en END

La ISO 9001:2015 (Sistema de Gestión de Calidad) indica que la implementación de sistemas de gestión de calidad en END puede reducir los errores en un 40%.

#### Adopción de mejores prácticas

El 72% de las organizaciones que adoptan mejores prácticas de otras industrias en su gestión de proyectos reportan un aumento en la eficiencia operativa Naranjo, J. B. (2023, junio 8).

## **Problema de investigación**

Los ensayos no destructivos (END) son técnicas utilizadas para evaluar las propiedades, la integridad y la calidad de materiales, componentes o estructuras sin causarles daño alguno. Estas técnicas permiten la detección de defectos o irregularidades en el material evaluado, asegurando su funcionalidad y seguridad sin comprometer su uso. Los END se emplean en una amplia variedad de industrias, como la construcción, la petroquímica, la aeroespacial y muchas otras, debido a su capacidad para prevenir fallos y asegurar que los productos y estructuras cumplan con los estándares de calidad y seguridad establecidos, (organismo internacional de energía atómica 2018).

Petro Testing and Services Colombia S.A.S. es una empresa especializada en la prestación de servicios de END en Colombia. Con una trayectoria en el mercado, la compañía se ha posicionado como un actor relevante en el sector, ofreciendo una gama de servicios que incluyen inspección por ultrasonido, radiografía industrial, y otros métodos de END a diversas industrias.

En el contexto colombiano, la industria de END ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, impulsado por el auge de sectores como el petróleo y gas, la infraestructura y la manufactura. Sin embargo, este crecimiento también ha traído consigo desafíos importantes, particularmente en términos de competitividad y exigencias de calidad cada vez mayores por parte de los clientes.

La planificación y gestión efectiva de proyectos en el campo de END es crucial para el éxito de las empresas en este sector. Una planificación adecuada no solo asegura la ejecución eficiente de los proyectos, sino que también influye directamente en la calidad del servicio, la satisfacción del cliente y, en última instancia, en la competitividad de la empresa en el mercado. En un entorno donde la precisión y la confiabilidad son fundamentales, la capacidad de planificar y ejecutar proyectos de manera efectiva se convierte en un diferenciador clave.

El contexto de los ensayos no destructivos (END) subraya la importancia de examinar y mejorar los procesos de planificación y gestión de proyectos en empresas como Petro Testing and Services Colombia S.A.S. para mantener su posición en el mercado y satisfacer las crecientes demandas de la industria. La capacidad para planificar y ejecutar proyectos de manera efectiva es crucial, especialmente en un entorno donde la precisión y la confiabilidad son fundamentales.

Un estudio del Project Management Institute (PMI) reveló que las organizaciones que utilizan prácticas estandarizadas de gestión de proyectos en END completan el 89% de sus proyectos con éxito, en comparación con el 34% en organizaciones que no las utilizan (PMI, 2022). Esto pone de manifiesto la importancia de adoptar prácticas estandarizadas para mejorar la tasa de éxito en la ejecución de proyectos.

El sector de petróleo y gas representa el 26% del mercado global de END, seguido por la manufactura (22%) y la construcción (18%) (ACP, 2023). Según el PMI, las empresas que implementan metodologías ágiles en la gestión de proyectos de END reportan una reducción del 30% en el tiempo de ejecución de proyectos y un aumento del 25% en la satisfacción del cliente. Estas estadísticas destacan el impacto positivo de las metodologías ágiles en la eficiencia y la satisfacción del cliente (Fister Gale, S. 2019).

En el caso específico de Petro Testing and Services Colombia S.A.S., la empresa ha experimentado una disminución del 20% en la retención de clientes en el último año. Además, se han perdido tres contratos importantes en los últimos seis meses debido a retrasos en la ejecución de proyectos, y las encuestas de satisfacción del cliente muestran una caída del 15% en la calificación promedio de los servicios prestados. Estos problemas indican la necesidad urgente de mejorar la planificación y gestión de proyectos para recuperar la confianza del cliente y evitar pérdidas contractuales.

A nivel global, el 80% de las empresas líderes en END han implementado metodologías ágiles de gestión de proyectos en los últimos tres años (Estadísticas de Gestión de Proyectos, junio de 2024).

Este dato sugiere una tendencia clara hacia la adopción de metodologías ágiles como una práctica estándar en la industria de END. Además, la demanda de servicios de END con certificaciones internacionales ha aumentado un 25% en el último año (Tendencias de crecimiento, s/f), lo que refleja una mayor exigencia en la calidad y la certificación de los servicios prestados. Estos datos proporcionan una base cuantitativa para respaldar la necesidad de la investigación y mejora en los procesos de planificación y gestión de proyectos en la empresa Petro Testing and Services Colombia S.A.S. (2024).

La necesidad de esta investigación se fundamenta en varios factores críticos que son esenciales para la competitividad y sostenibilidad de Petro Testing and Services Colombia S.A.S. En primer lugar, la empresa necesita fortalecer su posición en el mercado de END. Mejorar la planificación y gestión de proyectos es crucial para mantener y aumentar su competitividad frente a otras empresas del sector. La pérdida de contratos y la disminución en la satisfacción del cliente subrayan una necesidad urgente de mejorar la calidad y eficiencia de los servicios prestados. Una planificación más efectiva puede ayudar a restaurar la confianza de los clientes actuales y atraer nuevos, asegurando que la empresa no solo retenga a sus clientes, sino que también expanda su base de clientes.

Además, la investigación es necesaria para optimizar el uso de recursos humanos y técnicos de la empresa, lo cual reducirá los costos operativos y mejorará la rentabilidad. En un entorno dinámico y en constante evolución como el de END en Colombia, es crucial que las empresas se adapten rápidamente a nuevas tecnologías y metodologías. Identificar y adoptar las mejores prácticas en planificación y gestión de proyectos permitirá a Petro Testing and Services

Colombia S.A.S. mantenerse al día con las demandas del mercado, cumplir con los estrictos estándares y regulaciones de la industria, y proporcionar oportunidades de desarrollo profesional para su personal. Esto, a su vez, fomentará la innovación y la mejora continua, elementos esenciales para el crecimiento a largo plazo de la empresa. Una mejor planificación también ayudará a identificar y mitigar riesgos potenciales en los proyectos, reduciendo la probabilidad de fallos y retrasos costosos.

En este escenario, y con el objetivo de proporcionar una dirección clara para la investigación que permita abordar estos desafíos de manera efectiva, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

"¿Cómo se puede mejorar la efectividad en la planificación y gestión de proyectos en el área de ensayos no destructivos de Petro Testing and Services Colombia S.A.S. para aumentar la satisfacción del cliente y la competitividad de la empresa?"

Esta pregunta de investigación se enfoca en mejorar la efectividad de la empresa, abordando problemas críticos previamente identificados. Al centrarse en la planificación y gestión de proyectos, se abordan áreas vitales para el éxito organizacional, con un énfasis particular en el negocio principal de la empresa: los ensayos no destructivos. Los objetivos incluyen aumentar la satisfacción del cliente y mejorar la competitividad, lo cual es esencial para el crecimiento y la sostenibilidad a largo plazo. La pregunta es lo suficientemente específica para orientar la investigación y a la vez lo suficientemente amplia para permitir la exploración de diversos aspectos relacionados con los desafíos que enfrenta la empresa.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Analizar el modelo de planificación, seguimiento y control que se da a los proyectos de ingeniería en el área de ensayos no destructivos en la empresa Petro Testing and Services Colombia S.A.S.

### **Objetivos específicos**

1. Identificar los procesos definidos en la organización Petro Testing and Services Colombia S.A.S. para el desarrollo de ensayos no destructivos en la empresa.
2. Definir los cuellos de botella y actividades que no generan valor en la gestión de proyectos de ensayos no destructivos en la empresa Petro Testing and Services Colombia S.A.S.
3. Establecer lineamientos para el diseño de una propuesta integral que permita mejorar las prácticas de planificación y gestión de proyectos de ensayos no destructivos en Petro Testing and Services Colombia S.A.S.

### **Pregunta de investigación**

¿Cómo se puede mejorar la efectividad en la planificación y gestión de proyectos en el área de ensayos no destructivos de Petro Testing and Services Colombia S.A.S. para aumentar la satisfacción del cliente y la competitividad de la empresa?

### **Hipótesis de investigación**

La implementación de un modelo optimizado de planificación y gestión de proyectos en el área de ensayos no destructivos (END) en Petro Testing and Services Colombia S.A.S. mejorará significativamente la eficiencia operativa, aumentará la satisfacción del cliente y reforzará la competitividad de la empresa en el mercado.

Desglose de la Hipótesis

### Mejora en la eficiencia operativa

Al identificar y eliminar cuellos de botella y actividades que no generan valor, la empresa reducirá el tiempo y los recursos necesarios para completar los proyectos.

Disminución en el tiempo promedio de ejecución de proyectos y reducción en los costos operativos.

### Aumento en la satisfacción del cliente

Una planificación y gestión más efectiva de los proyectos de END resultará en una mayor calidad del servicio y cumplimiento de los plazos establecidos, lo que aumentará la satisfacción del cliente.

Incremento en las calificaciones de satisfacción del cliente y en la retención de contratos.

### Reforzamiento de la competitividad

Con procesos de gestión más eficientes, Petro Testing and Services Colombia S.A.S. podrá ofrecer servicios más competitivos, tanto en términos de costo como de calidad, frente a otras empresas del sector.

Aumento en la cuota de mercado y en la adquisición de nuevos contratos.

### Justificación de la hipótesis

La hipótesis se basa en la premisa de que la planificación y gestión efectiva de proyectos son fundamentales para el éxito en el sector de ensayos no destructivos, donde la precisión y la confiabilidad son esenciales. Al optimizar estos procesos, la empresa podrá

**Tabla 1**

<b>Reducir desperdicios y maximizar la utilización de recursos</b>	<b>Mejorar la calidad del servicio</b>	<b>Aumentar la satisfacción del cliente</b>
--	--	---

Identificando y eliminando actividades que no generan valor, la empresa puede reducir los tiempos muertos y los costos innecesarios.	Una mejor planificación permitirá anticipar y mitigar riesgos, asegurando que los proyectos se completen a tiempo y con la calidad esperada.	Al cumplir consistentemente con los plazos y ofrecer servicios de alta calidad, la empresa podrá recuperar la confianza de sus clientes y atraer nuevos.
--	--	--

Fuente: Elaboración Propia, 2024

### **Proceso de Validación de la Hipótesis**

Para validar la hipótesis, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

1. Análisis de procesos actuales

Documentar y evaluar los procesos existentes en la gestión de proyectos de END.

Identificar ineficiencias y actividades que no aportan valor.

2. Recolección de datos

Obtener datos históricos sobre tiempos de ejecución de proyectos, costos operativos y satisfacción del cliente.

Comparar estos datos con los resultados después de implementar el modelo optimizado.

3. Implementación de mejoras

Desarrollar e implementar lineamientos y estrategias basadas en mejores prácticas internacionales y en los hallazgos de la fase de análisis.

Capacitar al personal en nuevas metodologías y herramientas de gestión de proyectos.

4. Medición y análisis de resultados

Monitorear los proyectos después de la implementación para medir cambios en eficiencia operativa, satisfacción del cliente y competitividad.

Realizar análisis comparativos para evaluar el impacto de las mejoras implementadas.

## **Marco teórico**

### **Marco de referencia**

En Petro Testing and Services Colombia S.A.S., la implementación de un sistema de gestión de proyectos sólido y el uso de metodologías avanzadas pueden mejorar significativamente la efectividad en los proyectos de Ensayos No Destructivos (END). La evaluación constante de los indicadores clave de desempeño mencionados nos permitirá identificar áreas de mejora y asegurar que nuestros proyectos contribuyan al logro de nuestros objetivos estratégicos y a la satisfacción de nuestros clientes.

Petro Testing and Services Colombia S.A.S. se especializa en la realización de ensayos no destructivos (END) para diversas industrias, incluyendo la petrolera, la petroquímica, la construcción y la aeroespacial. Los END desempeñan un papel crucial para garantizar la seguridad, fiabilidad y cumplimiento de estándares de calidad en estas industrias.

### **Planificación y Gestión de Proyectos**

La evaluación de la efectividad en la planificación y gestión de proyectos es esencial para optimizar nuestras operaciones esto incluye la definición de objetivos claros, la asignación de recursos, la gestión de riesgos, la supervisión del progreso y la comunicación efectiva entre todos los involucrados. Hemos considerado adaptar herramientas como un Project Management Office (PMO) y software especializado para mejorar la gestión de nuestros proyectos de END, asegurando la entrega oportuna, dentro del presupuesto y con la calidad requerida.

### **Marco conceptual**

Según César Belinco presidente de la Asociación Argentina de Ensayos No Destructivos (AAENDE) son todos aquellos métodos de ensayo que, aprovechando principios físicos y/o químicos, pueden darnos una indicación del deterioro de un componente u objeto en estudio sin provocarles alteraciones aplicados a la ingeniería, ahora es posible realizar diagnósticos sobre

diversos materiales con el fin de evaluar sus propiedades, características de fabricación, cumplimiento o incumplimiento de especificaciones, y advertir de la presencia de problemas como aceptables o no (César Belinco,2021).

Las empresas industriales tales como empresas de energía, gas y petróleo entre otras, han visto los beneficios que aporta el empleo de este tipo de servicio tales como contribuir a mejorar el control del proceso de fabricación de una parte, componente o servicio, mejorar la productividad de una planta, al prevenir paros imprevistos por falla de un componente crítico y además de ayudar a programar los planes de mantenimiento, lo que reduce el tiempo y el costo de reparación (García Chacón,2019).

En cuanto para comprobar el impacto de la Efectividad en la Planificación y Gestión de Proyectos en artículos internacionales como nacionales, que guardan relación con la problemática de la investigación. tenemos a Meléndez & El Salous (2021). Venezuela. su artículo es "Factores críticos de éxito y su impacto en la gestión de proyectos empresariales: una revisión integral": Una revisión integral". Hace una investigación del tipo cualitativa, con nivel exploratorio descriptivo, basada en revistas indexadas, dando como resultado tablas con información que concluyen el estudio, en la relación que debe existir entre todos los elementos que conformen la organización, haciendo énfasis en la comunicación integral, entre todos los involucrados al proyecto, desde la etapa de diseño, planificación control y monitoreo de actividades, así como las estrategias comerciales, para lograr objetivos de efectividad, y calidad, los cuales pueden verse afectados si es que no se cumplen cronogramas dentro de lo establecido en la planificación el proyecto.

#### Normativas y estándares de END

Los ensayos no destructivos en Petro Testing and Services Colombia S.A.S. se rigen por normativas como la ISO 9712 e ISO 17025, que establecen los requisitos para la competencia de

los profesionales y la calidad de los servicios de END. Estos estándares aseguran que los procedimientos y resultados de los END sean fiables y consistentes, contribuyendo a la seguridad, fiabilidad y cumplimiento de estándares en las industrias atendidas por la empresa.

Además, estudios previos, como el realizado por Meléndez & El Salous (2021), destacan la importancia de una comunicación integral y la utilización de herramientas tecnológicas para mejorar la efectividad de los proyectos. Estos hallazgos los aplicaremos específicamente en Petro Testing and Services Colombia S.A.S., asegurando una planificación detallada y la implementación de estrategias que garanticen calidad y eficiencia en nuestros proyectos de END.

### **Marco legal**

El marco legal que regula las actividades de Petro Testing and Services Colombia S.A.S. en la realización de ensayos no destructivos (END) se fundamenta en diversas normativas y regulaciones que garantizan la seguridad, calidad y cumplimiento de estándares en las industrias atendidas.

#### Normativas Aplicables: ASTM, API y ISO

Petro Testing and Services Colombia S.A.S. opera bajo normativas internacionales y nacionales específicas para los ensayos no destructivos, tales como la norma ISO 9712 y la norma ISO 17025. Estas normativas establecen los requisitos para la competencia de los profesionales que realizan los END y para la calidad de los servicios ofrecidos, asegurando la fiabilidad y consistencia en los resultados obtenidos.

#### Regulaciones Ambientales y de Seguridad

Además de las normativas técnicas, la empresa se sujeta a regulaciones ambientales y de seguridad pertinentes. Esto incluye cumplir con normativas locales relacionadas con la gestión de residuos, protección del medio ambiente y medidas de seguridad ocupacional para garantizar condiciones de trabajo seguras y minimizar impactos negativos al medio ambiente.

## Cumplimiento de Estándares Industriales

Petro Testing and Services Colombia S.A.S. también cumple con estándares y regulaciones específicas de las industrias a las que presta servicios, como la industria petrolera, petroquímica, construcción y aeroespacial. Estos estándares aseguran que los servicios de END proporcionados por la empresa satisfagan las exigencias técnicas y de calidad establecidas por los clientes y reguladores de cada sector.

## Protección de Datos y Confidencialidad

En el manejo de información sensible de clientes y proyectos, Petro Testing and Services Colombia S.A.S. sigue las normativas locales e internacionales sobre protección de datos personales y confidencialidad de la información. Esto incluye el cumplimiento de leyes de privacidad y seguridad de la información para garantizar la protección adecuada de los datos manejados durante la ejecución de proyectos.

## **Metodología**

Para llevar a cabo una investigación efectiva sobre la evaluación de la efectividad en la planificación y gestión de proyectos en el área de ensayos no destructivos en la empresa Petro Testing and Services Colombia S.A.S., es esencial seleccionar un enfoque metodológico adecuado que permita abordar de manera integral los objetivos planteados. En este sentido, se ha optado por emplear un enfoque mixto que combina elementos cuantitativos y cualitativos.

### **Tipo de Investigación**

El enfoque mixto puede ser comprendido como “*un proceso que recolecta, analiza y vierte datos cuantitativos y cualitativos, en un mismo estudio*” (Tashakkori y Teddlie, 2019).

El enfoque mixto permite abordar el problema desde diversas perspectivas, lo que permitirá obtener una comprensión más completa y profunda de la situación actual en la empresa Petro Testing and Services Colombia S.A.S. Al combinar elementos cuantitativos y cualitativos, se podrá cuantificar ciertos aspectos clave y, al mismo tiempo, capturar las percepciones, opiniones y experiencias de los involucrados. Esto enriquecerá la investigación y proporcionará una visión más holística de la problemática.

La metodología cuantitativa, tal como lo describe Tamayo (2018), implica poner a prueba teorías preexistentes mediante un conjunto de hipótesis generadas a partir de estas mismas teorías. En este proceso, es esencial adquirir una muestra que puede ser seleccionada de manera aleatoria o específica, pero que sea representativa de la población o fenómeno que está siendo objeto de investigación.

Para llevar a cabo el análisis cuantitativo, se aplicará una encuesta a los empleados y miembros de la empresa involucrados en la planificación y gestión de proyectos de ensayos no destructivos. La encuesta contendrá preguntas estructuradas que aborden aspectos específicos de los procesos actuales, la utilización de recursos, la identificación de riesgos y otros factores clave.

Los datos cuantitativos recopilados permitirán obtener una visión general de la situación y, en algunos casos, identificar tendencias o patrones que requieran atención.

El enfoque de investigación cualitativa se basa en una suposición ontológica que considera la realidad como subjetiva. A diferencia del enfoque cuantitativo, que asume una realidad objetiva desde una perspectiva positivista, el enfoque cualitativo respalda el enfoque interpretativo en la investigación (Rojas, 2019).

El componente cualitativo de la investigación implicará entrevistas en profundidad con líderes y expertos en la empresa Petro Testing and Services Colombia S.A.S. Estas entrevistas permitirán explorar de manera más detallada las percepciones y experiencias de los participantes en relación con la planificación y gestión de proyectos de ensayos no destructivos. Las entrevistas proporcionarán información valiosa sobre desafíos específicos, oportunidades de mejora y posibles soluciones desde una perspectiva más contextual y subjetiva.

La combinación de datos cuantitativos y cualitativos permitirá realizar un análisis integrado y enriquecedor. Los datos cuantitativos se analizarán utilizando técnicas estadísticas apropiadas para identificar patrones y tendencias, mientras que los datos cualitativos se someterán a un análisis de contenido para extraer temas y relaciones significativas. Integrar estos análisis brindará una imagen más completa de los factores que influyen en la efectividad de la planificación y gestión de proyectos de ensayos no destructivos.

#### Método y su relación con el enfoque

El método propuesto para esta investigación se alinea con el enfoque mixto seleccionado, que combina elementos cuantitativos y cualitativos para abordar la evaluación de la efectividad en la planificación y gestión de proyectos en el área de ensayos no destructivos en la empresa Petro Testing and Services Colombia S.A.S. A.

## **Técnicas de Recolección de Información**

### **Recopilación de Datos Cuantitativos: (Encuesta)**

Se diseñará y administrará una encuesta estructurada a los empleados y miembros clave de la empresa involucrados en la planificación y gestión de proyectos de ensayos no destructivos, dicha encuesta será aplicada mediante la plataforma de Google Forms (anexo 1). La encuesta se centrará en aspectos específicos como la planificación de recursos, la identificación y mitigación de riesgos, y la percepción general de la efectividad en los procesos. Las respuestas a las preguntas cerradas proporcionarán datos cuantitativos que permitirán cuantificar ciertos aspectos clave relacionados con la gestión de proyectos.

### **Recopilación de Datos Cualitativos: (Entrevistas en profundidad)**

Se realizarán entrevistas en profundidad con líderes y expertos de la empresa. Estas entrevistas explorarán de manera detallada las percepciones, experiencias y desafíos relacionados con la planificación y gestión de proyectos de ensayos no destructivos. Las entrevistas permitirán obtener datos cualitativos ricos y contextuales que complementarán y enriquecerán los datos cuantitativos de la encuesta.

### **Análisis Integrado: (Conexión de los Datos)**

Una vez recopilados los datos cuantitativos y cualitativos, se llevará a cabo un análisis integrado. Los datos cuantitativos se someterán a análisis estadísticos para identificar patrones y tendencias cuantificables. Por otro lado, los datos cualitativos se analizarán mediante análisis de contenido para identificar temas emergentes y relaciones. La conexión entre los análisis cuantitativos y cualitativos permitirá una comprensión más completa y profunda de los factores que influyen en la efectividad de la planificación y gestión de proyectos.

Al finalizar el análisis integrado, se presentarán conclusiones y recomendaciones basadas en la combinación de resultados cuantitativos y cualitativos. Las conclusiones abordarán los

aspectos identificados como áreas de mejora, mientras que las recomendaciones se elaborarán considerando tanto los patrones cuantitativos como las perspectivas cualitativas. Esto garantizará que las soluciones propuestas sean fundamentadas y se ajusten a la realidad y el contexto de la empresa.

### **Muestra**

La población de estudio en este proyecto incluye a los 35 trabajadores de Petro Testing and Services Colombia S.A.S., de los cuales 10 pertenecen a la parte gerencial. Involucrar a toda la población laboral es crucial para obtener una visión completa y representativa de la efectividad en la planificación y gestión de proyectos. La inclusión de empleados tanto operativos como gerenciales asegura que se consideren múltiples perspectivas y niveles de experiencia, lo que enriquece el análisis y la interpretación de los datos.

### **Entrevistas**

Para las entrevistas en profundidad, se seleccionará una muestra de líderes y expertos clave de la empresa. Estos participantes deben tener un conocimiento profundo de los procesos de planificación y gestión de proyectos y ser capaces de proporcionar datos valiosos sobre la efectividad actual y las áreas de mejora. La muestra será intencional y estratégica, asegurando una variedad de perspectivas y experiencias.

Los participantes en la entrevista desempeñan roles clave dentro de Petro Testing and Services Colombia S.A.S., lo que asegura que su aportación directa ayuda a comprender la necesidad de la empresa. Se han seleccionado individuos que ocupan puestos en la gerencia y áreas especializadas de los ensayos no destructivos (END), poseen un profundo conocimiento técnico y estratégico que permite evaluar y mejorar la planificación y gestión de proyectos. Su experiencia, tanto en la ejecución de ensayos como en la coordinación y supervisión de los

mismos, es esencial para identificar cuellos de botella, optimizar el uso de recursos y asegurar el cumplimiento de los objetivos organizacionales.

Entre los entrevistados se encuentran perfiles como el Gerente de Proyectos de Inspección (GPI) quien es responsable de la planificación general de los proyectos y el Coordinador de Proyectos de Ensayos No Destructivos (CPND), que apoya la logística y los recursos, los ingenieros de proyectos (EPI) y los Especialistas en Ensayos (EEND), también son cruciales para el análisis técnico y la interacción con los clientes. Además, roles como el Técnico de Inspección de Campo (TIC) y el Analista de Datos de Inspección (ADI) brindan un enfoque práctico y analítico a los procesos de inspección. Esta variedad de perfiles permite ofrecer una perspectiva integral sobre los desafíos y necesidades que enfrenta la empresa, asegurando que las recomendaciones propuestas sean tanto estratégicas como operativas.

**Tabla 2.**

*Tabla de Entrevistados*

<b>Cargo</b>	<b>Función</b>	<b>Relación con la organización</b>
<b>Gerente de Proyectos de Inspección (GPI)</b>	Responsable de la planificación y supervisión de proyectos de inspección.	Coordina recursos y equipos para asegurar el cumplimiento de los objetivos.
<b>Coordinador de Proyectos de Ensayos No Destructivos (CPND)</b>	Asiste en la planificación y coordinación de proyectos.	Gestiona la logística y los recursos necesarios para la ejecución.
<b>Ingeniero de Proyectos de Inspección (EPI)</b>	Diseña y desarrolla planes de inspección para proyectos específicos.	Colabora con clientes para asegurar que los proyectos satisfacen sus necesidades.

<b>Especialista en Ensayos No Destructivos (EEND)</b>	Realiza ensayos no destructivos y emite informes técnicos.	Aporta análisis y resultados técnicos sobre la calidad e integridad de los materiales.
<b>Técnico de Inspección de Campo (TIC)</b>	Realiza inspecciones en campo según los planes establecidos.	Proporciona resultados directos de las inspecciones realizadas en sitio.
<b>Analista de Datos de Inspección (ADI)</b>	Procesa y analiza los datos obtenidos de las inspecciones.	Genera informes analíticos para identificar tendencias y presentar resultados a los clientes.
<b>Planificador de Recursos de Proyectos (PRP)</b>	Gestiona los recursos humanos y materiales para los proyectos.	Coordina con otros departamentos para asegurar la disponibilidad de recursos.
<b>Especialista en Calidad y Seguridad (ECS)</b>	Asegura que los proyectos cumplan con las normas de calidad y seguridad.	Realiza auditorías y evalúa riesgos para garantizar el cumplimiento normativo.
<b>Ingeniero de Desarrollo de Métodos de Inspección (EDMI)</b>	Desarrolla y mejora los métodos de inspección.	Colabora con los equipos para implementar innovaciones en los procesos de inspección.
<b>Coordinador de Clientes y Proyectos (CCP)</b>	Gestiona la comunicación con los clientes y asegura su satisfacción.	Asegura la resolución de inconformidades y el cumplimiento de los plazos.

Fuente: Elaboración propia.

## **Aspectos éticos de la investigación**

Los aspectos éticos son fundamentales en cualquier investigación. Según la Resolución 8430 de 1990, se destacan los siguientes principios

### **Medidas de Protección de la Integridad de los Participantes**

**Consentimiento Informado:** Todos los participantes serán informados sobre los objetivos de la investigación, los procedimientos, y su derecho a retirar su participación en cualquier momento sin consecuencias.

**Confidencialidad:** Se garantizará la confidencialidad de la información proporcionada por los participantes. Los datos personales serán anonimizados para proteger la identidad de los participantes.

### **Medidas para Protección de la Información Generada en la Investigación:**

**Almacenamiento Seguro:** Toda la información recolectada será almacenada en servidores seguros con acceso restringido.

**Anonimización de Datos:** Los datos serán anonimizados antes de su análisis para proteger la identidad de los participantes.

### **Medidas para Protección de Propiedad Intelectual y Derechos de Autor:**

**Citación Apropiaada:** Se garantizará la correcta citación de todas las fuentes utilizadas durante la investigación.

**Propiedad Intelectual:** Los resultados de la investigación serán registrados y protegidos según las leyes de propiedad intelectual aplicables.

### **Medidas para Protección del Medioambiente Concernientes al Desarrollo de su Proyecto:**

**Minimización del Uso de Recursos:** Se hará un uso eficiente y responsable de los recursos durante la investigación.

Gestión de Residuos: Se implementarán prácticas adecuadas para la gestión de residuos generados durante el proyecto.

Promoción de Prácticas Sostenibles: Se promoverán prácticas sostenibles y amigables con el medio ambiente en todas las fases del proyecto.

## **Resultados.**

### **Resultados Cuantitativos**

Los resultados presentados en esta sección provienen de una encuesta cuantitativa aplicada a un grupo de empleados y gerentes involucrados en proyectos de Ensayos No Destructivos (END) dentro de la empresa. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la percepción interna sobre la efectividad de los procesos clave, tales como la planificación de recursos, la gestión de riesgos y la utilización de recursos humanos y técnicos en dichos proyectos.

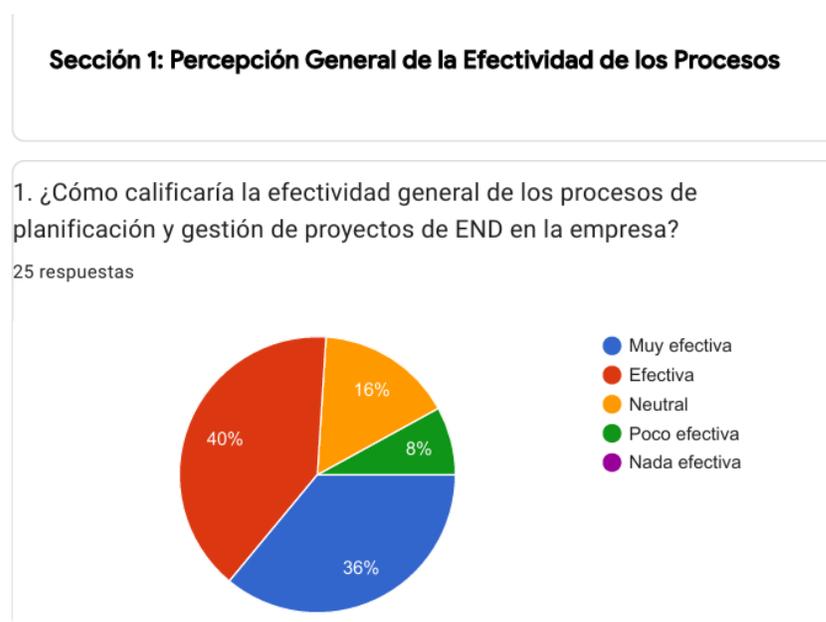
El instrumento utilizado fue un cuestionario diseñado para medir percepciones en una escala de efectividad que abarcaba desde "muy efectiva" hasta "nada efectiva". La encuesta incluyó preguntas sobre áreas específicas que impactan directamente la ejecución de proyectos de END, como la identificación y mitigación de riesgos, la comunicación interna y la capacitación del personal. De esta forma, los resultados reflejan la opinión de los encuestados sobre su experiencia directa con los procesos de gestión y planificación en proyectos recientes.

El análisis de los resultados permite identificar tanto las fortalezas como las áreas de mejora en la ejecución de proyectos de END. Estas percepciones no solo reflejan la situación actual de la empresa, sino que también proporcionan una base sólida para desarrollar planes de mejora enfocados en la optimización de los procesos de gestión de proyectos.

Además, el estudio proporciona información clave para la toma de decisiones estratégicas, especialmente en lo que respecta a la asignación de recursos, la formación del personal y la implementación de prácticas más eficientes para la gestión de riesgos. Al interpretar estos resultados, es posible enfocar los esfuerzos en aquellas áreas que tienen mayor impacto en el éxito de los proyectos, como la planificación de recursos y la comunicación interna, las cuales han sido destacadas por los encuestados como áreas críticas que requieren atención.

Esta investigación pretende utilizar estos resultados como un punto de partida para desarrollar recomendaciones orientadas a mejorar los procesos de gestión de proyectos en la empresa, con especial atención a la optimización de recursos y la mejora en la comunicación interna. A través de un análisis más profundo de estas áreas, será posible formular estrategias que incrementen la eficiencia y efectividad en la planificación de los proyectos de END, asegurando mejores resultados en el futuro.

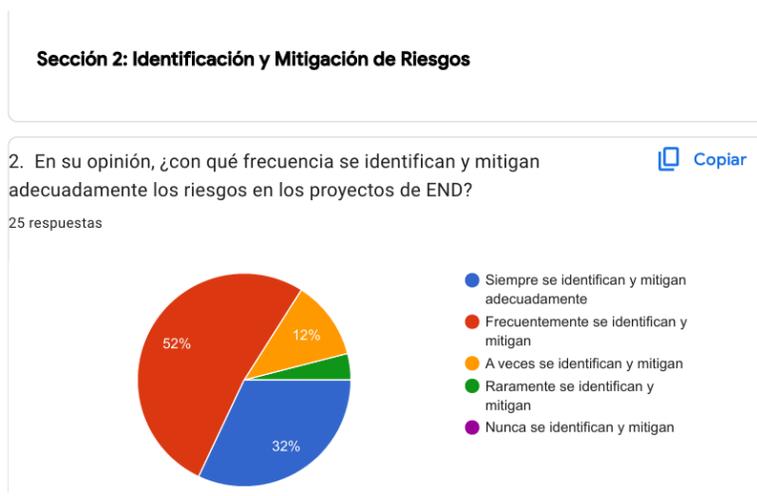
*Figura 1*



Fuente: Elaboración Propia, 2024.

Tal como se evidencia en la gráfica antes mostrada la mayoría de los encuestados considera que los procesos de planificación y gestión son efectivos, con un 40% calificándolos como efectivos y un 36% que los percibe como neutrales. Sin embargo un pequeño porcentaje (8%) los califica como “muy efectivos”, lo que indica una oportunidad para mejorar la eficiencia en la planificación y gestión.

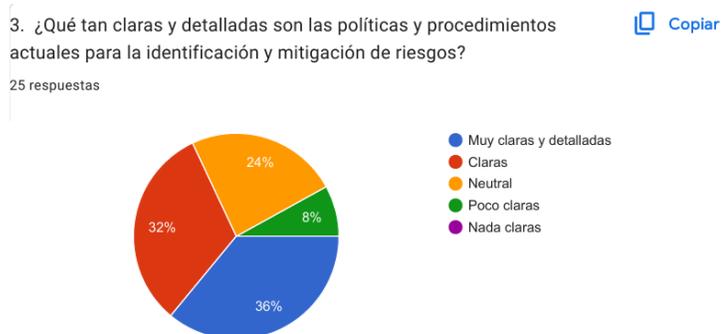
Figura 2



Fuente: Elaboración Propia, 2024.

La gráfica antes mostrada revela los resultados en cuanto a la frecuencia con la que se identifican y mitigan de manera adecuada los riesgos en los proyectos de END, al respecto se ha obtenido que el 52% de los encuestados señala que los riesgos son frecuentemente identificados y mitigados, pero un 32% considera que esto solo ocurre a veces. Estos resultados sugieren que, aunque la gestión de riesgos es adecuada en general, hay espacio para aumentar la consistencia en la identificación y mitigación.

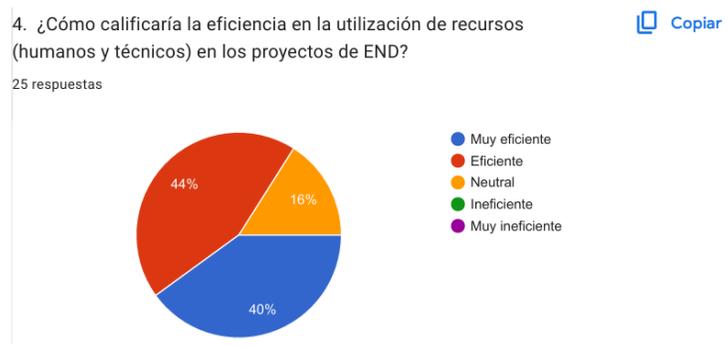
Figura 3



Fuente: Elaboración Propia, 2024.

La gráfica anterior revela la claridad y detalle de las políticas y procedimientos para la identificación y mitigación de riesgos, señalando que solo el 24% de los encuestados percibe las políticas como claras, mientras que el 36% las considera poco claras. Esto resalta una importante área de mejora, ya que la claridad en los procedimientos de mitigación de riesgos es crucial para su efectividad.

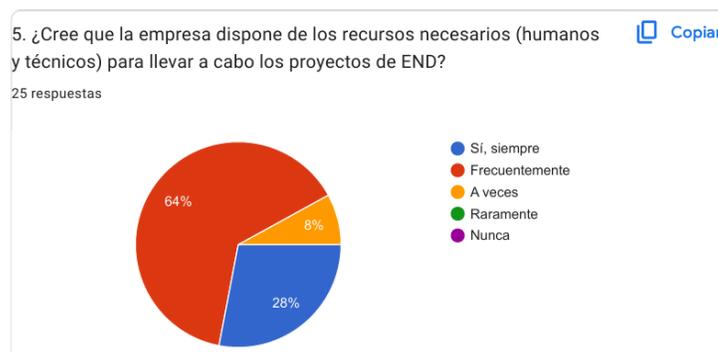
Figura 4



Fuente: Elaboración Propia, 2024.

La gráfica anterior revela los resultados en cuanto a la eficiencia en la utilización de recursos humanos y técnicos en los proyectos de END, donde un 44% de los encuestados considera que la utilización de los recursos es eficiente, pero un 40% mantiene una posición neutral. Esto puede sugerir que la eficiencia en la gestión de recursos es adecuada, pero puede no ser visible para todos los participantes.

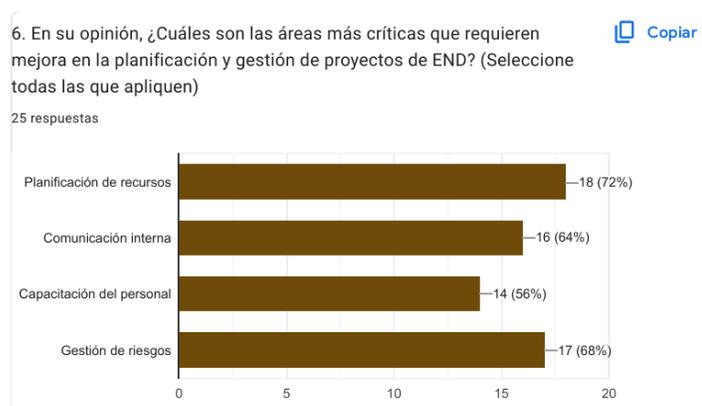
Figura 5



Fuente: Elaboración Propia, 2024.

En la gráfica anterior se revelan los resultados en cuenta a lo relacionado con la disponibilidad de los recursos necesarios para los proyectos de END, verificándose que el 64% de los encuestados refiere que la empresa frecuentemente cuenta con los recursos necesarios, mientras que el 28% considera que esto ocurre a veces. Este escenario indica una percepción general positiva, aunque con algunas dudas sobre la disponibilidad constante de recursos.

Figura 6



Fuente: Elaboración Propia, 2024.

En cuanto a las áreas críticas que requieren mejora en la planificación y gestión de proyectos de END, la planificación de recursos, la comunicación interna y la gestión de riesgos son las áreas más mencionadas, cada una con el 72% de los encuestados. Este escenario muestra que la empresa necesita concentrar sus esfuerzos en estas áreas a fin de optimizar sus procesos.

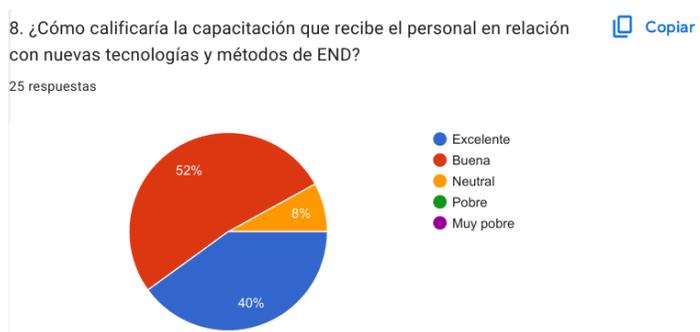
Figura 7



Fuente: Elaboración Propia, 2024.

Sobre la efectividad de la comunicación interna en la empresa, solo el 40% de los encuestados cree que la comunicación es frecuentemente efectiva, lo que sugiere que existen fallas importantes en la comunicación interna que podrían estar afectando la eficiencia de los proyectos.

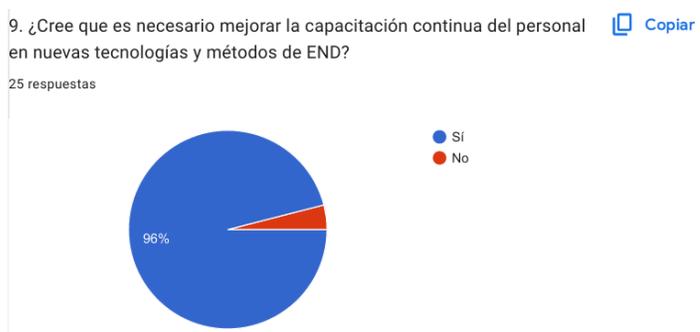
Figura 8



Fuente: Elaboración Propia, 2024.

Sobre la clasificación de la capacitación en cuanto a las nuevas tecnologías y métodos de END, el 52% de los encuestados califica la capacitación como buena, aunque un 40% tiene una percepción neutral, lo que implica que, aunque las capacitaciones son bien vistas, no todos los empleados están completamente satisfechos con su calidad o relevancia.

Figura 9



Fuente: Elaboración Propia, 2024.

Sobre la necesidad de mejorar la capacitación continua el 96% de los encuestados cree que es necesario mejorar la misma, lo que refleja una necesidad clara de mantener al personal actualizado con respecto a las tecnologías emergentes y los métodos de END.

Figura 10



Fuente: Elaboración Propia, 2024.

En cuanto al uso de herramientas de gestión de proyectos en el trabajo diario, el 56% de los encuestados señala que a veces utiliza herramientas de gestión, lo que sugiere que no todos los proyectos están siendo gestionados de manera uniforme y existe una oportunidad para aumentar el uso de herramientas de gestión en la empresa.

Figura 11



Fuente: Elaboración Propia, 2024.

En cuanto a la eficacia de las herramientas de gestión de proyectos, el 44% considera que las herramientas resultan eficaces, pero un 36% tiene una opinión neutral, lo que implica que las herramientas podrían estar infrutilizadas o no ser tan efectivas como se espera.

Figura 12



Fuente: Elaboración Propia, 2024.

Al preguntarle a los encuestados sobre si la adopción de nuevas tecnologías podría mejorar la eficiencia de los END, el 96% de ellos aportó una respuesta positiva, este resultado muestra un consenso claro entre los participantes sobre la importancia de adoptar nuevas tecnologías para mejorar la eficiencia en los proyectos END.

Figura 13



Fuente: Elaboración Propia, 2024.

Sobre la competitividad y satisfacción del cliente la mayoría (56%) tiene una percepción neutral sobre la competitividad de la empresa, lo que sugiere que aunque la empresa se encuentra bien posicionada no destaca especialmente frente a sus competidores. Esto puede ser un punto clave para mejorar la diferenciación en el mercado.

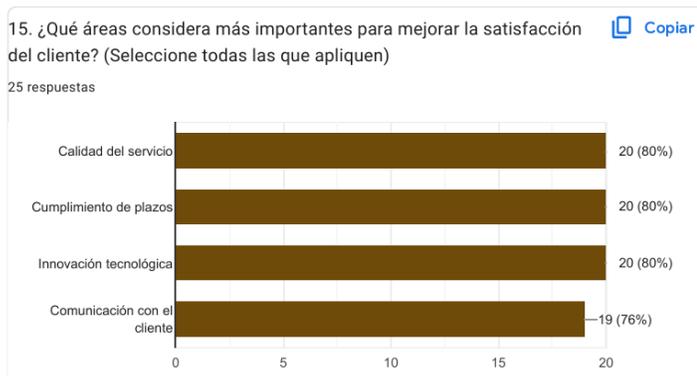
Figura 14



Fuente: Elaboración Propia, 2024.

En cuanto a la satisfacción de los clientes con la calidad del servicio y el cumplimiento de plazos, el 44% de los encuestados indica que los clientes están satisfechos, pero un porcentaje igual se muestra neutral. Esto podría indicar que, si bien los servicios cumplen con las expectativas., no siempre superan las mismas, lo que podría ser una oportunidad de mejora para aumentar la satisfacción del cliente.

Figura 15



Fuente: Elaboración Propia, 2024.

En la gráfica anterior se muestran las áreas que los encuestados consideran más importante para mejorar la satisfacción del cliente en los END, revelando como resultados que los encuestados valoran e manera muy equilibrada los diferentes factores que impactan en la satisfacción del cliente; aunque la comunicación con el cliente sigue siendo relevante, se observa

un ligero descenso (76%), lo que podría indicar que, aunque es un aspecto importante, podría no ser tan crítico como los otros en la percepción general de los encuestados.

### **Resultados Cualitativos.**

Además de la encuesta cuantitativa, se llevaron a cabo entrevistas en profundidad con 10 líderes y expertos de la empresa. Estas entrevistas se diseñaron para explorar de manera más detallada las percepciones y experiencias individuales en relación con la planificación, gestión de riesgos y competitividad en los proyectos de Ensayos No Destructivos (END). Las entrevistas permitieron identificar temas emergentes y desafíos que no se habrían captado a través de un enfoque meramente cuantitativo.

Los participantes fueron seleccionados en base a su experiencia y responsabilidad dentro de la organización, lo que proporciona una visión holística y estratégica de las áreas críticas a mejorar. Los temas principales que surgieron reflejan tanto las fortalezas como las áreas problemáticas dentro de los procesos internos de la empresa.

#### Entrevistas en Profundidad

Se llevaron a cabo entrevistas en profundidad con 10 líderes y expertos de la empresa. A continuación, se presentan los temas emergentes y las percepciones recogidas.

#### Desafíos en la Planificación de Proyectos

Falta de recursos adecuados: Los entrevistados mencionaron que la disponibilidad de recursos humanos y técnicos es un desafío recurrente que afecta la planificación y ejecución de proyectos.

Diversos estudios han señalado que la falta de recursos, tanto humanos como técnicos, es uno de los principales factores que afectan la eficiencia en la planificación de proyectos. Por ejemplo, un estudio de la Project Management Institute (PMI) revela que "el 44% de los

proyectos fallan debido a la falta de recursos adecuados”. (Las 33 Estadísticas Más Importantes (2023, junio 28).

Esta situación se agrava cuando las empresas no cuentan con planes de contingencia ni personal capacitado para responder a cambios en las necesidades del proyecto. La planificación de recursos, como se observó en tus resultados, es esencial para asegurar la correcta ejecución y finalización de proyectos complejos como los END.

Inconsistencias en la comunicación: Se identificaron problemas de comunicación interna, lo que resulta en malentendidos y retrasos en los proyectos.

#### Oportunidades de Mejora

Mejorar la capacitación del personal: Varios entrevistados destacaron la necesidad de mejorar la capacitación continua del personal en nuevas tecnologías y métodos de END.

La capacitación continua es vista como un factor clave en la mejora de la competitividad de las empresas. Según un estudio de la International Atomic Energy Agency (IAEA), "la formación en métodos avanzados de Ensayos No Destructivos no solo mejora la calidad del trabajo, sino que también aumenta la capacidad de respuesta ante fallas técnicas" (2018, abril 6. (IAEA),

Implementar herramientas de gestión de proyectos: La adopción de software especializado y herramientas de gestión de proyectos fue mencionada como una solución potencial para mejorar la eficiencia y seguimiento de los proyectos.

El uso de software especializado en gestión de proyectos ha demostrado mejorar la eficiencia en el seguimiento y control de tareas. las empresas que adoptan herramientas digitales avanzadas en la gestión de proyectos ven una mejora del 25% en la entrega a tiempo de los proyectos.

#### Percepciones sobre la Gestión de Riesgos

Necesidad de protocolos claros: Los entrevistados sugirieron que se establezcan protocolos más claros y detallados para la identificación y mitigación de riesgos.

Capacitación específica en gestión de riesgos: Se mencionó la importancia de capacitar al personal en la identificación y gestión proactiva de riesgos.

La identificación y mitigación proactiva de riesgos es un componente clave en la gestión de proyectos, especialmente en aquellos tan técnicos como los de END. La empresa vorecol en su artículo sobre las estrategias de mitigación de riesgos, sugiere que "el 60% de las empresas que implementan un enfoque proactivo en la gestión de riesgos logran mitigar los impactos negativos en sus proyectos". (Vorecol.com.13 de septiembre de 2024)

#### Comentarios sobre la Competitividad

Enfoque en la innovación Los entrevistados coincidieron en que la empresa necesita adoptar nuevas tecnologías y métodos innovadores para mantenerse competitiva en el mercado de END.

Mejorar la satisfacción del cliente: La calidad del servicio y el cumplimiento de los plazos son cruciales para recuperar y mantener la confianza de los clientes.

La innovación es un factor determinante para la competitividad en sectores técnicos como el de END. Según un informe de Trillo, "las empresas que invierten en tecnologías emergentes, como inteligencia artificial y automatización, tienen un 40% más de probabilidades de liderar su mercado". (junio 2023 pag 10)

En el contexto de END, adoptar tecnologías avanzadas no solo aumenta la eficiencia operativa, sino que también mejora la satisfacción del cliente al reducir errores y garantizar resultados más precisos.

#### Desafíos en la Planificación de Proyectos

Las entrevistas revelaron que la falta de recursos humanos y técnicos adecuados es una barrera significativa para la correcta planificación y ejecución de los proyectos de END. Este hallazgo coincide con los resultados cuantitativos, que también indicaban que la planificación de recursos es vista como un área crítica de mejora. Además, las inconsistencias en la comunicación interna fueron mencionadas como una causa principal de malentendidos y retrasos, lo que refuerza la necesidad de optimizar los canales de comunicación dentro de la empresa.

#### Oportunidades de Mejora

Los líderes entrevistados destacaron la necesidad de mejorar la capacitación del personal, especialmente en nuevas tecnologías y métodos específicos de END, lo que también fue un hallazgo de las encuestas. Adicionalmente, se propuso la implementación de herramientas de gestión de proyectos, como software especializado, para mejorar la eficiencia y el seguimiento de los proyectos. Estos comentarios sugieren que la adopción de tecnología y capacitación continua son áreas clave para mejorar el desempeño de los equipos.

#### Percepciones sobre la Gestión de Riesgos:

Se identificó la necesidad de establecer protocolos más claros y detallados para la identificación y mitigación de riesgos, algo que refleja la preocupación de algunos encuestados en la fase cuantitativa. Los líderes entrevistados también mencionaron la importancia de capacitar al personal en gestión de riesgos, lo que indica que la empresa debería desarrollar un enfoque más proactivo y estructurado en este aspecto.

#### Comentarios sobre la Competitividad

En cuanto a la competitividad, los entrevistados coincidieron en que la adopción de nuevas tecnologías y un enfoque en la innovación son cruciales para que la empresa se mantenga competitiva en el mercado de END. Además, mejorar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de plazos y la calidad del servicio fue identificado como una prioridad. Estas

percepciones apuntan a la necesidad de modernizar los procesos y centrarse en la excelencia operativa para asegurar la competitividad a largo plazo.

### **Conclusión General de los Resultados**

Los resultados obtenidos, tanto cuantitativos como cualitativos, revelan una percepción moderadamente positiva sobre algunos aspectos de la gestión de proyectos de Ensayos No Destructivos (END) en la empresa, pero también destacan áreas críticas que requieren atención y mejora.

Por un lado, se reconoce una adecuada identificación y mitigación de riesgos en la mayoría de los proyectos, y la eficiencia en la utilización de recursos humanos y técnicos es vista favorablemente por una parte significativa de los encuestados. No obstante, tanto los datos cuantitativos como las entrevistas cualitativas señalan la necesidad de optimizar la planificación de recursos y mejorar la comunicación interna, dos áreas que han sido mencionadas recurrentemente como fuentes de ineficiencias y retrasos.

Además, se ha identificado una falta de capacitación continua del personal, particularmente en el uso de nuevas tecnologías y métodos de END, lo que también se refleja en la percepción de una menor competitividad frente a otros actores del mercado. La implementación de herramientas de gestión de proyectos y el desarrollo de protocolos más claros para la gestión de riesgos también se han propuesto como soluciones para mejorar la eficiencia operativa.

Estos resultados sugieren que, aunque la empresa cuenta con una base sólida para la gestión de proyectos de END, hay importantes oportunidades de mejora que, de ser abordadas adecuadamente, podrían aumentar la efectividad y competitividad a largo plazo. La planificación de recursos, la comunicación interna y la capacitación del personal son áreas clave en las que la

empresa debe centrar sus esfuerzos para lograr un desempeño más eficiente y cumplir con las expectativas del mercado y de sus clientes.

De igual forma, hay que tener en cuenta que las entrevistas realizadas y los datos recolectados han permitido identificar los cuellos de botella y actividades que no generan valor en la gestión de proyectos. Los datos cuantitativos muestran que un porcentaje considerable (alrededor del 36%) considera que existen ineficiencias en la utilización de recursos, lo que representa un indicio de cuellos de botella en los procesos operativos, todo lo cual ha conllevado a que estas ineficiencias tengan un impacto directo en la ejecución de los proyectos de ensayos no destructivos (END) como retrasos en la disponibilidad de equipos y problemas de coordinación en la logística de campo. Situación que afecta el cumplimiento de los plazos.

Además de lo anterior, los hallazgos cualitativos reflejan inconsistencias en la planificación de los recursos y la falta de una estrategia clara que permita mitigar los riesgos operativos, lo cual genera pérdidas de tiempo y sobre costos.

Ahora bien, los resultados antes mostrados no solo reflejan problemáticas dentro de la organización, sino que además plantan soluciones concretas derivadas de los hallazgos; siendo recomendable proponer la implementación de un sistema de gestión de proyectos basados en metodologías ágiles que permita una asignación más eficiente de los recursos y una mejor supervisión del avance de los proyectos. Así mismo, la incorporación de nuevas metodologías y herramientas de gestión, como software especializado, puede ser una solución viable que reduzca la incidencia de errores y agilice los procesos.

## Discusión

Los resultados obtenidos en el estudio sobre la efectividad en la planificación y gestión de proyectos de ensayo no destructivos (END) en Petro Testing and Services Colombia S.A.S., reflejan tanto fortalezas como áreas de mejora que requieren atención para incrementar la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. Al comparar estos resultados con la literatura existente, se identifican varios puntos de convergencia y discrepancia que permiten aportar al debate científico actual sobre la gestión de proyectos y la calidad en los END.

Con respecto al objetivo número 1, que se centra en la identificación de los procesos definidos en la organización para el desarrollo de ensayos no destructivos (END), se ha cumplido, ya que los datos cuantitativos han reflejado una percepción positiva de la planificación de recursos, pero también destacan áreas de mejora, lo que subraya en la necesidad de profundizar en la optimización de estos procesos.

Uno de los hallazgos clave de la investigación es que el 64% de los encuestados considera que la empresa cuenta frecuentemente con los recursos necesarios para ejecutar los proyectos de END, este resultado está en línea con los estudios de Franco (2019), quien subraya que la planificación efectiva de recursos es fundamental para el éxito en proyectos de END, ya que asegura la disponibilidad de personal capacitado y equipos técnicos adecuados. Sin embargo, aunque los recursos están disponibles existe un margen de mejora en la percepción de la eficiencia en su utilización, lo que resalta la importancia de optimizar no solo la disponibilidad, sino también la distribución y uso de los recursos, algo que Oliver (2022) menciona como un factor crucial en la eficiencia operativa.

Ahora bien, sobre la gestión de riesgos y su impacto en la satisfacción del cliente, representa un aspecto en el que los resultados del estudio difieren de las expectativas teóricas, ya que mientras que el 52% de los encuestados señaló que los riesgos se identifican y mitigan con

frecuencia, un significativo 32% indicó que esto solo ocurre de forma ocasional. Estos hallazgos coinciden con las investigaciones de Ariza (2019), que demuestran que la identificación proactiva de riesgos es uno de los mayores desafíos en la gestión de proyectos de END. La falta de consistencias en la gestión de riesgos puede generar retrasos y afectaciones en la calidad del servicio, lo que a su vez disminuye la satisfacción del cliente, algo también mencionado en estudio realizados por el Project Management (PM) en 2021, los cuales concluyen que las organizaciones que adoptan prácticas estandarizadas de gestión de riesgo tienen un 89% de éxito en sus proyectos.

Otro de los puntos destacados en el estudio es la necesidad de mejorar la comunicación interna, ya que solo el 40% de los encuestados considera que la comunicación es efectiva. Este hallazgo refleja una debilidad común en la gestión de proyectos tal como lo señala Meléndez y El Salou (2021), quienes afirman que una falta de comunicación clara y efectiva es una de las principales causas de retrasos y malentendidos en proyectos de alta complejidad como los END. Además, estudios como los de Fister Gale (2019) demuestran que las organizaciones que implementan mejoras en la comunicación interna logran aumentar la eficiencia operativa y mejorar la satisfacción del cliente. En el caso de Petro Testing and Services, esto sugiere que la adopción de protocolos más claros y el uso de herramientas de gestión de proyectos más eficientes podrían reducir las barreras de comunicación y mejorar la efectividad general de los proyectos.

La capacitación del personal también emerge como un factor determinante en la competitividad de la empresa. Aunque el 52% de los encuestados califica la capacitación como buena, un 40% mantiene una posición neutral. Esto refleja la necesidad de actualizar constantemente al personal en nuevas tecnologías y metodologías END, tal como lo menciona la Agencia Internacional de Energía Atómica (IEA) en su informe de 2018, donde destaca que la

formación continua no solo mejora la calidad del trabajo, sino que también aumenta la capacidad de respuesta ante las fallas técnicas. El consenso en la literatura es claro: las empresas que invierten en la capacitación continua de su personal tienen una mayor probabilidad de destacarse en un mercado competitivo. (Trillo, 2023).

En relación con el objetivo número 2, que busca identificar cuellos de botella y actividades que no generan valor, es necesario resaltar las evidencias presentadas en la sección de resultados. Los hallazgos cualitativos y cuantitativos indican que, aunque se han reconocido ciertas fortalezas en los procesos de END, persisten ineficiencias significativas que afectan el rendimiento general, como retrasos en la disponibilidad de equipos y problemas de coordinación en la logística de campo. Situación que afecta el cumplimiento de los plazos.

De igual forma, un aspecto alentador es que el 96% de los encuestados cree que la adopción de nuevas tecnologías podría mejorar la eficiencia en los proyectos de END. Esto coincide con estudios recientes que indican que las empresas que invierten en tecnología emergente, como la inteligencia artificial y la automatización, logran un aumento significativo en la competitividad y la satisfacción del cliente (Trillo, 2023). Sin embargo, también es necesario señalar que la implementación de estas tecnologías debe ir acompañada de una planificación cuidadosa y una formación adecuada del personal, para evitar que la adopción de nuevas herramientas tecnológicas se convierta en una fuente de frustración o ineficiencia tal como lo sugieren Oliver (2022) y Gale (2019).

Finalmente, los datos sugieren que la implementación de metodologías ágiles y herramientas de gestión innovadoras podría mejorar significativamente la planificación y ejecución de proyectos. Es esencial presentar estas propuestas en el contexto de los hallazgos para demostrar cómo se puede avanzar en la mejora de la gestión de proyectos en la organización, alineándose con las competencias esperadas de un gerente de proyectos.

## Conclusiones

En línea con los resultados obtenidos y el análisis comparativo realizado a lo largo del presente estudio, se han identificado varios aspectos claves que permiten concluir de manera precisa sobre la efectividad de la planificación y gestión de proyectos en Petro Testing and Services Colombia S.A.S., particularmente en el ámbito de los ensayos no destructivos (END).

Aunque la empresa Petro Testing and Services Colombia S.A.S., cuenta con una disponibilidad adecuada de recursos humanos y técnicos para la ejecución de proyectos, existe una percepción general de que la utilización de estos recursos no es plenamente eficiente. Esto sugiere la necesidad de mejorar la planificación y asignación interna para optimizar el uso de recursos, lo cual es fundamental para aumentar la productividad y competitividad de la empresa.

Se observó una gestión de riesgos inconsistente, con un 32% de los encuestados, señalando que la identificación y mitigación de riesgos ocurren ocasionalmente. Esta variabilidad en la gestión de riesgo subraya una debilidad que debe ser abordada mediante la implementación de protocolos más claros y detallados, además de una capacitación específica en gestión de riesgos. La mejora en este aspecto es crucial para reducir retrasos y evitar fallos en los proyectos, lo que, a su vez, incrementará la satisfacción del cliente.

La comunicación interna se presenta como una de las áreas más críticas a mejorar dentro de la empresa, solo el 40% de los encuestados considera que la comunicación es efectiva, lo que ha sido identificado como una causa principal de malentendidos y retrasos en los proyectos. La implementación de canales de comunicación más eficientes, apoyados por herramientas de gestión de proyectos, podría mejorar significativamente la ejecución y coordinación de los proyectos.

La necesidad de mejorar la capacitación continua en nuevas tecnologías y métodos de END han sido un tema recurrente tanto en los resultados cuantitativos como cualitativos, ya que

un gran porcentaje de los encuestados reconoció la importancia de adoptar tecnologías emergentes para mejorar la eficiencia en los proyectos. Esto implica no solo la inversión en tecnología, sino también en la capacitación constante del personal para asegurar su correcta implementación y maximizar sus beneficios.

Por otro lado, a pesar de que la empresa mantiene una percepción neutral sobre su competitividad en el mercado, existe una clara oportunidad de mejora en términos de diferenciación y satisfacción del cliente. La mejora en la planificación de proyectos, la gestión de riesgos y la implementación de tecnologías innovadoras permitirá a Petro Testing and Services Colombia S.A.S recuperar contratos perdidos y posicionarse de manera más sólida frente a sus competidores.

Como parte de las conclusiones, se sugiere la implementación de un modelo optimizado de planificación y gestión de proyectos, enfocado en la reducción de cuello de botellas y la mejora de procesos que no añaden valor. Este modelo debe basarse en metodologías ágiles, una mejora capacitación del personal y el uso de herramientas tecnológicas que permitan una mayor eficiencia y seguimiento de los proyectos.

De esta forma, a través de un análisis exhaustivo de los resultados obtenidos, se ha demostrado que los procesos de ensayos no destructivos (END) dentro de la organización, indican que, aunque existen estructuras y procesos establecidos, también se han detectado áreas de mejora que afectan la eficiencia operativa. Por lo tanto, se concluye que es imperativo implementar un sistema de gestión más robusto que garantice la optimización de recursos y el cumplimiento de los plazos, lo cual se sustenta en las evidencias recolectadas.

Por otro lado, los hallazgos cualitativos revelan que la falta de comunicación y la ineficiencia en la logística son obstáculos significativos que deben ser abordados para mejorar el rendimiento general de la empresa, siendo esencial desarrollar estrategias claras que mitiguen

estos problemas, alineándose así con la necesidad de mejorar la satisfacción del cliente y la competitividad en el sector.

Así mismo, se reafirma la importancia de diseñar una propuesta integral que utilice metodologías ágiles. A través de los resultados discutidos, se ha establecido que la implementación de tales metodologías no solo facilitará una mejor planificación y ejecución de los proyectos, sino que también permitirá una mayor adaptabilidad a los cambios y desafíos del entorno organizacional.

En resumidas cuentas, este estudio ha demostrado que la planificación y gestión de proyectos de ensayos no destructivos en Petro Testing and Services Colombia S.A.S presenta áreas de oportunidad importantes para mejorar su efectividad operativa. Al adoptar las recomendaciones planteadas la empresa estará en condiciones de mejorar su eficiencia, incrementar la satisfacción del cliente y reforzar su competitividad en el mercado de los END. Estos cambios serán fundamentales para garantizar el crecimiento y sostenibilidad de la organización a largo plazo.

## Referencias bibliográficas

- Alejandra Campos, (2022). Comunicación efectiva de la ciencia: ¿qué es y cómo ayuda a los científicos a mejorar su carrera y cumplir objetivos de impacto social? Revisión de la literatura - Universitat Autònoma de Barcelona - <https://orcid.org/0000-0002-3067-2647>
- Andrea Palacio, (2020). Administración del riesgo estratégico en algunas grandes empresas privadas de Colombia” – SciELO - <https://doi.org/10.17230/ad-minister.36.4>
- Arrustico, J. D. (2020). Propuesta de una gestión de mantenimiento de clase mundial para incrementar la productividad en refinerías de petróleo en el Perú-2020 (Tesis de maestría). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <https://hdl.handle.net/11537/26149>
- Badillo Camargo, (2024). Plan de mejora a través de Kaizen en la empresa Fotocolombia para mejorar la productividad organizacional - Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD - <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/60401>
- Caballero Hernández, (2020). Análisis de eventos para evaluar competencias en experiencias de aprendizaje basadas en serious games - Universidad de Cádiz - <https://rodin.uca.es/handle/10498/24011>
- Calderón Cáceres. (2018). " Los ensayos no destructivos (END) y su aplicación en la industria"- Revista Campus - <https://login.loginbiblio.poligran.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=132569825&lang=es&site=ehost-live>
- Ceballos Bohórquez, Yureni Valentina, (2022). Supervisión en la planificación de proyectos de la agencia para la infraestructura del meta (AIM) - Universidad Cooperativa de Colombia - <https://hdl.handle.net/20.500.12494/52983>

Cesar Belinco (2021). ENTRENAMIENTO Y CERTIFICACIÓN EN ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS: de cómo una decisión estratégica permitió que Argentina haya tenido un rol central en el desarrollo de la norma ISO que lo regula – AAENDE-  
<https://aargentinapciencias.org/wp-content/uploads/2021/11/01-Belinco-CeI71-5.pdf>

Díaz Muñoz, Gabriel Alejandro, (2021). La Competitividad como factor de crecimiento para las organizaciones – Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7878906>

Dora A. Ariza, (2019) Efectividad de la gestión de los proyectos: una perspectiva constructivista - Efectividad de los proyectos en el sector de TI - <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-28132017000200075>

Dora A. Ariza. (2017). "Efectividad de la gestión de proyectos: una perspectiva constructivista" – SciELO - <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-28132017000200075>

Dora Carla B.C, (2022). Propuesta de normativas utilizadas en ensayos no destructivos por partículas magnéticas para prácticas y servicios de laboratorio - Otra thesis, Universidad de El Salvador - <https://oldri.ues.edu.sv/id/eprint/27787>

Ensayos no destructivos. (2018, abril 6). Iaea.org. <https://www.iaea.org/es/temas/otros-ensayos-no-destructivos>

Estadísticas de Gestión de Proyectos: Las 33 Estadísticas Más Importantes para 2024. (2023, junio 28). Flowlu.com; Flowlu. <https://www.flowlu.com/es/blog/project-management/estadisticas-de-gestion-de-proyectos/>

Estrategias de mitigación de riesgos en proyectos de outsourcing. (s/f). Vorecol.com. Recuperado el 13 de septiembre de 2024, de <https://vorecol.com/es/articulos/articulo-estrategias-de-mitigacion-de-riesgos-en-proyectos-de-outsourcing-33626>

- Fernandez Llacuash, (2020). Desarrollo de modelos hidrológico-hidráulico de inundaciones utilizando software especializados y SIG – Universidad privada del norte -  
<https://hdl.handle.net/11537/25509>
- Figueroa Soledispa, (2024). Estrategias de innovación y competitividad de la microempresa “picantería el redondel” de la ciudad de jipijapa – Universidad estatal del sur de mabi -  
<http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/6468>
- Fister Gale, S. (2019). Por un barril: El último enfoque de proyectos de la industria del petróleo: conciencia de costos. Red PM, 33 , 12-13. <https://www.pmi.org/learning/library/es-ultimo-enfoque-proyecto-industria-petrolera-conciencia-costos-12776>
- Franco Gimeno, J. M. (2019). Fundamentos de los Ensayos No Destructivos. Fundación Confemetal. [Libros de Ensayos no destructivos - Fundación Confemetal \(fundacionconfemetal.com\)](http://fundacionconfemetal.com)
- Franco, J. (2019). Teorías Principales de los Ensayos No Destructivos. Fundación Continental. [Libros de Ensayos no destructivos - Fundación Confemetal \(fundacionconfemetal.com\)](http://fundacionconfemetal.com)
- Fredy Antonio Gómez Romero, (2022). Herramientas de gestión de la innovación aplicadas en las organizaciones empresariales - Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD -  
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/25611>
- García Chacón,(2019). Planificación y estructuración del servicio de ensayos no destructivos (end), como una nueva línea de negocio para industrias Lavco SAS, mercado nacional y de exportación – UPB - <https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/8149>
- González Vazquez. (2023). Optimización de procesos internos a través de la digitalización y automatización en INGEROP T3 -Tecnologico de monterrey -  
<https://hdl.handle.net/11285/651599>

Interempresas, (2024) Ensayos no Destructivos (END): Que son? (s/f) -

[https://www.interempresas.net/Sector-Automocion/Articulos/252588-Ensayos-no-Destructivos-\(END\)-Que-son.html](https://www.interempresas.net/Sector-Automocion/Articulos/252588-Ensayos-no-Destructivos-(END)-Que-son.html)

Javier Edgardo, (2023). Desarrollo de un sistema informático de gestión de recursos humanos para empresas bajo el Régimen Laboral Privado General del Perú - Universidad

Tecnológica del Perú - <https://hdl.handle.net/20.500.12867/1885>

Jonathan Oliver (2022). Diseño de investigación de un programa de inspección de mantenimiento por medio de ensayos no destructivos en flota de remolques de volteo y cisternas en una empresa ubicada en el departamento de Escuintla, Guatemala – Universidad de san Carlos

Guatemala - <http://www.repositorio.usac.edu.gt/18941/>

Lecuyer Ferrera, (2023). Evaluación de la gestión de la integración en proyectos complejos de infraestructura - Universidad de Valladolid. Escuela de Ingenierías Industriales -

<https://uvadoc.uva.es/handle/10324/60519>

Melgarejo Alvarez, (2023). Control de calidad mediante termografía infrarroja activa, como ensayo no destructivo, para detectar y evaluar fallas en juntas soldadas - Universidad

Católica de Santa María - <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/12497>

Mónica Patricia Mayorga Díaz, (2019). La efectividad como componente del enfoque social en las organizaciones - Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES).

[https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3399062](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3399062)

Oganismo internacional de energía atómica (2018). Otros ensayos no destructivos – Aplicaciones industriales – OAEA. <https://www.iaea.org/es/temas/otros-ensayos-no-destructivos>

Perca Quispe, (2023). Programación y control en la construcción de obras de la empresa Imatzu Inversiones y Servicios SAC aplicando la Metodología Last Planner – Universidad Jose

Carlos mariategui.- <https://hdl.handle.net/20.500.12819/2099>

- Petro Testing and Services Colombia S.A.S. (2024). Informe anual de gestión de proyectos.  
Bogotá, Colombia.
- Rojas Pérez, (2023). Percepción de los Estudiantes de Ingenierías del ITCR sobre la Apertura de una Maestría Interuniversitaria Semipresencial en Ingeniería Aeroespacial en Costa Rica – Repositoriotec - <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/14607>
- Suárez Barraza, Hernandez Ascona, (2022). La logística integral y la mejora continua en la Empresa ICATOM del Perú en la ciudad de Ica, 2021 – UAP - <https://hdl.handle.net/20.500.12990/10457>
- Topanta, M. (2019). “Plan de control y aseguramiento de la calidad para la recuperación de un rodete de turbina Francis de una central hidroeléctrica” - Centro Nacional de Control de Energía CENACE - <https://login.loginbiblio.poligran.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=iih&AN=134458929&lang=es&site=ehost-live>
- Troncoso Zurita,(2023). Memoria profesional comunicación efectiva con pragmática lingüística, programación neurolinguística y norma ISO 9001 – 2015 - Universidad Mayor de San Andrés - <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/35199>
- Vila Grau, (2020). La gestión de proyectos internos en las pymes desde el punto de vista de los principales modelos de gestión – Aeipro Ipma - <http://dspace.aeipro.com/xmlui/handle/123456789/3356>
- Yasmany Aguilera Sánchez, (2021). Procedimiento para determinar el impacto de la gestión de riesgos en la sostenibilidad de las organizaciones – Revista de ingeniería y organización - <https://doi.org/10.37610/dyo.v0i73.591>

## Anexos

### Anexo 1

#### **Encuesta Estructurada para Evaluar la Efectividad en la Planificación y Gestión de Proyectos de Ensayos No Destructivos (END) en Petro Testing and Services Colombia S.A.S.**

##### **Instrucciones:**

Por favor, responda a las siguientes preguntas según su experiencia y percepción sobre la planificación y gestión de proyectos de ensayos no destructivos (END) en la empresa. Marque la opción que mejor refleje su opinión.

---

##### **Sección 1: Percepción General de la Efectividad de los Procesos**

1. ¿Cómo calificaría la efectividad general de los procesos de planificación y gestión de proyectos de END en la empresa?
  - Muy efectiva
  - Efectiva
  - Neutral
  - Poco efectiva
  - Nada efectiva

##### **Sección 2: Identificación y Mitigación de Riesgos**

2. En su opinión, ¿con qué frecuencia se identifican y mitigan adecuadamente los riesgos en los proyectos de END?
  - Siempre se identifican y mitigan adecuadamente
  - Frecuentemente se identifican y mitigan
  - A veces se identifican y mitigan
  - Raramente se identifican y mitigan
  - Nunca se identifican y mitigan
3. ¿Qué tan claras y detalladas son las políticas y procedimientos actuales para la identificación y mitigación de riesgos?
  - Muy claras y detalladas
  - Claras
  - Neutral
  - Poco claras
  - Nada claras

##### **Sección 3: Utilización de Recursos**

4. ¿Cómo calificaría la eficiencia en la utilización de recursos (humanos y técnicos) en los proyectos de END?
  - Muy eficiente

- Eficiente
  - Neutral
  - Ineficiente
  - Muy ineficiente
5. ¿Cree que la empresa dispone de los recursos necesarios (humanos y técnicos) para llevar a cabo los proyectos de END?
- Sí, siempre
  - Frecuentemente
  - A veces
  - Raramente
  - Nunca

#### **Sección 4: Identificación de Áreas de Mejora**

6. En su opinión, ¿cuáles son las áreas más críticas que requieren mejora en la planificación y gestión de proyectos de END? (Seleccione todas las que apliquen)
- Planificación de recursos
  - Comunicación interna
  - Capacitación del personal
  - Gestión de riesgos
7. ¿Con qué frecuencia considera que la comunicación interna en la empresa es efectiva y clara?
- Siempre
  - Frecuentemente
  - A veces
  - Raramente
  - Nunca

#### **Sección 5: Capacitación del Personal**

8. ¿Cómo calificaría la capacitación que recibe el personal en relación con nuevas tecnologías y métodos de END?
- Excelente
  - Buena
  - Neutral
  - Pobre
  - Muy pobre
9. ¿Cree que es necesario mejorar la capacitación continua del personal en nuevas tecnologías y métodos de END?
- Sí
  - No

#### **Sección 6: Herramientas y Tecnologías**

10. ¿Utiliza herramientas de gestión de proyectos en su trabajo diario?

- Sí, siempre
- Frecuentemente
- A veces
- Raramente
- Nunca

11. ¿Cómo calificaría la eficacia de las herramientas de gestión de proyectos utilizadas en la empresa?

- Muy eficaz
- Eficaz
- Neutral
- Poco eficaz
- Nada eficaz

12. ¿Considera que la adopción de nuevas tecnologías podría mejorar la eficiencia en los proyectos de END?

- Sí
- No

#### **Sección 7: Competitividad y Satisfacción del Cliente**

13. ¿Cómo calificaría la competitividad de la empresa en el mercado de END en comparación con otras empresas?

- Muy competitiva
- Competitiva
- Neutral
- Poco competitiva
- Nada competitiva

14. ¿Qué tan satisfechos están los clientes con la calidad del servicio y el cumplimiento de plazos en los proyectos de END?

- Muy satisfechos
- Satisfechos
- Neutral
- Poco satisfechos
- Nada satisfechos

15. ¿Qué áreas considera más importantes para mejorar la satisfacción del cliente?  
(Seleccione todas las que apliquen)

- Calidad del servicio
- Cumplimiento de plazos
- Innovación tecnológica
- Comunicación con el cliente