

Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos



Diseño de una metodología basada en gerencia de proyecto para la evaluación técnica en nuevos productos en una empresa de metalmecánica de la ciudad de Manizales

Carlos Andres Garcia Trilleras

Andres Jesith Carrera Regalado

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

mayo de 2025

Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

Diseño de una metodología basada en gerencia de proyecto para la evaluación técnica en nuevos productos en una empresa de metalmecánica de la ciudad de Manizales

Carlos Andres Garcia Trilleras

Andrés Jesith Carrera Regalado

Trabajo de Grado Presentado como Requisito para Optar al Título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor(a)

Ivonne Tatiana Muñoz Martínez

Magíster en Administración

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

mayo de 2025

## Contenido

Lista de tablas .....	5
Lista de figuras.....	6
Lista de anexos.....	7
Resumen.....	8
Abstract.....	9
Introducción .....	10
1 Planteamiento del Problema .....	12
1.1 Descripción del Problema .....	13
1.2 La Pregunta de Investigación .....	14
1.3 Los Objetivos de Investigación .....	14
1.3.1 Objetivo General.....	14
1.3.2 Objetivos Específicos.....	14
1.4 Justificación de la Investigación .....	14
2 Marco de Referencia.....	17
2.1 Marco de Antecedentes .....	17
2.2 Marco Teórico .....	20
2.3 Marco Normativo .....	24
3 Metodología.....	26
3.1 Enfoque y Alcance de la Investigación .....	26
3.2 Población y Muestra.....	27
3.2.1 Definición de la Población.....	27
3.2.2 Cálculo y Selección de la Muestra.....	28
3.3 Instrumentos .....	29
3.3.1 Entrevistas Semiestructuradas .....	29

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

3.3.2	Revisión Documental.....	29
3.4	Descripción de Procedimientos.....	30
3.4.1	Entrevistas Semiestructuradas .....	30
3.4.2	Revisión Documental.....	32
3.5	Análisis de Información .....	32
3.6	Consideraciones Éticas.....	32
3.6.1	Análisis de Consideraciones Éticas .....	33
3.6.2	Confidencialidad y Anonimato.....	33
3.6.3	Protección de Datos Sensibles .....	33
3.6.4	Derechos de los Participantes .....	33
3.6.5	Cumplimiento Normativo.....	34
3.6.6	Conclusión .....	34
4	Resultados.....	35
4.1	Principales Características Utilizadas en la Elaboración de Evaluaciones Técnicas .....	35
4.2	Metodología para Realizar Evaluación Técnica de Nuevos Productos.....	37
5	Conclusiones.....	43
5.1	Recomendaciones.....	44
	Referencias.....	45
	Anexos .....	51

**Lista de tablas**

Tabla 1. Resumen de características principales.....	37
Tabla 2. Criterios clave de selección. ....	38
Tabla 3. Tabla de selección de metodologías en gestión de proyectos.....	38
Tabla 4. Matriz de toma de decisiones.....	55

**Lista de figuras**

Figura 1. Diagrama de metodología semiestructurada ..... 31

Figura 2. Metodología para realizar evaluación técnica de nuevos productos. .... 42

**Lista de anexos**

Anexo 1. Formato de consentimiento informado ..... 51

Anexo 2. Formato de entrevista ..... 53

Anexo 3. Matriz de toma de decisiones ..... 55

Anexo 4. Informe técnico ..... 56

## Resumen

La presente investigación tuvo como propósito diseñar una metodología para realizar evaluaciones técnicas en proyectos de nuevos productos en una empresa del sector metalmeccánico en la ciudad de Manizales. La necesidad surgió ante la ausencia de un procedimiento estandarizado, ya que estas evaluaciones se basaban en la experiencia individual de los líderes técnicos. Se empleó un enfoque cualitativo y exploratorio mediante entrevistas semiestructuradas a líderes de proyectos. A partir del análisis de la información recolectada y la triangulación con principios de las metodologías Lean y PMBOK, se desarrolló una propuesta estructurada que guía el análisis técnico de viabilidad, calidad, manufacturabilidad, disponibilidad de materiales y riesgos. Los resultados muestran que una metodología basada en la eficiencia de procesos (Lean) y la estructura por fases, control y documentación (PMBOK) responde a las necesidades de la empresa.

***Palabras clave:*** Metodología de proyectos, PMBOK, Evaluación técnica, Desarrollo de nuevos productos, Lean manufacturing

**Abstract**

This research aimed to design a methodology for conducting technical evaluations in new product development projects within a metalworking company in the city of Manizales. The need arose due to the absence of a standardized procedure, as these evaluations were previously based on the individual experience of technical leaders. A qualitative and exploratory approach was employed through semi-structured interviews with project leaders. Based on the analysis of the collected information and triangulation with principles from Lean and PMBOK methodologies, a structured proposal was developed to guide the technical analysis of feasibility, quality, manufacturability, material availability, and associated risks. The results show that a methodology based on process efficiency (Lean) and phase-based structure, control, and documentation (PMBOK) meets the company's needs.

**Keywords:** *Project methodology, PMBOK, Technical evaluation, new product development, Lean Manufacturing*

## **Introducción**

La Empresa de Metalmecánica de la Ciudad de Manizales a la cual se le diseñó una metodología para realizar evaluación técnica para nuevos productos está especializada en el diseño y fabricación de productos forjados, laminados y troquelados en acero, ubicada en la ciudad de Manizales. Esta empresa dispuso de un equipo de alta ingeniería que trabajó en la búsqueda de soluciones innovadoras para satisfacer las necesidades de la industria.

En su momento, el crecimiento de la demanda en el sector metalmeccánico, impulsado por la industria, incrementó la competencia entre las empresas. Esto obligó a las compañías a adoptar nuevas tecnologías y desarrollar técnicas avanzadas de producción y servicios para diferenciarse en el mercado. Estas innovaciones debieron cumplir con las expectativas y necesidades de la sociedad en constante evolución.

Sin embargo, en esta empresa se identificó la ausencia de una metodología adecuada para la evaluación de la evaluación técnica en nuevos proyectos. Esta carencia generó una brecha significativa en la correcta valoración de la viabilidad de los proyectos, lo que llevó a errores de evaluación, retrasos en el desarrollo y mayores costos. Todo esto afectó negativamente la competitividad y la rentabilidad de la empresa.

Por otro lado, los enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto constituyeron rutas posibles para resolver problemas de investigación. Todos resultaron igualmente valiosos y fueron, hasta ese momento, los mejores métodos para investigar y generar conocimiento (Hernández Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

La metodología cuantitativa se caracterizó por la recolección y análisis de datos numéricos, la metodología cualitativa no se centró en la generalización numérica, sino en el análisis detallado de contextos y situaciones particulares, y la metodología mixta combinó elementos de ambas metodologías en un mismo estudio.

Para este proyecto de investigación se utilizó la metodología cualitativa. Esta metodología se centró en comprender los fenómenos en profundidad, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en su entorno natural y considerando su contexto. A través de técnicas como

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

entrevistas, observaciones y análisis de marco referencial, se buscó captar las percepciones, experiencias y significados que las personas otorgaron a sus interacciones y situaciones, brindando una comprensión más rica y detallada del fenómeno estudiado.

El presente proyecto tuvo como objetivo diseñar una metodología para realizar la evaluación técnica en nuevos proyectos. Esta metodología permite identificar de forma precisa los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto, así como prever posibles costos adicionales que pudieron surgir durante el proceso de fabricación. Con ello, se buscó mejorar la precisión en la evaluación, gestionar adecuadamente los riesgos, mantener la rentabilidad proyectada y, a su vez, agilizar la capacidad de respuesta al cliente sobre la viabilidad de los proyectos.

## 1 Planteamiento del Problema

Los proyectos poseen ciclos de vida fundamentales para lograr su realización. En la etapa inicial de un proyecto de inversión privada se debe de realizar como mínimo 3 evaluaciones para determinar la viabilidad o no de este, las cuales son evaluación técnica, legal y económica que en otras palabras abarcan la capacidad, normativa vigente y rentabilidad que ofrece el proyecto (Cordoba, 2011).

Luna y chaves (2001) describen la evaluación de un proyecto como el grado de posibilidad para poder lograr el objetivo.

Teniendo claro lo anterior, es preciso señalar que una característica que define el éxito de la selección de un proyecto es analizar la capacidad de producción y la capacidad técnica que tengo como empresa u organización, es por ello que Brito & Pacheco (2018) sugieren realizarnos las preguntas “¿cuánto?, ¿dónde?, ¿cómo? y ¿con qué producirá mi empresa?”.

Los recursos en un proyecto de inversión siempre serán limitados, y analizar la disponibilidad de estos recursos y la manera en que serán utilizados definen y garantizan el éxito o fracaso de un nuevo proyecto (Luna & Chaves, 2001).

Entre las consecuencias de un estudio técnico mal realizado se encuentran el desconocimiento de los mecanismos de capacitación, producto fuera de especificaciones, limitaciones de proceso, altos costos de producción, pago de regalías innecesarias, obsolescencia prematura, pérdidas elevadas, tamaño de producción fuera de las capacidades de instalación, alto costo de transporte, falta de insumos básicos, pobre inversión, falta de infraestructura, falta de servicios; Estas inconformidades representar disminución de la rentabilidad del proyecto y es la diferencia entre un proyecto exitoso y uno que no genero los resultados esperados (Córdoba, 2011).

## 1.1 Descripción del Problema

En la empresa del sector metalmecánico ubicada en la ciudad de Manizales, el desarrollo de nuevos productos se realiza a través de un procedimiento que contempla diversas evaluaciones clave para determinar la viabilidad de los proyectos, tales como la evaluación financiera, comercial, de calidad del producto y técnica. No obstante, se ha identificado que la evaluación técnica carece de un procedimiento estandarizado, siendo ejecutada principalmente con base en la experiencia de los líderes de área. Este tipo de prácticas genera dificultades en la replicabilidad de los procesos, riesgos en la calidad de las decisiones técnicas y disminuye el desempeño empresarial (Velosa García & Sánchez Ayala, 2012).

La ausencia de una metodología clara y formalizada para esta evaluación limita la capacidad de respuesta de la empresa, especialmente frente a sectores como el automotriz y el militar, que demandan rapidez, precisión y altos estándares de cumplimiento técnico. Estos sectores no solo exigen productos con características específicas, sino también documentación técnica rigurosa y trazabilidad en los procesos de desarrollo (Moncada Lozano, 2025). En consecuencia, la carencia de estandarización impacta directamente en la competitividad de la empresa, su posicionamiento en mercados exigentes y su capacidad para garantizar calidad y cumplimiento normativo.

Investigaciones sobre el desarrollo de productos en el sector metalmecánico colombiano destacan la necesidad de diseñar procesos estructurados que faciliten la gestión tecnológica y reduzcan la dependencia del conocimiento individual (González Vargas, 2008). Por ello, se propone en esta investigación diseñar una metodología de evaluación técnica, que permita establecer criterios objetivos y replicables, mejorar la toma de decisiones, documentar aprendizajes y fortalecer la gestión del conocimiento organizacional. Esta herramienta no solo optimizará la eficiencia técnica en los nuevos desarrollos, sino que también será una base estratégica para mejorar la competitividad empresarial en sectores de alta exigencia.

## **1.2 La Pregunta de Investigación**

¿Cuál es la metodología desde la gerencia de proyectos más adecuada para realizar evaluaciones técnicas en proyectos de nuevos productos en la empresa de metalmecánica de la ciudad de Manizales?

## **1.3 Los Objetivos de Investigación**

### **1.3.1 Objetivo General**

Diseñar una metodología adecuada para llevar a cabo evaluaciones técnicas en proyectos de nuevos productos para la empresa metalmecánica de la ciudad de Manizales.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar las características y el enfoque empleado por los líderes de área en la elaboración de evaluaciones técnicas.
- Diseñar una metodología que permita estandarizar el proceso de la evaluación técnica de nuevos productos en la empresa metalmecánica de la ciudad de Manizales.

## **1.4 Justificación de la Investigación**

La definición de la metodología con la cual se aborda un proyecto es fundamental para obtener resultados exitosos durante su ejecución, ya que esta determina la forma de proceder, de planificar, controlar y ejecutar cada fase del proyecto. Según él (Project Management Institute, 2017) “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto es esencial para cumplir con sus requisitos”, y una metodología bien estructurada permite alcanzar los objetivos de manera eficiente. Por estas razones resulta relevante que los

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

responsables de proyecto implementen una metodología efectiva y eficiente a la vez que reducen los riesgos logrando crear el mayor impacto positivo, y cómo cada uno puede descarrilar la probabilidad de éxito de su organización” (CIO ESPAÑA, 2018).

Este proyecto de investigación resulta crucial para una empresa del sector metalmeccánico ubicada en la ciudad de Manizales, la cual enfrenta el desafío de estandarizar su proceso de evaluación técnica en nuevos desarrollos. En un entorno altamente competitivo como el sector metalmeccánico colombiano, caracterizado por la creciente demanda de soluciones de alta precisión en sectores exigentes como el automotriz y el militar, la capacidad de responder ágilmente y con calidad a los requerimientos del mercado es un factor estratégico en el desarrollo competitivo de las pequeñas y medianas empresas (Navarro Silva, Ferrer Reyes, & Burgos Bencomo, 2018).

Actualmente, la evaluación técnica en esta organización se basa principalmente en la experiencia de los líderes de área, lo cual, si bien aporta valor, genera una alta dependencia del criterio subjetivo y carece de sistematicidad. Esta ausencia de procedimientos estandarizados ha dado lugar a inconsistencias en la valoración de recursos técnicos, aumentando la posibilidad de errores en la toma de decisiones y generando consecuencias como retrasos, sobrecostos o baja rentabilidad. Como señalan Turner & Müller (2005), los proyectos exitosos no dependen exclusivamente de la experiencia de los individuos, sino de la existencia de estructuras organizacionales que respalden los procesos de decisión mediante metodologías consistentes y verificables.

Desarrollar una metodología estandarizada para la evaluación técnica de nuevos proyectos no solo mejorará la precisión en la planificación y ejecución, sino que también permitirá una gestión más proactiva de los riesgos y una mayor eficiencia en la asignación de recursos (Aguirre Barrera & Aguirre Barrera, 2020). Asimismo, este tipo de enfoque metodológico ofrece beneficios a largo plazo, como la posibilidad de replicar buenas prácticas, disminuir la curva de aprendizaje y fortalecer la cultura organizacional en torno a la gestión del conocimiento.

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

Desde una perspectiva estratégica, la adopción de buenas prácticas en dirección de proyectos puede ser una estrategia efectiva para aumentar la competitividad y aprovechar las oportunidades del sector (Ariza & Padilla, 2014). Además, la estandarización de procesos de gestión de proyectos facilita la planificación estratégica, la mejora continua y la alineación con los objetivos organizacionales, lo que es especialmente beneficioso para proyectos intermedios o pequeños (López Medina, 2005)

## 2 Marco de Referencia

### 2.1 Marco de Antecedentes

Diversos estudios han resaltado la importancia de estructurar procesos de evaluación técnica dentro de esquemas formales de gestión de proyectos, especialmente en sectores manufactureros como el metalmecánico.

La industria metalmecánica colombiana ha sido fundamental para el crecimiento económico del país, impulsada recientemente por la adopción de nuevas tecnologías y la capacitación técnica. Este estudio se enfoca en las PYMES del sector, analizando su impacto en la economía y su competitividad mediante el modelo de ventajas competitivas de Michael Porter. El objetivo es identificar factores clave para fortalecer la competitividad y la contribución al PIB nacional. La investigación concluye que combinar estrategias de precios bajos y diferenciación es esencial para mejorar la competitividad, destacando la rivalidad entre empresas y el poder de negociación en el mercado (Franco Muñoz & Castro, 2024)

En un estudio realizado por Pizarro (2014), se evidenció la falta de modelos específicos para la gestión de proyectos en empresas metalmecánicas, lo que llevó a adaptar la Guía PMBOK y su extensión para la construcción para diseñar un modelo más adecuado para ASTAIZA LTDA, una pequeña empresa ubicada en Cali. Tras un diagnóstico exhaustivo, se identificaron deficiencias en la planeación, control de recursos y medición del desempeño, lo que dio lugar a una propuesta de modelo basado en once áreas de conocimiento y buenas prácticas, junto con herramientas e indicadores de desempeño adaptados a las necesidades del sector. La validación del modelo demostró su aplicabilidad, y subrayó la necesidad de crear un modelo de madurez específico para las empresas metalmecánicas en el futuro.

Por otro lado, Moreno & Ramírez (2019), en su investigación, analizan que, a pesar del creciente conocimiento y difusión de metodologías de gestión de proyectos impulsadas por instituciones educativas y certificadoras, persiste una alta tasa de fallos en la ejecución de proyectos, atribuida principalmente a la incorrecta aplicación o inadecuada selección de los estándares de gestión. Mientras que en el sector público predominan metodologías como la

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

Matriz de Marco Lógico y la MGA, en el sector privado ganan fuerza las metodologías ágiles, especialmente Scrum. No obstante, la falta de alineación de procesos organizacionales con los estándares, la creación de híbridos metodológicos no estructurados y el desconocimiento técnico limitan los beneficios potenciales de estas herramientas, afectando la optimización de recursos, tiempos y costos, y obstaculizando la mejora de la calidad de los productos y servicios.

De acuerdo al estudio realizado por Montenegro & Ávila (2023) sobre el diseño de una metodología de gerencia de proyectos, identificó la necesidad de alinear metodológicamente su área de subestaciones eléctricas en Colombia, dado que la gestión de proyectos se realizaba de manera empírica sin lineamientos claros de la PMO global. A partir del diagnóstico basado en el modelo de madurez OPM3 del PMI, se evidenció un bajo nivel de estandarización (38%), medición (13%), control (6%) y mejora continua (0%), lo que destacó la urgencia de implementar una metodología formal de gestión de proyectos para mejorar la calidad, reducir reprocesos y optimizar tiempos y costos. Se diseñó una propuesta metodológica enfocada en estandarizar procesos, medir su desempeño, controlar su ejecución y mejorar continuamente, además de un plan de gestión del cambio para facilitar la adopción organizacional y disminuir la resistencia interna. Otro estudio en las empresas de la ciudad de Bogotá que desarrollan proyectos muestra que aún no ha logrado llegar implementar en su totalidad las metodologías tradicionales en gestión de proyectos, el cual tenía como propósito “analizar el estado de la gestión de proyectos en las empresas de Bogotá, para identificar los niveles de su maduración, metodología, uso de las herramientas, nivel de desarrollo de competencias en la gestión de proyectos, Oficina de Gestión de Proyectos (PMO), nivel de metodología en gestión de programas y multiproyectos” (Arce Labrada & López Sierra, 2010). En dicho estudio se concluyó que el estado de madurez en gestión de proyectos de las 226 empresas encuestadas es del 46,9% para empresas grandes, un 13,6% en medianas empresas, un 8,6% en pequeñas empresas y un 6,2% en microempresas. Por otro lado, para el año 2018, en América Latina Colombia lidera la adopción e implementación de metodologías ágiles aplicadas a proyectos con un 47% (Cortes V & Giraldo R, 2020).

China (2012), sugiere que la metodología que se elija debe facilitar la identificación y gestión de riesgos y oportunidades; facilitar la clarificación de los objetivos y el alcance del proyecto, incorporando las mejores prácticas, herramientas y plantillas para planificar y

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

administrar proyectos de manera efectiva. Además de las preferencias personales del gerente de proyecto, de su equipo y de la cultura empresarial, son determinantes a la hora de elegir una metodología los siguientes aspectos: el tamaño del proyecto, la industria, el tipo de interesados (stakeholders), la probabilidad de cambios en el alcance... Por otro lado, el tener un contexto de las diferentes metodologías facilitará la elección de una de estas cuando se presente el caso.

Riaño Nossa (2021) realizó una investigación para comparar las diferentes metodologías tradicionales y ágiles para proporcionar herramientas y recomendaciones a las personas que deban seleccionar una metodología.

García Navarro (2018) mencionó en su trabajo de grado lo siguiente: “No se puede afirmar categóricamente que una metodología sea mejor que otra, ya que los resultados de éxito o fracaso del proyecto dependerán de si se ha elegido una metodología adecuada para su desarrollo, si se han empleado correctamente las herramientas de gestión, si se ha realizado una buena gestión por parte del jefe de proyectos o si el equipo ha estado motivado y concentrado en el trabajo”.

Villa & Merchán (2004) realizaron una investigación que permitió identificar la capacidad de una empresa ubicada en Bogotá de responder de manera integral ante el desarrollo de un nuevo producto. Entre las características que tuvieron en cuenta fue las diferentes operaciones requeridas para transformar la materia prima en herramientas de alta calidad, los movimientos de material tanto internos como externos dentro del proceso, y finalmente, acerca de los tiempos invertidos en la fabricación de cada una de las piezas, brindando así la información adecuada para el cálculo de los tiempos necesarios para cumplir con las posibles demandas en cada uno de los escenarios de mercado propuestos.

Por último, Egas Cevallos (2013) realizó una investigación para evaluar técnica y económicamente la factibilidad de ampliar su capacidad productiva y definir el diseño de la estructura productiva; Como resultado se obtuvo una guía para el análisis de la situación actual y un estudio técnico basado en el análisis del funcionamiento, planificación y ejecución de operaciones, uso de recursos humanos y materiales, tamaño de la unidad productiva, tecnología, entre otros, como temas fundamentales para definir la óptima estructura operacional de la planta y finalmente establecer económicamente su factibilidad.

## 2.2 Marco Teórico

Existen diferentes metodologías para realizar la correcta gestión de un proyecto, cada metodología sugiere un procedimiento el cual al aplicarlo correctamente me conllevara a obtener un proyecto exitoso o por el contrario uno fracasado.

Las estructuras lógicas se fundamentan en trabajo científico y técnico (Storch de Gracia, Herrero Sánchez, Llamas Moy, Saleté Casino, & Llamas Moya, 2019)

El jefe de un proyecto debe de considerar los riesgos, y evaluar la evolución del proyecto y conocer en todo momento el estado del desarrollo de este, planificar las tareas y elegir la metodología correcta, pero además de eso es recomendable utilizar software que unifiquen la información como por ejemplo Microsoft Project (Párraga Granados, M. 2019). La metodología sirve para definir los responsables de cada actividad,

Saber identificar las características de cada metodología es crucial para elegir la que más se adapte a mi proyecto. Conocer las características de cada metodología, así como conocer los aspectos de mi proyecto, tiempo, recursos y tamaño me ayudan a elegir correctamente la metodología.

Las metodologías me sirven para definir los lineamientos que van a realizar todos los integrantes del equipo del proyecto, ya que las decisiones y actividades no pueden estar a cargo de una sola persona (Baca Urbina, 2022).

A continuación, nombraré las diferentes metodologías de las cuales nos podemos apoyar para la selección del método de gestión de proyectos:

**El modelo de Cascada:** Pressman & Maxin (2021) y Larson, E.W. (2021) sugieren que la gran mayoría de organizaciones aplican este modelo como si fuese un modelo completamente lineal y consecutivo, pero en realidad el modelo original propuesto por Winston Royce en 1970 era un ciclo de vida que permitía iteraciones ya que tenía “lazos de retroalimentación”. Esta metodología es aplicable para casos en los que se conozca los requerimientos del cliente, este será el punto de partida y a partir de aquí se realizará las fases de planeación, modelado, construcción e implementación.

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

En los proyectos donde al cliente se le dificulte exponer todos los requerimientos de manera explícita al principio de los proyectos esta metodología tendrá falencias ya que no entregara lo que el cliente espera. Por otra parte, una desventaja de este proyecto es que el cliente deberá esperar hasta las etapas finales del proyecto para tener una visión del progreso y por ende los problemas de desarrollo no se analizaran sino hasta las etapas finales.

Para el desarrollo de software esta metodología es completamente inapropiado ya que por lo general los trabajos de este tipo requieren cambios por parte de la solicitud del cliente.

**Prototipos de Modelo de Proceso:** esta metodología, aunque puede usarse como una metodología independiente también puede usarse como una técnica que complemente una metodología ya existente. Esta técnica comienza con la identificación de los objetivos generales, luego se realiza un “diseño rápido” el cual conduce a la creación de un prototipo, luego se evalúa el prototipo propuesto y se obtiene unas retroalimentaciones las cuales me ayudan a mejorar mi prototipo, cumplir las necesidades del cliente y entender lo que se debe hacer (Pressman, R. S., Maxim, B. R. 2021).

**Metodología Agile:** Larson, E. W. (2021), cuenta una historia de porque se originó esta metodología, y sus inicios se radican a los proyectos de creación de software, ya que estos proyectos no se adaptan a una metodología como el modelo de cascada, ya que los requerimientos eran inestables y no se adaptaban a un proceso lineal sino más bien a un proceso de iteración. Esta metodología apuesta por la colaboración, la confianza, la adopción del cambio y la satisfacción del cliente. Su diferencial es un diseño continuo que entrega los requerimientos del cliente, a su vez el objetivo no es entregar y finalizar el proyecto, sino más bien mejorar cada vez más cada entregable, también toma los cambios como algo que puede mejorar el proyecto en lugar de un obstáculo, y los equipos de ejecución son autoorganizados.

La metodología agile a su vez se apoya de metodologías como Scrum, Programación externa, Modelado Agile, Desarrollo Lean.

**Scrum:** La planificación exhaustiva y detallada de un proyecto se desperdiciará si el requerimiento va a tener constantes cambios. En el desarrollo de proyectos con esta metodología busca abordar las principales características solicitadas, la evaluación de estos entregables y

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

realizar iteraciones denominadas sprints que agreguen características funciones a cada entregable. Con cada evaluación se logra tomar cambios que puedan afectar el proyecto y mejorar cada vez más en cada entregable (Larson, E. W. 2021).

**Programación Externa:** podemos decir que es la evolución de la metodología scrum, es una forma más agresiva que organiza a las personas para producir software de mayor calidad de manera más eficiente. Esta eficiencia se logra al presentar múltiples entregas mucho más cortas, así de esta manera se logra tomar acciones correctivas que apunten al objetivo del proyecto (Larson, E. W. 2021).

**Kanban:** esta metodología ayuda a priorizar las tareas, es ampliamente aplicada a metodologías ágiles ya que define las tareas en 3 secciones principales: Por hacer, en proceso y hecho, las actividades están organizadas en orden de prioridad. El líder del proyecto es quien al inicio de cada día socializa los impedimentos y cambios que se esperan obtener. Esta metodología sugiere realizar una tarea hasta la finalización, es decir, primero hacer una tarea antes de empezar con una nueva (Larson, E. W. 2021).

La metodología agile además de los conceptos que se debe de tener se debe de implementar una cultura de organización y compañerismo ya que, aunque una persona sé muy bien ingeniero, pero no es compatible con esta metodología hay que dejarlo ir (Larson, E. W. 2021).

**Prince2:** esta metodología ampliamente utilizada en Europa puede aplicarse a los proyectos que se puedan realizar en 1 día como a los proyectos como la construcción de un estadio olímpico, la base de esta metodología es la justificación continua del negocio, aprender de la experiencia, roles y responsabilidades definidos, gestionar por etapas, gestionar por excepción, enfoque en productos, adaptar al entorno del proyecto (Turley, 2010)

Esta metodología se basa en planificar, delegar y monitorear indicadores como plazos, costos, calidad, alcance, beneficios y riesgos. Todo esto lo hace desde 4 elementos principales como Principios, Temas, Procesos, Adaptación; de tal manera que elijamos las mejores prácticas, los temas presentes, definición de procesos (quien realiza cada actividad y en cuanto tiempo) y adaptar la metodología a mi entorno y proyecto. Además, como lo dijimos al inicio se puede

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

aplicar a un sin número de proyectos, sin embargo, este plantea procesos muy generales es por ello por lo que solo sugiere complementar esta metodología con “análisis de camino crítico” o implementación de la técnica de lluvia de ideas; Esta metodología destaca la importancia de desarrollar habilidades de liderazgo y sugiere programas de formación que incrementen las habilidades de los miembros de los equipos de trabajo.

Entre las características más importantes de esta metodología se destaca el hecho de que todos los miembros del equipo saben su rol y sus funciones, es decir, cada persona sabe su lugar en el desarrollo del proyecto y lo que se espera de su trabajo. También destaca la importancia de conocer el inicio del proyecto por todos los interesados para contextualizar a todos en lo que se está trabajando y lo que se espera (no solo del trabajo individual sino el resultado del trabajo en equipo), por otro lado la evaluación es constante durante el desarrollo del proyecto, esto con la finalidad de realizar ajustes, cambios o suspensión del proyecto; y por ultimo pero no menos importante son las retroalimentaciones que nos ayudan a tener una mejora continua, es decir, debemos registrar las lecciones aprendidas durante el desarrollo del proyecto para apoyarnos de estas en los proyectos futuros.

**PMBOK:** El PMBOK más que una metodología o procedimiento es una guía a partir de la cual se puede establecer procedimientos, reglas, herramientas y técnicas, y fases del ciclo de vida (iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre) necesarios para la práctica de la dirección de proyectos (Project Management Institute, 2017).

También nos brinda información sobre la gestión del alcance, integración, cronograma, calidad, costos, recursos, riesgos, interesados, entre otros.

Como lo dije en el inicio, esta guía no se basa en una sola metodología, sin embargo, se reconoce la importancia de las metodologías ágiles e híbridos. En conclusión, el PMBOK nos brinda las herramientas necesarias para realizar la creación de un procedimiento personalizado basados en las características específicas de cada proyecto, organización y lugar.

**Design Thinking:** la idea principal de esta metodología es ponerse en los zapatos del cliente para identificar las necesidades reales que él tiene y no realizar soluciones partiendo desde el sesgo que tengo yo como proveedor. Para mí, la etapa más importante es la

profundización de la investigación de las frustraciones de los usuarios y lo que ellos desean obtener. Esta metodología propone un proceso iterativo donde obtengo retroalimentaciones y aspectos a mejorar por parte del cliente y posteriormente yo como proveedor realizo las correcciones necesarias y mejorar cada vez más mi servicio o producto (Zahera Pérez, 2017)

### **2.3 Marco Normativo**

El presente proyecto se enmarca dentro de un conjunto de normativas, estándares y lineamientos tanto nacionales como internacionales que regulan la gestión de proyectos, la innovación en nuevos productos y las actividades industriales en el sector metalmecánico. Estos instrumentos normativos no solo orientan el desarrollo metodológico de la propuesta, sino que también garantizan que su aplicación sea pertinente, efectiva y alineada con buenas prácticas reconocidas a nivel global.

En el ámbito internacional, se destacan como referentes fundamentales el PMBOK® Guide, desarrollado por (Project Management Institute., 2021), y la norma ISO 21500:2021. (International Organization for Standardization. , 2021) El primero constituye una guía clave para la formulación de metodologías en dirección de proyectos, al establecer buenas prácticas agrupadas en áreas de conocimiento como integración, alcance, tiempo, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados. La adopción de este estándar contribuye a estandarizar procesos y mejorar la eficiencia en la ejecución de proyectos. Por su parte, la norma ISO 21500:2021 ofrece directrices generales para la gestión eficaz de proyectos y promueve un lenguaje común que facilita la adaptación de metodologías en diversas organizaciones y sectores.

En cuanto a la normativa técnica, se resalta la NTC-ISO 9001 (ICONTEC, 2015), adoptada en Colombia por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación , la cual establece los requisitos para implementar sistemas de gestión de la calidad. Aunque su cumplimiento no es obligatorio, las organizaciones que deciden certificarse bajo esta norma mejoran su desempeño global, su capacidad para satisfacer los requisitos del cliente, y su habilidad para identificar riesgos y oportunidades en su entorno. A esta se suma la NTC-ISO 14001 (ICONTEC, 2015) enfocada en sistemas de gestión ambiental, que establece lineamientos para minimizar el impacto

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

ambiental de los procesos industriales y fomenta prácticas como la prevención de la contaminación y el uso eficiente de los recursos naturales.

Desde el ámbito nacional, la Ley 1286 de 2009 (Congreso de Colombia, 2009), conocida como la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación, respalda el desarrollo de iniciativas orientadas a mejorar la competitividad mediante la incorporación de capacidades tecnológicas y procesos innovadores. Esta ley reconoce la innovación como un pilar fundamental para el crecimiento empresarial, lo cual respalda directamente la implementación de metodologías para la evaluación técnica de nuevos productos.

Asimismo, se incluyen normas técnicas específicas del sector metalmecánico que respaldan el enfoque del presente proyecto. La ISO 9001:2015 (ICONTEC, 2015) orienta el diseño y desarrollo de productos con criterios claros para asegurar la calidad en cada etapa del proceso. La NTC 6001 (ICONTEC, 2008) proporciona una terminología común y directrices generales para la gestión de proyectos en contextos organizacionales nacionales, lo que facilita la comunicación y el seguimiento adecuado de los procesos. Finalmente, la NTC ISO 10006:2018 (ICONTEC, 2018) aporta lineamientos fundamentales para asegurar que los procesos y entregables de un proyecto cumplan con los requisitos de calidad establecidos, siendo especialmente útil para fortalecer la evaluación técnica de nuevos productos dentro del contexto industrial.

En conjunto, este marco normativo establece las bases legales, técnicas y metodológicas que respaldan la construcción de una metodología basada en la gerencia de proyectos para la evaluación técnica en el desarrollo de nuevos productos en una empresa del sector metalmecánico en la ciudad de Manizales.

### **3 Metodología**

La metodología de esta investigación se basará en un enfoque cualitativo, que permitirá comprender en profundidad el contexto, los retos y las particularidades de la unidad de negocio de nuevos productos en relación con el desarrollo de estudios de evaluación técnica. Este enfoque se justifica por la necesidad de investigar desde la perspectiva de los actores involucrados, a fin de captar sus experiencias, percepciones y prácticas actuales. Para ello, se utilizarán técnicas como entrevistas semiestructuradas y análisis documental de metodologías existentes aplicadas en el sector. Este enfoque permitirá analizar adecuadamente el entorno organizacional y facilitar la identificación de los elementos críticos que inciden en la toma de decisiones durante el proceso de desarrollo de nuevos productos.

#### **3.1 Enfoque y Alcance de la Investigación**

Esta investigación se orienta a establecer una metodología para el desarrollo de evaluación técnica de nuevos productos mediante un enfoque cualitativo. Se adopta una perspectiva descriptiva y exploratoria, con el objetivo de comprender en profundidad el contexto organizacional, las prácticas actuales y los criterios, en su mayoría informales, que actualmente orientan dicha evaluación. La elección del enfoque cualitativo se fundamenta en la necesidad de acceder al conocimiento de los líderes de proyectos. A través de entrevistas se recopilaban las experiencias, percepciones y conocimientos de expertos involucrados en el desarrollo de nuevos productos, lo cual permitió construir una propuesta metodológica ajustada a las condiciones reales, necesidades y capacidades de la empresa.

El alcance temático de esta investigación se centra en la evaluación técnica de nuevos productos dentro del marco de la gerencia de proyectos, con énfasis en la identificación, selección y adaptación de metodologías que mejoren la toma de decisiones técnicas. Todo esto aplicado a una empresa de metalmecánica de la Ciudad de Manizales, que se especializa en productos forjados, laminados y troquelados en acero. El periodo de estudio está entre octubre del 2024 y mayo del año 2025, durante el cual se realizaron las recolecciones de información, el análisis de datos y el desarrollo de la propuesta metodológica.

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

El alcance de esta investigación fue tanto exploratorio como propositivo, es decir, se investigaron metodologías de gerencia de proyectos con el fin de seleccionar y adaptar aquellos elementos que mejor respondan a los objetivos de los nuevos productos. Este enfoque permitirá a esta empresa reducir riesgos, optimizar la precisión en sus evaluaciones técnicas y responder con mayor rapidez a las demandas del mercado automotriz y militar, sectores en los que busca posicionarse.

El propósito de esta investigación es estandarizar una herramienta metodológica que mejore la competitividad y rentabilidad en esta empresa, asegurando que su proceso de evaluación técnica sea eficiente, consistente y alineado con las mejores prácticas de gerencia de proyectos.

### **3.2 Población y Muestra**

#### **3.2.1 Definición de la Población**

La población objeto de este estudio corresponde a una empresa del sector metalmeccánico ubicada en la ciudad de Manizales. Esta empresa se dedica a la fabricación de componentes metálicos mediante procesos como el troquelado, punzonado y forja. Los productos generados a partir de estos procesos, dependiendo de su calidad y especificaciones técnicas, tienen aplicación en diversas industrias, tales como la automotriz, la maquinaria agrícola, la construcción, la defensa, entre otras.

El desarrollo de nuevos productos en este tipo de empresas suele originarse a partir de la identificación de oportunidades de mercado, la búsqueda de nuevos clientes o la colaboración con otras compañías que requieren componentes específicos para su cadena de producción. En este contexto, la innovación y la capacidad técnica son fundamentales para responder de manera eficiente a las necesidades del mercado.

La mayoría de las empresas del sector metalmeccánico en Manizales son pequeñas (61 empresas) o medianas (6 empresas), las cuales están orientadas principalmente a la fabricación y prestación de servicios para el mercado nacional (Industria metalmeccánica de Manizales, 2025).

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

Un factor relevante es la presencia de instituciones de educación superior en la ciudad, que formen profesionales altamente calificados en áreas como la ingeniería mecánica y la metalurgia. Estos profesionales aportan valor a las empresas mediante el uso de herramientas tecnológicas como software de diseño asistido por computadora (CAD) para el desarrollo de prototipos y herramientas de fabricación.

No obstante, estas empresas enfrentan desafíos importantes, como la competencia con productos importados, especialmente de origen chino, los cuales suelen ofrecer precios más bajos, aunque en ocasiones con una calidad inferior. A pesar de ello, el crecimiento sostenido de sectores como la construcción y la agricultura ha generado una mayor demanda de productos metalmeccánicos, lo que representa una oportunidad estratégica para el fortalecimiento del sector en la región.

Esta población teniendo en cuenta la cantidad de empresas metalmeccánicas de Manizales vamos a considerar una población finita.

### **3.2.2 Cálculo y Selección de la Muestra**

El desarrollo de este proyecto de investigación será para solucionar un problema dentro una empresa específica de Manizales, es por ello que será un muestreo no probabilístico ya que los resultados obtenidos en esta investigación serán únicamente para solucionar el problema en esta empresa y tendrá limitantes para realizar la generalización de los resultados hacia toda la población. Entre el muestreo no probabilístico se encuentran 3 tipos: Muestreo por conveniencia, muestreo por cuotas y muestreo intencional o de juicio; Para este caso utilizaremos un muestreo por conveniencia ya que escogimos una empresa en particular como elemento de estudio teniendo en cuenta la accesibilidad, disponibilidad y lugar de la empresa. Es decir, es un muestreo no probabilístico por conveniencia.

### **3.3 Instrumentos**

Para llevar a cabo la investigación sobre la metodología para la evaluación de la evaluación técnica en nuevos productos se utilizaron las entrevistas como instrumentos de recolección de información y análisis de información:

#### **3.3.1 Entrevistas Semiestructuradas**

Las entrevistas permiten recopilar datos cualitativos directamente de los líderes de área involucrados en el desarrollo técnico de nuevos productos. Los participantes entrevistados ocupan cargos clave dentro de la organización, tales como jefe de investigación y desarrollo, coordinador de proyectos, gestor de proyectos y analista de investigación y desarrollo. Este tipo de entrevista se basa en preguntas abiertas previamente formuladas, lo cual resulta adecuado para explorar percepciones, experiencias y prácticas en contextos reales de trabajo.

Las entrevistas fueron diseñadas con base en el objetivo de identificar las características y el enfoque utilizado por los líderes en la elaboración de evaluaciones técnicas. Las preguntas abordaron temas como criterios técnicos utilizados, procesos internos, interacción con otras áreas, uso de herramientas o formatos, y percepción de riesgos técnicos. Este instrumento se eligió por su capacidad para captar perspectivas de los líderes de proyectos. Estas entrevistas se realizaron de manera virtual por medio de mensajes de voz (Anexo 1. Formato de entrevista).

El análisis posterior de las respuestas permitió identificar patrones comunes, vacíos en el proceso actual y oportunidades de mejora que sirvieron como base para la construcción de una metodología técnica adaptada a las necesidades de la organización.

#### **3.3.2 Revisión Documental**

La revisión documental fue una etapa clave en la formulación del presente proyecto, ya que permitió identificar y analizar antecedentes relevantes relacionados con la evaluación técnica de nuevos productos y el diseño de metodologías aplicadas en empresas industriales. Esta revisión

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

se centró en proyectos desarrollados tanto a nivel nacional como internacional, abordando diversas perspectivas metodológicas, técnicas y sectoriales. Particularmente, se puso énfasis en la aplicación de herramientas de gerencia de proyectos dentro de procesos de innovación y desarrollo.

Como parte del análisis, se llevó a cabo una revisión comparativa de diversas metodologías en gerencia de proyectos, a partir de la cual se elaboró una tabla de selección que incluyó criterios definidos por el autor del proyecto. Cada metodología fue evaluada y puntuada según su alineación con los objetivos del estudio, lo que permitió calcular un total ponderado. De este ejercicio, se seleccionaron las dos metodologías con mayor puntuación, las cuales sirvieron como base para estructurar la propuesta metodológica presentada en este trabajo.

### **3.4 Descripción de Procedimientos**

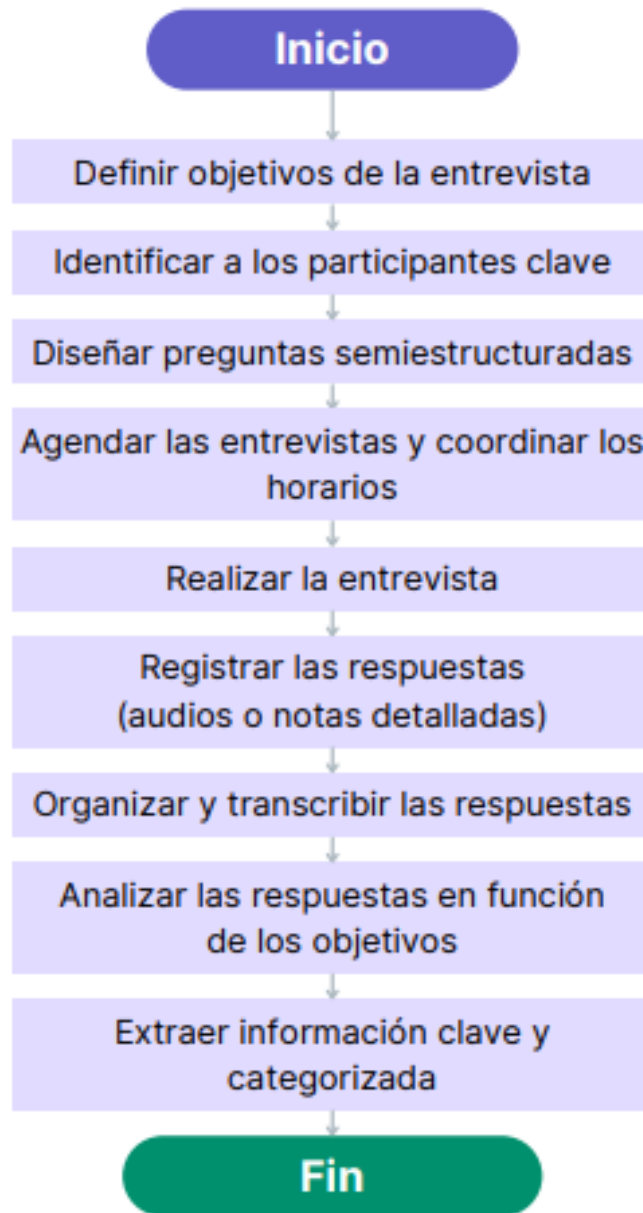
En este apartado se describen los procedimientos metodológicos utilizados para la recolección y análisis de información relevante en el desarrollo del proyecto. Las técnicas seleccionadas, como las entrevistas semiestructuradas y la revisión documental, fueron elegidas por su pertinencia para obtener datos cualitativos y antecedentes clave que respaldan el diseño de la metodología propuesta. A continuación, se detallan los pasos seguidos en cada uno de los instrumentos aplicados.

#### **3.4.1 Entrevistas Semiestructuradas**

Con el objetivo de recolectar información directa de expertos y actores clave involucrados en procesos de desarrollo de nuevos productos, se aplicaron entrevistas semiestructuradas. Esta técnica permitió explorar percepciones, experiencias y prácticas actuales dentro de la empresa, manteniendo una guía temática flexible que facilitó la profundización en aspectos técnicos y de gestión. Para su aplicación, se utilizó el siguiente procedimiento:

**Figura 1.**

**Diagrama de metodología semiestructurada**



**Fuente:** Elaboración propia

### **3.4.2 Revisión Documental**

La revisión documental se empleó para identificar y analizar antecedentes teóricos, normativos y técnicos relacionados con la evaluación de nuevos productos y la aplicación de metodologías de gerencia de proyectos. Esta técnica permitió contextualizar el problema, establecer marcos de referencia y extraer buenas prácticas de estudios previos. Inicialmente se buscó información sobre características de 4 metodologías, luego de esto por medio de una tabla de valor se seleccionó las dos metodologías más adecuadas para nuestro objetivo. Finalmente, integrando las características de las metodologías seleccionadas y las características recolectadas en las entrevistas se realizó el diseño de la nueva metodología.

### **3.5 Análisis de Información**

Para el análisis de los datos cualitativos de este proyecto, se utilizó Microsoft Excel como herramienta para la organización y análisis de los datos recolectados. Excel permite manejar grandes volúmenes de datos de manera ordenada y sistemática, ofreciendo una plataforma versátil para realizar cálculos, gráficos y visualizaciones que facilitan el entendimiento y la interpretación de la información. En este proyecto, Excel fue clave para realizar una consolidación inicial de los datos obtenidos a partir de entrevistas, permitiendo el procesamiento de variables específicas, el análisis estadístico y la organización de respuestas. Excel también se utilizó para almacenar la información de forma estructurada y accesible, lo que facilita su comparación y posterior interpretación.

### **3.6 Consideraciones Éticas**

La investigación se desarrolló respetando principios éticos como el consentimiento informado, la confidencialidad y el uso responsable de la información. Se garantizó la participación voluntaria de los entrevistados, protegiendo su identidad y asegurando el uso adecuado de documentos internos de la empresa con fines exclusivamente investigativos.

### **3.6.1 Análisis de Consideraciones Éticas**

Todos los participantes en las entrevistas recibieron información clara y comprensible sobre los objetivos de la investigación, los procedimientos que se seguirán y el uso que se dará a la información recopilada (Anexo 1. Formato de consentimiento informado). El consentimiento para el manejo de la información se obtuvo de manera virtual (por medio de llamada telefónica o videoconferencia de zoom) informando que pueden retirarse en cualquier momento de la entrevista en cualquier momento sin repercusiones.

### **3.6.2 Confidencialidad y Anonimato**

La información personal de los participantes se trató de manera confidencial, además para garantizar el anonimato se utilizaron códigos o seudónimos para evitar la identificación directa de los participantes en los informes o publicaciones. Finalmente, los datos recopilados se almacenaron de forma segura y solo serán accesibles a los miembros autorizados del equipo de investigación.

### **3.6.3 Protección de Datos Sensibles**

Las entrevistas y datos recolectados no necesitaron datos sensibles (por ejemplo, información relacionada con la salud, creencias personales o afiliaciones políticas). La recopilación de estos datos se limitó a lo estrictamente necesario para cumplir con los objetivos de la investigación.

### **3.6.4 Derechos de los Participantes**

A cada uno de los participantes se le informó que tienen derecho a plantear preguntas o expresar preocupaciones sobre la investigación en cualquier momento, además de darles a conocer que se pueden retirar del proceso de investigación.

### **3.6.5 Cumplimiento Normativo**

La investigación se llevará a cabo de acuerdo con las normativas éticas y legales vigentes en la jurisdicción correspondiente. Esto incluye cumplir con las pautas establecidas por comités de ética o instituciones de investigación.

### **3.6.6 Conclusión**

Estas consideraciones éticas son fundamentales para asegurar que la investigación se lleve a cabo de manera responsable y respetuosa hacia todos los participantes. Es esencial crear un ambiente de confianza que fomente la participación y el intercambio de información valiosa, garantizando al mismo tiempo la protección de los derechos individuales.

## **4 Resultados**

Con el propósito de diseñar una metodología adecuada para la elaboración de evaluaciones técnicas en proyectos de nuevos productos dentro de esta empresa, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas con líderes de área clave. Estos resultados permitieron identificar los enfoques actuales, criterios utilizados y buenas prácticas que guían la toma de decisiones técnicas. A partir del análisis de la información recolectada en el marco de referencia y las principales características recolectadas en las entrevistas, se obtuvo la propuesta de una metodología para realizar evaluaciones técnicas de nuevos productos:

### **4.1 Principales Características Utilizadas en la Elaboración de Evaluaciones Técnicas**

En el análisis realizado a partir de las entrevistas (Anexo 2. Formato de entrevista) realizadas a los diferentes participantes, lo cuales ocupan el cargo de jefe de investigación y desarrollo, coordinador de proyectos, gestor de proyectos y analista de investigación y desarrollo, se identificaron una serie de características clave que orientan la elaboración de las evaluaciones técnicas de nuevos productos.

Uno de los elementos más relevantes en la evaluación técnica es el análisis de la capacidad de producción. Los líderes coinciden en que es fundamental determinar si la empresa dispone de los equipos, herramientas y capacidades técnicas necesarias para la fabricación del producto. Esto incluye revisar la disponibilidad de maquinaria, moldes, troqueles y la experiencia del personal especializado.

Otro aspecto esencial es la verificación de la viabilidad de los materiales y procesos. Los entrevistados, comentaron que hacen un análisis para asegurarse de que los materiales propuestos sean adecuados y puedan ser trabajados dentro de los procesos actuales de la empresa, como corte, conformado, soldadura y tratamiento térmico, entre otros.

La identificación de los requerimientos técnicos específicos del producto es igualmente crucial. En las entrevistas, se destacó que los líderes realizan un estudio de las tolerancias dimensionales, las propiedades mecánicas, los acabados superficiales y los estándares de calidad

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

requeridos por el cliente, para asegurar que el producto cumpla con las expectativas y normativas exigidas.

Además, algunos líderes señalaron la importancia del análisis de los riesgos técnicos, aunque de manera informal. Se mencionaron posibles dificultades en la manufactura, el desgaste prematuro de las herramientas, la necesidad de calibraciones especiales o un alto índice de rechazos en producción, lo que puede comprometer la viabilidad del producto.

Otro aspecto que los líderes toman en cuenta es la evaluación preliminar de los costos técnicos iniciales. Aunque no siempre es un enfoque formalizado, los evaluadores analizan los costos asociados con la fabricación de herramientas, la adquisición de materiales especiales y las adecuaciones necesarias en los procesos productivos, todo esto en el caso con que no se cuente con los herramientas necesarios para la producción de la pieza a obtener.

En muchos casos, la consulta de experiencias previas juega un papel determinante. Los líderes se basan en su experiencia con productos similares, evaluando casos anteriores que hayan presentado problemas o éxitos técnicos, lo que les permite proyectar con mayor certeza la evaluación del nuevo producto.

También se observó que existe una comunicación interdepartamental de carácter informal durante las evaluaciones. Los líderes técnicos suelen consultar de manera espontánea con áreas como producción, mantenimiento y calidad para validar aspectos específicos del producto, lo que facilita la toma de decisiones rápidas y colaborativas.

Finalmente, un hallazgo importante fue la falta de estándares o formatos unificados para la realización de las evaluaciones técnicas. A pesar de las buenas prácticas individuales, no existe un formato estandarizado ni una guía única que regule el proceso, lo que provoca variabilidad en la calidad y profundidad de los análisis realizados, dependiendo del criterio técnico de cada líder.

A continuación, presentamos el resumen de las características:

**Tabla 1.**

**Resumen de características principales**

<b>Característica</b>	<b>Descripción</b>
Análisis de Capacidad	Disponibilidad de equipos, herramientas y mano de obra
Viabilidad de Materiales y Procesos	Factibilidad técnica de los materiales y manufactura
Requerimientos Técnicos Críticos	Identificación de tolerancias, propiedades y estándares
Análisis de Riesgos	Consideración informal de riesgos técnicos
Costos Técnicos Iniciales	Estimación preliminar de costos relacionados con técnica
Consulta de Experiencia	Uso de experiencias previas como referencia
Comunicación Interdepartamental	Validaciones informales entre áreas técnicas
Falta de Estandarización	Ausencia de metodologías o formatos unificados

**Fuente:** Elaboración propia.

#### **4.2 Metodología para Realizar Evaluación Técnica de Nuevos Productos**

Cada metodología se evaluó según **cinco criterios clave** relevantes para el contexto del proyecto:

**Tabla 2.**

**Criterios clave de selección.**

<b>Criterio</b>	<b>Descripción breve</b>
1. Estandarización de procesos	Grado en que la metodología estructura y documenta los procesos.
2. Enfoque en eficiencia	Nivel de atención a la eliminación de desperdicios, tiempos y recursos.
3. Trazabilidad y control	Capacidad para hacer seguimiento, control de cambios y registros documentales.
4. Adaptabilidad	Flexibilidad para ajustarse a distintos tipos de proyectos o requerimientos.
5. Aplicabilidad en sector industrial	Nivel de adecuación de la metodología para proyectos similares a los de la empresa elegida.

Fuente: Elaboración propia.

Los puntajes asignados a cada criterio se evaluaron en una escala de 1 a 3, donde 1 corresponde a bajo, 2 a medio y 3 a alto.

**Tabla 3.**

**Tabla de selección de metodologías en gestión de proyectos**

<b>Metodología</b>	<b>Estandarización</b>	<b>Eficiencia</b>	<b>Trazabilidad</b>	<b>Adaptabilidad</b>	<b>Aplicabilidad Industrial</b>	<b>Total</b>
<b>Kanban</b>	1	2	1	3	2	<b>9</b>
<b>Agile</b>	2	2	2	3	2	<b>11</b>
<b>Lean</b>	2	3	2	2	3	<b>12</b>
<b>PMBOK</b>	3	2	3	2	3	<b>13</b>

Fuente: Elaboración propia.

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

De acuerdo a la tabla anterior, las metodologías Lean y PMBOK obtienen los puntajes más altos (12 y 13 respectivamente), lo que justifica su selección para estructurar la metodología propuesta en base a los principios que estas ofrecen. La metodología Lean aporta la eficiencia operativa y la reducción de desperdicios, mientras que PMBOK aporta la estructura formal, el control y la trazabilidad necesarios para proyectos técnicos e industriales.

Como resultado del análisis de las entrevistas aplicadas a los gestores de proyectos y la revisión de las prácticas propuestas en el PMBOK y en la Metodología Lean, se diseñó una metodología híbrida para la evaluación técnica en proyectos de nuevos productos. Esta metodología responde a la necesidad de establecer un proceso claro, estandarizado y eficiente que permita valorar de forma objetiva la viabilidad técnica de los desarrollos en la empresa metalmeccánica elegida.

La metodología se compone de cinco etapas principales, organizadas de manera lógica para garantizar una evaluación técnica integral.

La primera etapa corresponde al inicio del proceso, en la cual se realiza la recolección formal de los requisitos técnicos del nuevo producto. En esta fase se define el alcance técnico preliminar y se identifican las expectativas en cuanto a calidad, costos y tiempos de entrega, asegurando una base sólida para el análisis posterior. Esta etapa guarda una relación directa con los procesos del área de Gestión de las Comunicaciones del PMBOK, particularmente en la comunicación de resultados y la actualización de documentos del proyecto. Desde la perspectiva de Lean, refleja el principio de transparencia y flujo continuo de información, pues la documentación clara y oportuna facilita la toma de decisiones tempranas. Además, según los resultados de las entrevistas realizadas, se evidenció la necesidad de formalizar esta documentación, dado que su ausencia complica la justificación de decisiones ante la alta gerencia.

La segunda etapa, denominada análisis técnico preliminar, se enfoca en identificar los materiales, procesos de fabricación y tecnologías requeridas para el desarrollo del producto. También se verifica la capacidad instalada de la empresa y la disponibilidad de recursos esenciales para su ejecución, evaluando además el cumplimiento de normativas y estándares de calidad aplicables. Este proceso se asocia con la planificación de recursos y el análisis de

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

requisitos del proyecto en PMBOK. Bajo la mirada de Lean, se busca eliminar desperdicios y restricciones anticipando limitaciones de capacidad que podrían afectar el flujo de valor. En las entrevistas, surgió reiteradamente la recomendación de validar tempranamente la capacidad instalada, como estrategia preventiva para asegurar que los desarrollos propuestos sean factibles en la infraestructura actual.

La tercera etapa está centrada en la evaluación de la factibilidad técnica. En esta fase se establecen criterios objetivos que incluyen la selección de materiales adecuados, la viabilidad de los procesos de manufactura y ensamblaje, la estimación de costos, los tiempos de producción y el cumplimiento de normas. Para sistematizar este análisis, se propone la elaboración de una matriz de evaluación técnica que permita ponderar cada uno de los criterios definidos, otorgando una valoración cuantitativa que respalde objetivamente la toma de decisiones (Anexo 3. Matriz de toma de decisiones). Esta actividad se alinea con los procesos de análisis de alternativas y toma de decisiones en la gestión de integración de proyectos, según PMBOK. Desde Lean, se promueve la toma de decisiones basada en datos y hechos, minimizando riesgos de errores o reprocesos. En las entrevistas, varios colaboradores mencionaron la falta de criterios estructurados para evaluar factibilidades, generando riesgos en los lanzamientos de productos.

Posteriormente, en la cuarta etapa, se elabora el informe técnico (Anexo 4. Informe técnico) que contiene los resultados del análisis, la identificación de los principales riesgos técnicos detectados y las recomendaciones para la aprobación, ajuste o rechazo del proyecto de nuevo producto. Esta etapa responde a los procesos de control de información, gestión de riesgos y generación de informes de desempeño en el PMBOK. A nivel Lean, asegurar un flujo claro y constante de información soporta la toma de decisiones rápidas y efectivas. En las entrevistas, se destacó la importancia de estructurar informes técnicos formales como herramienta fundamental para sustentar las decisiones ante los comités directivos y áreas involucradas.

Finalmente, la quinta etapa comprende la validación y cierre del proceso. El informe técnico es revisado por el comité designado o por los líderes de las áreas de Calidad, Producción, Mantenimiento y Proyectos y Diseño. Se realizan los ajustes o mejoras derivados de las observaciones y se formaliza la aprobación de la evaluación técnica, o bien, se brinda retroalimentación para continuar ajustando el diseño. Esta etapa corresponde a los procesos de

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

validación de entregables y cierre de fases establecidos en el PMBOK®. Desde la perspectiva Lean, se asegura que el producto cumpla plenamente los requisitos definidos, evitando retrabajos y desperdicios en fases posteriores. Las entrevistas señalaron que actualmente la retroalimentación no siempre se formaliza, por lo que un cierre documentado robustecerá la trazabilidad, el control y la mejora continua en los proyectos de desarrollo de nuevos productos.

En conjunto, esta metodología busca fortalecer la calidad de las decisiones técnicas, optimizar recursos, minimizar riesgos y establecer un proceso claro, ordenado y formalizado para la gestión de la factibilidad técnica en nuevos productos.

Como herramientas de apoyo para la implementación de esta metodología, se proponen matrices de evaluación técnica y plantillas estandarizadas para la elaboración de los informes técnicos (Anexo 3. Matriz de toma de decisiones y Anexo 4. Informe técnico).

A continuación, se presenta un diagrama de flujo que representa el proceso de la metodología propuesta:

**Figura 2.**

**Metodología para realizar evaluación técnica de nuevos productos.**



Fuente: Elaboración propia

## 5 Conclusiones

A partir de las entrevistas realizadas a los líderes de proyectos, se identificaron con claridad las principales características y enfoques utilizados en las evaluaciones técnicas de nuevos productos. Si bien se evidenció un alto nivel de conocimiento técnico y experiencia, el proceso actual carece de una estandarización formal que garantice uniformidad, trazabilidad y consistencia. Los líderes consideran factores como la capacidad instalada, la disponibilidad de materiales, el análisis de riesgos y la experiencia previa; sin embargo, estos criterios se aplican de manera descentralizada, con enfoques individuales y sin una metodología común. Además, se detectó que la comunicación entre áreas suele darse de forma informal, lo que dificulta la coordinación y la eficiencia en la toma de decisiones.

Estas evidencias proporcionaron insumos clave para el diseño de una metodología orientada a responder a las necesidades reales de la empresa, mejorando la calidad, coherencia y eficiencia de las evaluaciones técnicas. El proyecto permitió desarrollar una metodología basada en los principios de la gerencia de proyectos, con el objetivo de estandarizar el proceso de evaluación técnica de nuevos productos en una empresa metalmecánica de la ciudad de Manizales. El diagnóstico y el análisis de buenas prácticas en gestión revelaron oportunidades de mejora que fueron abordadas mediante una estructura metodológica clara, con etapas definidas, criterios técnicos específicos, herramientas de análisis y roles responsables.

La metodología propuesta no solo busca incrementar la eficiencia y agilidad en la validación técnica de nuevos desarrollos, sino también mitigar riesgos asociados a productos técnicamente inviables. Asimismo, promueve una comunicación más efectiva entre las áreas involucradas y garantiza trazabilidad en cada etapa del proceso, facilitando su replicabilidad en futuros proyectos de innovación. Además, este enfoque metodológico se construyó sobre tres pilares fundamentales: los lineamientos del PMBOK, los principios de la gestión Lean y los hallazgos obtenidos en las entrevistas. Del PMBOK se adoptaron prácticas clave en la gestión del alcance, riesgos, recursos, calidad y comunicaciones, que aportan estructura y control. Los principios Lean complementan la propuesta al enfocar el proceso en la eliminación de desperdicios, la toma de decisiones basada en datos y la mejora continua. Finalmente, el conocimiento interno obtenido mediante las entrevistas permitió adaptar la metodología al

contexto y a las dinámicas específicas de la empresa. En conjunto, esta metodología representa una herramienta práctica, sólida y sostenible que fortalece la gestión técnica en el desarrollo de nuevos productos, alineada con los objetivos estratégicos y operativos de la organización.

### **5.1 Recomendaciones**

La investigación evidenció que la falta de un procedimiento estructurado para evaluar la factibilidad técnica en una empresa del sector metalmecánico ubicada en la ciudad de Manizales limita tanto la eficiencia como la calidad en el desarrollo de nuevos productos, especialmente en sectores altamente exigentes como el automotriz y el militar. La propuesta de una metodología clara contribuye al fortalecimiento de la gestión de proyectos técnicos en el sector, facilitando una toma de decisiones más acertada, la reducción de riesgos y una mayor competitividad. Como resultado, se sugieren nuevas líneas de investigación, entre ellas: el análisis del impacto de la implementación de la metodología propuesta, el desarrollo de herramientas digitales de apoyo y la comparación de prácticas entre distintas industrias.

## Referencias

- Aguirre Barrera, J., & Aguirre Barrera, S. (2020). *Obtenido de Metodologías para el desarrollo de Proyectos*. Obtenido de UNICATOLICA:  
[https://repository.unicatolica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12237/2037/ART%C3%8DCULO\\_METODOLOG%C3%8DAS\\_PARA\\_DESARROLLO\\_PROYECTOS.pdf](https://repository.unicatolica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12237/2037/ART%C3%8DCULO_METODOLOG%C3%8DAS_PARA_DESARROLLO_PROYECTOS.pdf)
- Arce Labrada, S., & López Sierra, H. (2010). Valoración de la gestión de proyectos en empresas de Bogotá. *EAN*, 60-87.
- Ariza, L. M., & Padilla, M. A. (2014). *Propuesta de mejoramiento de la productividad de una PyME del sector metalmecánico de estructuras en Bogotá como estrategia para competir contra las importaciones de China*. Obtenido de Repositorio Universidad Javeriana:  
<https://repository.javeriana.edu.co/items/cbf970c0-e0c6-47ba-b4cb-94122b633537>
- Astaíza Pizarro, V. A. (2014). *Propuesta de un modelo para la gestión de proyectos aplicado a una empresa de metalmecánica en la ciudad de Cali*. Obtenido de Biblioteca Digital Universidad del Valle: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstreams/c62a4799-5867-49e3-9672-23ed54c4d588/download>
- Baca Urbina, G. (2022). *McGraw-Hill*. Obtenido de Evaluacion de proyectos: <https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.uniminuto.edu/?il=22469>
- Caro Montenegro, L. M., & Viafara Ávila, R. R. (2023). *Diseño de una metodología de gerencia de proyectos para una empresa de diseño de subestaciones eléctricas en Colombia*. Obtenido de Repositorio Universidad del Bosque:  
<https://repositorio.unbosque.edu.co/items/2a714ddb-7372-4d3c-b14b-f35d95524b4d>
- Chin, C. (2012). Metodologías de gestión de proyectos: un análisis comparativo. *Revista para el avance de la información y el valor del rendimiento*, 4-106. Obtenido de Revista para el avance de la información y el valor del rendimiento:  
<https://doi.org/10.37265/japiv.v4i1.102>

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

- CIO ESPAÑA. (2018). *CIO*. Obtenido de Las metodologías de gestión de proyectos más populares: <https://www.cio.com/article/2069954/las-metodologias-de-gestion-de-proyectos-mas-populares.html>
- Congreso de Colombia. (2009). *Ley 1286 de 2009. Por la cual se modifica la Ley 29 de 1990 y se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo*. Obtenido de Diario Oficial No. 47.223.:  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=34850>
- Cordoba, M. (2011). *Ecoe Ediciones*. Obtenido de Formulación y evaluación de proyectos: <http://bibliotecas.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1206>
- Cortes V, O., & Giraldo R, S. (2020). *UNIVERSIDAD DE BOGOTA JORGE TADEO LOZANO*. Obtenido de METODOLOGÍAS ÁGILES EN LOS DIFERENTES CONTEXTOS :  
<https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/handle/20.500.12010/10930>
- Egas Cevallos, R. F. (2013). *Estudio de Factibilidad y Diseño para la Ampliación de la Capacidad Productiva de la Empresa Metalmecánica Storage System Duquematriz Cia. Ltda.* Obtenido de BIBDIGITAL: <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/8023>
- Franco Muñoz, J. P., & Castro, G. Y. (2024). *Repositorio Universidad Javeriana*. Obtenido de Análisis del mercado proyectado al 2030 de las PYME metalmecánicas en Colombia : su entorno competitivo y la identificación de variables que impactan en el desarrollo y crecimiento del sector: <https://repository.javeriana.edu.co/items/695bb2bc-018c-4f08-86ba-49dff8bf137d>
- García Navarro, J. (2018). *Estudio comparativo de metodologías herramientas y wiki de soporte para la gestión de proyectos de desarrollo de software*. Obtenido de Universitat Oberta de Catalunya:  
<https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/73151/6/jgarcianavarroTFG0118memoria.pdf>
- González Vargas, C. (2008). *La Gestión del conocimiento desde la experiencia del sector metalmecánico Manizaleño* . Obtenido de Universidad Nacional de Colombia:

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/2764/carlosarturogonzalesvargas.2008.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). *McGraw Hill*. Obtenido de El planteamiento del problema en la ruta cuantitativa. En Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta: <https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.uniminuto.edu/?il=6443&pg=78>

ICONTEC. (2008). *NTC 6001: Gestión de proyectos – Terminología y directrices generales*. Obtenido de Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.colecta.co/wp-content/uploads/2014/05/001-NTC-6001-Modelo-de-Gestion-para-Micro-Empresas-y-Pequeñas-Empresas-Mypes-Icontec.pdf>

ICONTEC. (2015). *NTC-ISO 14001: Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso*. Obtenido de Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación: <https://www.forpo.gov.co/es/planeacion-gestion-y-control/control-interno-1/normatividad-2/5163-ntc-iso-14001-2015/file>

ICONTEC. (2015). *NTC-ISO 14001: Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso*. Obtenido de Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación: <https://www.forpo.gov.co/es/planeacion-gestion-y-control/control-interno-1/normatividad-2/5163-ntc-iso-14001-2015/file>

ICONTEC. (2015). *NTC-ISO 14001:2015. Sistemas de gestión ambiental – Requisitos con orientación para su uso*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

ICONTEC. (2015). *NTC-ISO 9001: Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*. Obtenido de Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación: <https://www.guadalupanolasalle.edu.co/sgc/ISO9001-2015-Requisitos.pdf>

ICONTEC. (2015). *NTC-ISO 9001: Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*. Obtenido de Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación: <https://www.guadalupanolasalle.edu.co/sgc/ISO9001-2015-Requisitos.pdf>

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

ICONTEC. (2018). *NTC ISO 10006:2018. Sistemas de gestión de la calidad – Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos*. Obtenido de Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:10006:ed-3:v1:es>

*Industria metalmecánica en Manizales*. (s.f.). Obtenido de Empresite Colombia: <https://empresite.economistaamerica.co/Actividad/INDUSTRIA-METALMECANICA/localidad/MANIZALES/>

International Organization for Standardization. . (2021). *Project, programme and portfolio management*. Context and concepts. ISO.

Larson , E. (2021). *Administración de proyectos*. Obtenido de McGraw-Hill: <https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.uniminuto.edu/?il=16413>

López Medina, J. E. (2005). Criterios para la definición e implantación de una metodología de gerencia de proyectos. *Project Management Institute*.

Luna, R., & Chaves, D. (2001). *Guía para elaborar estudios de factibilidad de proyectos ecoturísticos*. Obtenido de PROARCA/CAPAS: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGTS/MGTS14/MGTSV-04/semana4/4Guia\\_Factibilidad\\_Proyectos\\_Ecoturisticos\\_CAPAS.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGTS/MGTS14/MGTSV-04/semana4/4Guia_Factibilidad_Proyectos_Ecoturisticos_CAPAS.pdf)

Mejía Villa, J. F., & Parrado Merchan, P. J. (2004). *PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA*. Obtenido de FACTIBILIDAD TÉCNICA, DE MERCADO Y FINANCIERA : <http://hdl.handle.net/10554/7167>

Moncada Lozano, I. (2025). *ESTRATEGIA COMPETITIVA Y LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO DE LAS EMPRESAS DE*. Obtenido de Universidad San Ignacio de Loyola: <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/57435e13-37c6-44f0-b0dc-7af8b1ecba01/content>

Moreno, Á. V., & Ramírez, M. E. (2019). *Uso de metodologías en la gestión de proyectos en la industria colombiana*. Obtenido de Repositorio UNAD:

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/28124/avmorenom.pdf?sequence=1>

Navarro Silva, O., Ferrer Reyes, W., & Burgos Bencomo, O. (2018). La calidad como factor estratégico en el desarrollo competitivo de las pequeñas y medianas empresas. *Revista Universidad y Sociedad*, 171-174. Obtenido de

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202018000200171](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000200171)

Pérez Brito, G. J., & Pacheco Coello, C. E. (2018). *El proyecto de inversión como estrategia gerencial*. Instituto Mexicano de Contadores Públicos.

Pressman, R., & Maxim, B. (2021). *Ingeniería de Software Plus*. Obtenido de McGrawHill:

<https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.uniminuto.edu/?il=31214>

Project Management Institute. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) (6.ª ed.)*. Project Management Institute.

Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide) – Seventh edition*. Project Management Institute.

Riaño Nossa, N. D. (2021). *Universidad Pontificia Bolivariana*. Obtenido de Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles aplicadas en la gestión de proyectos:

<https://repository.upb.edu.co/handle/20.500.11912/9611>

Storch de Gracia, J. M., Herrero Sánchez, B., Llamas Moy, B., Saleté Casino, E., & Llamas Moya, B. (2019). *Organización, gestión y ejecución de proyectos industriales*. Obtenido de Díaz de Santos: [https://www-ebooks7-24-](https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.uniminuto.edu/stage.aspx?il=9622&pg=&ed=)

[com.ezproxy.uniminuto.edu/stage.aspx?il=9622&pg=&ed=](https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.uniminuto.edu/stage.aspx?il=9622&pg=&ed=)

Turley, F. (2010). *The PRINCE2 Training Manual*. *MgmtPlaza*.

Turner, J., & Müller, R. (2005). El estilo de liderazgo del director de proyectos como factor de éxito en los proyectos: una revisión de la literatura. *Project Management Journal*, 49-61.

Obtenido de <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/875697280503600206>

VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS EN EMPRESAS DE BOGOTÁ. (2010).  
*EAN*, 60-87.

Velosa García, J., & Sánchez Ayala, L. (2012). *Análisis de la capacidad tecnológica en Pymes metalmecánicas: una metodología de evaluación*. Obtenido de Revista EAN:  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-81602012000100009](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602012000100009)

Zahera Pérez, M. (2017). *Gestión integrada de proyectos innovadores: Curso básico*. Ediciones Pirámide.

## **Anexos**

### **Anexo 1. Formato de consentimiento informado**

#### **CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENTREVISTA**

**Investigador:** Andres Jesith Carrera Regalado y Carlos Andrés García Trilleras

**Institución:** Corporación Universitaria Minuto de Dios

**Programa:** Especialización en Gerencia de Proyectos

**Fecha:** 09/04/2025

#### **1. Propósito de la Entrevista:**

El objetivo de esta entrevista es recopilar información relevante que contribuya al diseño de una metodología basada en gerencia de proyectos para la evaluación técnica en nuevos productos en una empresa del sector metalmecánico en la ciudad de Manizales.

#### **2. Tratamiento de Datos Personales:**

De conformidad con la Ley 1581 de 2012 y demás normas que regulan la protección de datos personales en Colombia, informo que los datos personales recopilados (como nombre, cargo, opiniones profesionales y otra información relevante) serán utilizados exclusivamente para fines académicos y de investigación relacionados con el proyecto mencionado.

El tratamiento de sus datos será confidencial, asegurando su conservación, acceso restringido y posterior eliminación una vez cumplidos los fines académicos.

#### **3. Confidencialidad:**

Toda la información proporcionada será tratada de manera confidencial y anónima. Los datos se utilizarán exclusivamente para fines académicos y de investigación. En ningún caso se publicarán nombres ni datos que permitan identificar a los participantes o a la empresa. La participación en esta entrevista es totalmente voluntaria. Usted puede negarse a responder cualquier pregunta o retirarse de la entrevista en cualquier momento sin que esto implique consecuencia alguna.

**6. Contacto:**

Para cualquier duda o aclaración, puede comunicarse con:

- Andres Jesith Carrera  
Correo electrónico: andres.carrera@uniminuto.edu.co  
Teléfono: 318 747 3640
- Carlos Andrés García  
Correo electrónico: carlos.garcia-tr@uniminuto.edu.co  
Teléfono: 320 557 1455

***Consentimiento del Participante:***

Yo, \_\_\_\_\_, declaro que he leído y comprendido la información anterior y he tenido la oportunidad de hacer preguntas, las cuales fueron respondidas de manera satisfactoria.

Consciente de lo anterior, acepto participar en esta entrevista.

Firma del participante: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## **Anexo 2. Formato de entrevista**

**Nombre de Proyecto de Investigación:** Diseño de una Metodología para la Evaluación de la Factibilidad Técnica en Nuevos Productos en una Empresa de Metalmecánica de la Ciudad de Manizales.

### **Entrevista Semiestructurada**

**Objetivo:** Esta entrevista está dirigida a gerentes de proyectos en empresas del sector metalmeccánico ubicadas en la ciudad de Manizales. Su propósito es recoger experiencias, percepciones, desafíos y sugerencias relacionadas con la evaluación de la factibilidad técnica en el desarrollo de nuevos productos, con el fin de proponer una metodología adecuada para este proceso.

**Introducción:** El presente proyecto tiene como finalidad diseñar una metodología que estandarice el proceso de evaluación de factibilidad técnica en el desarrollo de nuevos productos dentro de una empresa del sector metalmeccánico ubicada en la ciudad de Manizales. Actualmente, la empresa carece de un procedimiento estructurado que oriente esta evaluación, lo que genera variabilidad en los criterios, tiempos de respuesta y calidad de los análisis. A través de un enfoque cualitativo, se recopilará información mediante entrevistas a líderes de área y revisión documental de procesos e informes previos. Con base en estos insumos, se construirá una propuesta metodológica que responda a las necesidades reales de la organización y contribuya a mejorar la toma de decisiones técnicas en el desarrollo de productos innovadores. Responder las siguientes preguntas:

#### **Definición del perfil entrevistado:**

1. ¿Cuál es su cargo y cuántos años de experiencia tiene en la gestión de proyectos?
2. ¿Ha participado en la evaluación de factibilidades técnicas para nuevos productos?

#### **Recolección de datos relevantes en el proceso de evaluación de factibilidad técnica:**

3. ¿Existe un procedimiento establecido o depende de la experiencia del equipo?

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

5. ¿Explique paso a paso como se lleva a cabo la evaluación de factibilidad técnica en su empresa?
6. ¿Qué criterios se utilizan actualmente para evaluar la factibilidad técnica de un nuevo producto?
7. ¿Cuáles son los principales retos o dificultades que enfrentan al evaluar la factibilidad técnica?

### **Identificación de factores críticos y mejores prácticas que considera cada entrevistado:**

8. ¿Qué factores considera más críticos al momento de evaluar la viabilidad técnica de un nuevo producto? (Ejemplo: disponibilidad de maquinaria, materiales, costos, compatibilidad con procesos existentes, etc.)
9. ¿Utiliza herramientas específicas que utilicen para mejorar la evaluación de factibilidad técnica? (Ejemplo: software de simulación, normativas específicas, análisis de riesgos, etc.)
10. ¿Qué estrategias han implementado en su empresa para optimizar la evaluación técnica de nuevos productos?

### **Propuestas de mejora que considera para mejorar el proceso actual:**

11. ¿Qué aspectos cree que deberían mejorarse en el proceso actual de evaluación de factibilidad técnica?
12. ¿Considera que la estandarización de este proceso ayudaría a mejorar la toma de decisiones? ¿Por qué?
13. ¿Qué recomendaciones daría para diseñar una metodología eficiente y adaptable para la evaluación de factibilidad técnica en empresas metalmecánicas?

### **Conclusión:**

¿Hay algún otro comentario o aspecto que considere relevante sobre la factibilidad técnica en el desarrollo de nuevos productos?

**Anexo 3. Matriz de toma de decisiones**

**Tabla 4.**

**Matriz de toma de decisiones**

<b>Categoría</b>	<b>Criterio de Evaluación</b>	<b>Peso (%)</b>	<b>Calificación (1-5)</b>	<b>Puntuación Ponderada</b>
Materiales y Componentes	Disponibilidad de materiales en el mercado	10%		
Procesos de Fabricación	Viabilidad técnica del proceso de fabricación	10%		
	Necesidad de nueva maquinaria o herramientas	15%		
Normatividad y Calidad	Cumplimiento de normativas técnicas y legales	10%		
	Cumplimiento de estándares de calidad requeridos	15%		
Costos y Recursos	Estimación precisa de costos de manufactura basados en experiencias	10%		
	Capacidad de producción actual	15%		
Tiempos y Planificación	Estimación en los tiempos de producción basados en experiencias	5%		
Riesgos Técnicos	Identificación de riesgos técnicos críticos	5%		
	Plan de mitigación de riesgos identificado	5%		
<b>TOTAL</b>		<b>100%</b>		<b>Resultado Final</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 4. Informe técnico**

**Informe Técnico de Evaluación de Factibilidad**

**1. Información General**

Nombre del proyecto / producto: \_\_\_\_\_

Código / referencia: \_\_\_\_\_

Fecha de elaboración: \_\_\_\_\_

Responsable del informe: \_\_\_\_\_

Versión del informe: \_\_\_\_\_

**2. Recolección de Requisitos Técnicos**

Descripción general del producto: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Alcance técnico preliminar: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Expectativas de costos: \_\_\_\_\_

Expectativas de tiempos de entrega: \_\_\_\_\_

**3. Análisis Técnico Preliminar**

Materiales identificados: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Procesos de fabricación requeridos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

Tecnologías involucradas: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Capacidad instalada y disponibilidad de recursos: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Normativas y estándares aplicables: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 4. Evaluación de Factibilidad Técnica

#### 4.1 Criterios de Evaluación

Criterio	Peso (%)	Puntuación (1-5)	Puntaje Ponderado
Selección adecuada de materiales	25%		
Viabilidad de procesos de manufactura y ensamblaje	25%		
Costos asociados	20%		
Tiempos estimados de producción	15%		
Cumplimiento normativo	15%		
<b>Total</b>	100%		

**Puntuación (1-5):** 1 = muy bajo, 5 = excelente.

**Puntaje Ponderado:**  $(\text{Peso} \times \text{Puntuación}) / 5$ .

El resultado final será la suma de los puntajes ponderados, y puedes definir rangos de aceptación, por ejemplo:

4,5 – 5,0: Factibilidad técnica alta (aprobado sin cambios).

3,5 – 4,4: Factibilidad técnica moderada (aprobado con recomendaciones).

< 3,5: Factibilidad técnica baja (requiere rediseño).

# Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

## 4.2 Resultados de la Evaluación

Resultado final de factibilidad técnica: \_\_\_\_\_

---

---

Resumen de principales hallazgos: \_\_\_\_\_

---

---

## 5. Identificación de Riesgos Técnicos

Descripción de riesgos detectados:

---

---

---

Impacto potencial:

---

---

---

Recomendaciones para mitigación:

---

---

---

## 6. Conclusiones y Recomendaciones

Conclusión de la factibilidad técnica:

---

---

---

# Diseño de una Metodología para la Evaluación Técnica de Nuevos Productos

Recomendaciones para la siguiente etapa del proyecto:

---

---

---

## 7. Validación y Aprobaciones

Fecha de revisión:

Revisores:

Área	Responsable	Cargo	Aprobación Evaluación Técnica		Fecha	Firma	Comentarios
Calidad			Si				
			No				
Producción			Si				
			No				
Mantenimiento			Si				
			No				
Proyectos y Diseños			Si				