

**Título de la propuesta de trabajo de grado**  
Propuesta de Trabajo de grado

**Autor**

Nombres y Apellidos

**Director (es)**

Nombre del director

Nombre del codirector



**Universidad Tecnológica de Bolívar**

Maestría en Ingeniería  
Línea de investigación  
Universidad Tecnológica de Bolívar  
Cartagena - Colombia  
10 de marzo de 2026

# Planteamiento del problema

El presente capítulo contextualiza la problemática abordada, expone su relevancia dentro del campo de estudio y establece con claridad el propósito general de la investigación. Asimismo, describe la estructura del documento y orienta al lector sobre el enfoque metodológico adoptado.

- **Contextualización del problema:** se presenta el escenario en el cual surge la problemática, destacando sus causas, manifestaciones y efectos.
- **Relevancia del estudio:** se argumenta la importancia científica, tecnológica o social del tema, justificando la necesidad de su abordaje.
- **Propósito del trabajo:** se definen los objetivos que orientan la investigación y el aporte que se espera generar.
- **Estructura del documento:** se ofrece una visión general de los capítulos que componen el trabajo y su relación con las preguntas de investigación.

La introducción debe presentar el problema central dentro de su contexto de aplicación, así como la solución o enfoque que se propone. Además, incorpora una revisión del estado del arte que permita identificar los avances previos en la temática y resaltar las diferencias con respecto a la metodología planteada en este trabajo. De manera particular, es fundamental destacar los elementos innovadores, los aportes originales y las mejoras alcanzadas frente a estudios anteriores.

Para orientaciones adicionales sobre la redacción del documento de tesis, puede consultarse la obra de Katz [1].

# Estado del Arte

Esta sección presenta una revisión crítica y sistemática del conocimiento existente relacionado con el objeto de estudio. Su propósito es identificar los avances teóricos y metodológicos desarrollados hasta el momento, así como los vacíos y oportunidades que fundamentan la pertinencia de esta investigación.

- **Revisión crítica de literatura científica:** se analizan los principales estudios, modelos, técnicas y enfoques reportados en la literatura especializada, destacando sus alcances, limitaciones y contribuciones.
- **Avances y vacíos identificados:** se contrastan los desarrollos previos para evidenciar brechas teóricas, metodológicas o aplicadas que justifican la propuesta de investigación.
- **Marco de referencia:** se sintetizan los conceptos, teorías y metodologías relevantes que orientan el diseño del trabajo, así como su relación con las preguntas de investigación.

Asimismo, es pertinente incluir aquí ciertos resultados preliminares del tratamiento inicial de los datos tales como: estadísticas descriptivas, diagramas exploratorios o características generales—cuando estos aporten una comprensión más profunda del conjunto de datos y no formen parte de los análisis presentados en la sección de resultados.

# Planteamiento del Problema

La presente sección expone de manera precisa la problemática central que motiva el desarrollo de esta investigación. Su propósito es delimitar el fenómeno de estudio, justificar su importancia y formular las preguntas que orientarán el trabajo. Cuando corresponda, también se presenta la hipótesis que guiará el análisis y la validación de resultados.

- **Definición clara del problema:** se describe de forma explícita la situación problemática, sus causas, implicaciones y los elementos que evidencian la necesidad de abordarla. Esta definición debe delimitar el alcance del estudio y contextualizarlo en el marco teórico y práctico correspondiente.
- **Pregunta(s) de investigación:** se formulan las interrogantes principales y secundarias que estructuran el proceso investigativo. Estas preguntas deben ser coherentes con el problema planteado y permitir el diseño de una metodología adecuada para su resolución.
- **Hipótesis (si aplica):** cuando el enfoque metodológico lo requiere, se establece una o varias hipótesis que anticipan relaciones entre variables o resultados esperados. Estas hipótesis deben ser medibles, verificables y coherentes con el marco conceptual del estudio.

El planteamiento del problema constituye la base conceptual del proyecto, pues orienta la formulación de los objetivos, la selección del método de investigación y la interpretación de los resultados. Una adecuada delimitación permite asegurar coherencia interna en todo el desarrollo del documento.

# Justificación

El propósito de este capítulo es argumentar la relevancia y pertinencia del estudio, destacando las razones por las cuales el problema planteado debe ser abordado desde una perspectiva científica, académica, social y/o industrial. Asimismo, se especifica el valor agregado que la investigación aporta al campo de estudio y a los actores involucrados.

- **Importancia científica, académica, social y/o industrial:** se explica la trascendencia del tema de investigación en función de las necesidades actuales del área de conocimiento, los desafíos presentes en la práctica profesional o las demandas de la sociedad o la industria. Esta importancia puede fundamentarse en brechas teóricas identificadas, oportunidades para mejorar procesos existentes, impactos potenciales en el bienestar social, o avances tecnológicos requeridos.
- **Valor agregado del trabajo:** se describe el aporte específico que esta investigación introduce, ya sea mediante la generación de nuevo conocimiento, el desarrollo o adaptación de métodos, la producción de evidencia empírica, o la propuesta de soluciones innovadoras. El valor agregado debe diferenciar claramente este estudio de investigaciones previas, a partir de su enfoque, alcance, resultados esperados o aplicabilidad.

La justificación constituye un elemento central del proyecto, pues demuestra la necesidad de la investigación y establece los beneficios teóricos y prácticos que derivan de su realización. Asimismo, contribuye a fundamentar la relevancia del trabajo en relación con los objetivos planteados y su potencial impacto en el campo disciplinar.

# Objetivos

Se establecen las metas que orientan el desarrollo de la investigación. Los objetivos permiten delimitar el alcance del estudio, guiar la metodología y definir los resultados esperados. Se organizan en un objetivo general, que expresa la finalidad global del trabajo, y un conjunto de objetivos específicos que detallan las acciones necesarias para alcanzarlo.

## Objetivo General

Formular de manera clara y precisa la meta principal que persigue la investigación. Este objetivo debe sintetizar el propósito central del estudio, alinearse con el planteamiento del problema y reflejar el enfoque metodológico adoptado.

## Objetivos Específicos

Desglosar las etapas o componentes fundamentales requeridos para alcanzar el objetivo general. Los objetivos específicos deben ser medibles, coherentes, alcanzables y ordenados de manera lógica. Típicamente se orientan a:

- Analizar las variables, conceptos o elementos clave del problema de investigación.
- Diseñar o seleccionar la metodología necesaria para abordar las preguntas planteadas.
- Implementar los procedimientos, técnicas o herramientas definidas en la metodología.
- Evaluar los resultados obtenidos y contrastarlos con el marco teórico o la hipótesis establecida.

Los objetivos constituyen la hoja de ruta del proyecto, asegurando coherencia entre la formulación del problema, la metodología, el análisis de datos y las conclusiones finales.

# Marco Conceptual

En esta sección se exponen los fundamentos conceptuales y teóricos necesarios para comprender el problema planteado y la solución propuesta en esta investigación. Su objetivo es presentar de manera organizada los modelos, teorías, enfoques y definiciones clave que sustentan el desarrollo del estudio, así como establecer la relación entre estos elementos y el fenómeno investigado.

- **Conceptos y teorías relevantes:** se describen los términos fundamentales, las categorías analíticas y los marcos teóricos asociados al tema de estudio. Estos conceptos permiten comprender la naturaleza del problema y ofrecen criterios para interpretar los resultados.
- **Modelos previos:** se revisan los modelos, metodologías o aproximaciones que diferentes autores han utilizado para abordar problemáticas similares. Se analizan sus principios, alcances y limitaciones con el fin de identificar los aportes que se retoman o se superan en esta investigación.
- **Relación entre teoría y problema investigado:** se establece el vínculo entre los conceptos teóricos y el problema central planteado. Esto incluye la identificación de las categorías que guían el análisis, las variables o componentes del estudio y la manera en que los marcos conceptuales orientan la interpretación de los resultados.

El marco teórico–conceptual constituye un soporte esencial del trabajo, ya que permite fundamentar la pertinencia del estudio, orientar la formulación de los objetivos y proporcionar los elementos analíticos necesarios para el desarrollo metodológico. Su adecuada construcción garantiza coherencia entre la teoría revisada, el planteamiento del problema y la solución planteada en los capítulos posteriores.

# Metodología

Este capítulo presenta la metodología empleada para abordar el problema de investigación. Se describen el tipo de estudio, el diseño metodológico o experimental, las técnicas de recolección de datos, los procedimientos de procesamiento y análisis, así como las consideraciones éticas que orientan el trabajo. Adicionalmente, se detallan los modelos, algoritmos, materiales, herramientas de software y demás insumos utilizados durante el desarrollo del proyecto.

- **Tipo de investigación:** se especifica el enfoque metodológico (cuantitativo, cualitativo o mixto) y el tipo de estudio (descriptivo, exploratorio, explicativo, correlacional, experimental, aplicado, entre otros), justificando su pertinencia para responder al problema planteado.
- **Diseño experimental o metodológico:** se describe la estructura general del proceso investigativo, incluyendo fases, procedimientos, modelos, algoritmos o técnicas propuestas. Esta sección debe detallar cómo se implementa metodológicamente el estudio y cómo cada etapa contribuye a alcanzar los objetivos formulados.
- **Fuentes y técnicas de recolección de datos:** se identifican las fuentes de información (bases de datos, repositorios, experimentos, encuestas, sensores, simulaciones, etc.) y las técnicas aplicadas para obtener los datos. Deben especificarse instrumentos, criterios de selección, condiciones de captura y formato de los datos.
- **Procesamiento y análisis:** se explica cómo se preparan, limpian, transforman y analizan los datos. Puede incluir la descripción de métodos estadísticos, técnicas de minería de datos, algoritmos de aprendizaje automático, herramientas computacionales o métricas empleadas para evaluar el desempeño o los resultados.
- **Consideraciones éticas:** se enuncian los principios éticos aplicados en la obtención, manejo, almacenamiento y uso de los datos, especialmente cuando estos involucran información sensible, poblaciones vulnerables o componentes experimentales con posibles riesgos.

La metodología descrita en este capítulo constituye la ruta operativa del proyecto y garantiza la coherencia entre los objetivos, las técnicas implementadas y los resultados obtenidos. Una descripción completa y precisa asegura la replicabilidad del estudio y la validez de sus conclusiones.



# Productos Esperados

Este capítulo presenta los productos, resultados y evidencias derivadas de la investigación. Su propósito es mostrar de manera clara los hallazgos obtenidos, la forma en que estos validan los métodos aplicados y el aporte científico generado. Los productos pueden expresarse mediante tablas, gráficas, simulaciones, visualizaciones, imágenes, métricas cuantitativas u otras representaciones que permitan sustentar el análisis.

- **Presentación de hallazgos:** se exponen los principales resultados obtenidos a partir de la aplicación de la metodología. Estos hallazgos deben estar organizados de manera lógica, ser claros y permitir al lector comprender el desempeño, comportamiento o impacto de las técnicas implementadas.
- **Uso de tablas, gráficas, simulaciones, etc.:** los resultados pueden representarse mediante diferentes recursos visuales y analíticos que faciliten su interpretación. Entre ellos se incluyen tablas comparativas, gráficos descriptivos o inferenciales, simulaciones computacionales, mapas, diagramas o cualquier representación que evidencie las características esenciales de los datos y los resultados.
- **Evidencia del aporte científico:** se destacan los elementos innovadores, las mejoras logradas frente a estudios previos o la contribución teórica, metodológica o práctica que la investigación proporciona. Este aporte debe estar respaldado por los resultados presentados y por su comparación con trabajos relacionados.

Los resultados expuestos en este capítulo permiten validar la efectividad de los métodos utilizados y evaluar la pertinencia de los modelos, algoritmos o procedimientos implementados. Posteriormente, en la sección de discusión se analizan las posibles fuentes de error, limitaciones y restricciones encontradas durante el desarrollo del trabajo, así como las relaciones entre los resultados y los hallazgos reportados en investigaciones anteriores. Este análisis comparativo contribuye a establecer la solidez del estudio y a destacar su valor frente al estado del arte.

# Cronograma

El cronograma establece la planificación temporal de las actividades necesarias para el desarrollo de la investigación. Su propósito es organizar de manera secuencial y coherente las etapas del proyecto, garantizando el cumplimiento de los objetivos y la adecuada administración del tiempo. A continuación, se presenta la programación de las tareas principales, indicando su duración estimada y su distribución a lo largo del periodo de trabajo.

A continuación se presenta el cronograma del proyecto mediante un diagrama de Gantt, que ilustra la duración y secuencia de las actividades planificadas.

Cuadro 1: Cronograma de actividades por meses

Actividad	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Revisión de literatura	X	X	X									
Planteamiento del problema		X	X									
Marco teórico-conceptual			X	X	X							
Diseño metodológico				X	X	X						
Recolección de datos					X	X	X					
Procesamiento y análisis						X	X	X				
Redacción del documento							X	X	X	X		
Entrega y sustentación									X	X	X	X

## Referencias

- [1] G. T. Abramson, "Writing a dissertation proposal." *Journal of Applied Learning Technology*, vol. 5, no. 1, 2015. [Online]. Available: <https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=e1e3cc48-8764-4a88-8bdc-b4131869be4c%40redis>