

**Título del trabajo de grado**

**Nombres Apellidos**

Director Nombre del director

Codirector Nombre del codirector



**Universidad Tecnológica de Bolívar**

Maestría en Ingeniería  
Línea de investigación  
Universidad Tecnológica de Bolívar  
Cartagena - Colombia  
26 de febrero de 2026

# Agradecimientos

GRACIAS

# Resumen

- Extensión máxima de 300 palabras por idioma
- Debe incluir: problema, metodología, resultados principales, conclusión

El resumen incluye el propósito del trabajo y una breve explicación de la metodología empleada, resultados y conclusiones. Debe exponer en forma clara y concisa la esencia e importancia del trabajo realizado. Se redacta en pasado, no incluye citas bibliográficas y por lo general es lo último que se escribe, cuando ya se tienen claros los alcances y aportes de la tesis.

**Palabras clave:** Palabras clave (5-7)

# Abstract

- Maximum length: 300 words per language
- Must include: problem, methodology, main results, conclusion

The abstract includes the purpose of the work and a brief explanation of the methodology used, results, and conclusions. It must clearly and concisely present the essence and importance of the work carried out. It is written in the past tense, does not include bibliographic references, and is usually the last part to be written, once the scope and contributions of the thesis are clear.

**Keywords:** Keywords (5–7)

## Tabla de contenidos

<b>Resumen</b>	<b>II</b>
<b>Abstract</b>	<b>III</b>
<b>Tabla de Contenido</b>	<b>V</b>
<b>Lista de tablas</b>	<b>VI</b>
<b>Lista de figuras</b>	<b>VII</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1. Planteamiento del problema . . . . .	1
2. Justificación . . . . .	1
3. Estado del arte, antecedentes y conceptos claves . . . . .	1
<b>2. Estado del Arte</b>	<b>2</b>
<b>3. Planteamiento del Problema</b>	<b>3</b>
<b>4. Justificación</b>	<b>4</b>
<b>5. Objetivos</b>	<b>5</b>
1. Objetivo General . . . . .	5
2. Objetivos Específicos . . . . .	5
<b>6. Marco Teórico - Conceptual</b>	<b>6</b>
<b>7. Metodología</b>	<b>7</b>
<b>8. Resultados</b>	<b>8</b>
<b>9. Discusión</b>	<b>11</b>
<b>10. Conclusiones</b>	<b>12</b>
<b>11. Recomendaciones</b>	<b>13</b>
<b>12. Trabajos Futuros</b>	<b>14</b>
<b>Referencias</b>	<b>15</b>
<b>Apéndices</b>	<b>16</b>

**Anexos**

**18**

# Lista de tablas

8.1. Compute trends are slower than previously reported . . . . .	9
-------------------------------------------------------------------	---

# Índice de figuras

8.1. Compute trends are slower than previously reported . . . . .	9
-------------------------------------------------------------------	---



# Capítulo 1

## Introducción

- Contextualización del problema
- Relevancia del estudio
- Propósito del trabajo
- Estructura del documento

### 1. Planteamiento del problema

La introducción presenta el problema que aborda la investigación en su contexto de aplicación, y la solución propuesta en el trabajo. Incluye referencias de los trabajos previos realizados en la misma temática (estado del arte), y debe resaltar la diferencia entre esos trabajos y la metodología propuesta. Es importante que queden claros los aspectos innovadores, aportes y mejoras logradas con la metodología propuesta. Para mayor información sobre cómo redactar el documento de tesis, consultar Katz [1].

### 2. Justificación

Aquí además de una breve justificación acerca de por qué el trabajo es importante a nivel académico, social, etc, también describe los objetivos específicos y el objetivo general de manera resumida y en párrafo, procura no usar viñetas ni nada por el estilo, sólo redacción.

### 3. Estado del arte, antecedentes y conceptos claves

Revisa los aspectos conceptuales básicos necesarios para comprender el problema y la solución propuesta.

# Capítulo 2

## Estado del Arte

- Revisión crítica de literatura científica
- Avances y vacíos identificados
- Marco de referencia relacionado con el tema de estudio

Describe los datos que vas a usar para responder a las preguntas de investigación de tu tesis que has hecho saber en el capítulo de la introducción. Debes ser lo más específico posible, describir a detalle la estructura, formatos, condiciones, modo en el que se obtuvieron, la forma de procesarlos, además si están en algún repositorio deberías colocarlo aquí.

Algunos resultados del tratamiento de los datos inclusive pueden ir acá, generalidades y algunas cosas importantes de los datos que no necesariamente van en la parte de los resultados.

### Repositorio de los datos

Describe acá en un url o referencia donde se pueden ver los datos, un github, un database, etc...

# Capítulo 3

## Planteamiento del Problema

- Definición clara del problema
- Pregunta(s) de investigación
- Hipótesis (si aplica)

# Capítulo 4

## Justificación

- Importancia científica, académica, social y/o industrial
- Valor agregado del trabajo

# Capítulo 5

## Objetivos

1. Objetivo General
2. Objetivos Específicos

# Capítulo 6

## Marco Teórico - Conceptual

- Conceptos y teorías relevantes
- Modelos previos
- Relación entre teoría y problema investigado
- 

Revisa los aspectos conceptuales básicos necesarios para comprender el problema y la solución propuesta.

# Capítulo 7

## Metodología

- Tipo de investigación
- Diseño experimental o metodológico
- Fuentes y técnicas de recolección de datos
- Procesamiento y análisis
- Consideraciones éticas

En este capítulo se presenta la metodología de trabajo propuesta para darle solución al problema de investigación. Describe los modelos o algoritmos desarrollados, las técnicas y métodos empleados, los materiales, software e insumos usados en la investigación.

En Overleaf, una plataforma en línea para escribir documentos LaTeX colaborativamente, es sencillo incluir citas y referencias utilizando BibTeX. Aquí te explico cómo hacerlo. En primer lugar, debes crear un archivo con extensión .bib en tu proyecto de Overleaf. Este archivo contendrá todas las referencias bibliográficas que desees citar en tu documento LaTeX.

Luego, en ese archivo .bib, debes agregar las entradas de las referencias bibliográficas que quieras citar. Cada entrada tiene una estructura específica que varía según el tipo de referencia, como libro, artículo, tesis, entre otros. Se pueden obtener estas entradas desde muchas fuentes, Mendeley, Zotero, o incluso ScholarGoogle. Buscas tus referencias y las pegas en el archivo .bib.

Luego citar en muy sencillo, basta con hacer algo como [2].

# Capítulo 8

## Resultados

- Presentación de hallazgos
- Uso de tablas, gráficas, simulaciones, etc.
- Evidencia del aporte científico

Este capítulo presenta los resultados de la investigación que validan la efectividad de los métodos empleados. Estos resultados pueden presentarse en forma de gráficas, imágenes, tablas, etc. En la discusión se analizan los aspectos que pudieron influenciar los resultados obtenidos: fuentes de error, limitantes y restricciones, entre otros; y se comparan los resultados de los métodos empleados con los de otras investigaciones previas.

La inclusión adecuada de figuras, tablas y ecuaciones en documentos LaTeX es fundamental para enriquecer y comunicar de manera efectiva la información presentada. Estos elementos gráficos permiten visualizar datos complejos, ilustrar conceptos clave y mejorar la comprensión general del contenido. Por ejemplo se haría algo como:

Y las puedes citar siempre usando 8.1.

En primer lugar, las figuras juegan un papel crucial en la presentación de resultados, gráficos y diagramas. LaTeX permite incorporar imágenes en varios formatos, como PNG, JPEG o PDF. Al utilizar el entorno "figure", es posible agregar títulos, etiquetas y referencias cruzadas a las figuras para hacer referencia a ellas en el texto. La posibilidad de ajustar el tamaño, ubicación y alineación de las figuras permite una presentación visualmente atractiva y coherente.

Las tablas también son elementos esenciales en la presentación de datos tabulados. Con LaTeX, es posible crear tablas personalizadas utilizando el entorno "tabular". Se pueden definir diferentes formatos de celdas, alinear el contenido y agregar líneas horizontales y verticales para mejorar la legibilidad. Además, LaTeX permite etiquetar y referenciar tablas, lo que facilita la incorporación de análisis y discusiones específicas en el texto.

Mi recomendación es usar esta herramienta: <https://www.tablesgenerator.com/>. Se pueden subir las talas desde un excel, o llenarlas en línea y luego obtener el código para ponerlas aquí, es más sencillo, en latex escribir tablas puede ser un poco engorroso. Este es un ejemplo:



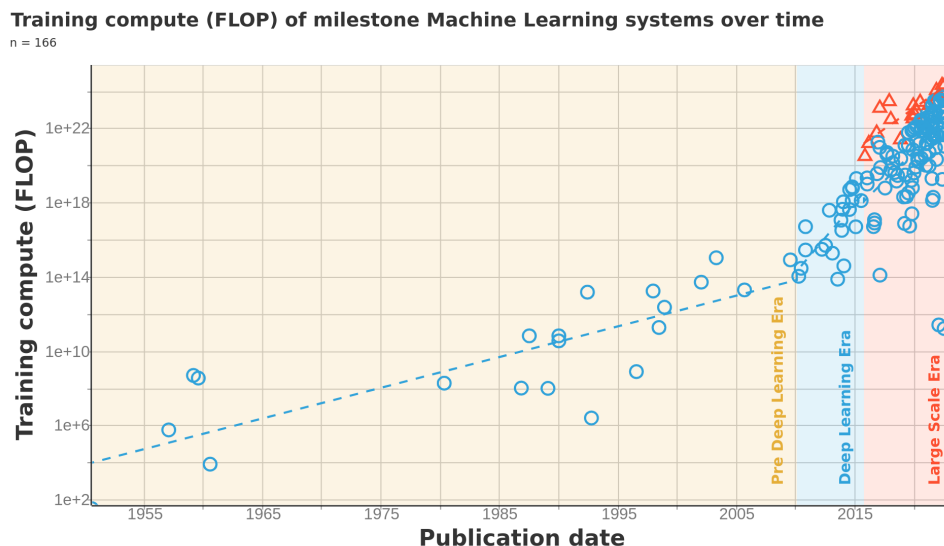


Figura 8.1: Compute trends are slower than previously reported

Cuadro 8.1: Compute trends are slower than previously reported

Col1	Col2	Col2	Col3
1	6	87837	787
2	7	78	5415
3	545	778	7507
4	545	18744	7560
5	88	788	6344

Otro aspecto importante son las ecuaciones matemáticas, especialmente en documentos académicos y científicos. LaTeX es conocido por su capacidad para producir ecuaciones de alta calidad y con una presentación profesional. Utilizando el modo matemático, se pueden crear ecuaciones simples o complejas mediante comandos y símbolos intuitivos. La numeración automática de ecuaciones permite hacer referencia a ellas fácilmente en el texto, garantizando una coherencia y claridad en la exposición de la información.

$$E = Mc^2 + \sqrt{\frac{1-\gamma}{\gamma_0}} m_C v^2, \tag{8.1}$$

LaTeX ofrece numerosas herramientas y paquetes que simplifican la inserción y gestión de figuras, tablas y ecuaciones. Por ejemplo, el paquete "graphicx" permite una manipulación flexible de imágenes, mientras que "booktabs" proporciona un formato de tabla profesional con líneas horizontales mejoradas. Además, para ecuaciones más avanzadas, el paquete ".amsmath." ofrece una amplia gama de comandos matemáticos adicionales.

En conclusión, el uso adecuado de figuras, tablas y ecuaciones en documentos LaTeX mejora significativamente la presentación y comprensión del contenido. La capacidad para

referenciar y organizar estos elementos gráficos brinda coherencia y facilita la lectura del documento. Con las herramientas y paquetes disponibles, LaTeX se convierte en una opción poderosa y versátil para aquellos que buscan producir documentos académicos, informes técnicos o trabajos científicos de alta calidad.

# Capítulo 9

## Discusión

- Interpretación de resultados
- Comparación con otros estudios
- Limitaciones del trabajo

# Capítulo 10

## Conclusiones

- Resumen de hallazgos principales
- Respuesta a la(s) pregunta(s) de investigación

Presentan el análisis de cómo el trabajo desarrollado aporta a la solución del problema. Se destacan los principales resultados del trabajo de investigación, y se dan ideas para desarrollar en trabajos futuros. Se sugiere redactar una conclusión por cada objetivo específico del proyecto.

# Capítulo 11

## Recomendaciones

- Propuestas para investigación futura
- Aplicaciones prácticas

# Capítulo 12

## Trabajos Futuros

- Nuevas direcciones de investigación
- Mejora de metodologías

## 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>
- [2] K. G. Liakos, P. Busato, D. Moshou, S. Pearson, and D. Bochtis, "Machine learning in agriculture: A review," *Sensors*, vol. 18, no. 8, p. 2674, 2018.

# Apéndices



# Apendice A

- Contiene material elaborado por el propio autor del trabajo
- Amplía, complementa o detalla información ya mencionada en el documento
- Ejemplo: códigos fuente, fórmulas matemáticas derivadas, tablas de resultados completos

# Anexos

# Anexo A

- Contiene material externo al autor, agregado como referencia o soporte
- No necesariamente forma parte directa del análisis principal
- Ejemplo: reglamentos oficiales, manuales técnicos, documentos normativos, encuestas originales