



INSTITUTO SUPERIOR
TECNOLÓGICO PELILEO

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN



METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Directorio editorial institucional

Dr. Rodrigo Mena Mg. Rector
Mg. Sandra Cando Coordinadora Institucional
Mg. Oscar Toapanta Coordinador de I+D+i
Ing. Johanna Iza Líder de Publicaciones

Diseño y diagramación

Mg. Belén Chávez
Mg. Santiago Mayorga

Revisión técnica de pares académicos

Nombre del Revisor Mg. Rodrigo Soria
IST PELILEO

Correo: rsoria@institutos.gob.ec

Nombre del Revisor Mg. Lady Herrera
IST PELILEO

Correo: ivherrera@institutos.gob.ec

ISBN: 978-9942-686-23-7

Primera edición

Septiembre 2024

<https://istp.edu.ec>

Usted es libre de compartir, copiar la presente guía en cualquier medio o formato, citando la fuente, bajo los siguientes términos: Debe dar crédito de manera adecuada, bajo normas APA vigentes, fecha, página/s. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma arbitraria sin hacer uso de fines de lucro o propósitos comerciales; debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No puede aplicar restricciones digitales que limiten legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



AUTORA



Ing. Ana Ramírez

DOCENTE

Ing. en sistemas computacionales e informáticos profesional que se especializa en el diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento de sistemas informáticos y tecnológicos; siendo líder en manejo de sistemas de diferentes índoles en empresas como Seguros Mancheno S. A., Hermanos Morejón Cltda; ahora docente en el Instituto Superior Tecnológico Pelileo carrera en Electromecánica.

PRÓLOGO

La metodología de la investigación es la guía que te llevará a descubrir el conocimiento de manera organizada y rigurosa. Aprenderán a identificar problemas, plantear hipótesis, recolectar datos, analizarlos e interpretar los resultados. Esta guía proporcionará los fundamentos teóricos y prácticos necesarios para realizar investigaciones de calidad y contribuir al avance del conocimiento en el campo de estudio.

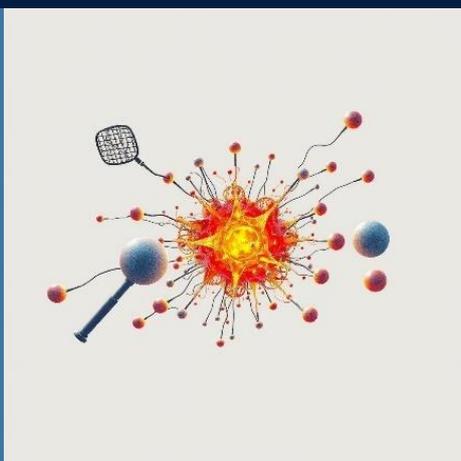
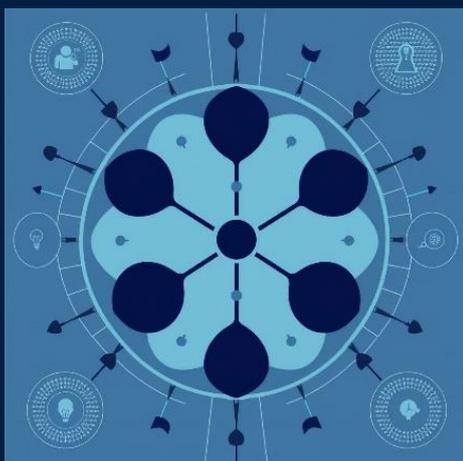
¿Alguna vez se has preguntado por qué las cosas son como son? ¿Les gustaría encontrar respuestas a sus propias preguntas? La metodología de la investigación te proporcionará las herramientas necesarias para explorar el mundo que te rodea de manera científica y sistemática. En esta guía, aprenderán a diseñar sus propios proyectos de investigación, desde la formulación de preguntas hasta la presentación de resultados.

Descubrirán cómo aplicar el método científico a diversas áreas del

conocimiento y desarrollarás habilidades de pensamiento crítico que te serán útiles a lo largo de la vida académica y profesional.

La metodología de la investigación es una brújula en el emocionante mundo de la exploración del conocimiento. Como estudiantes del tecnológico, deben aprender a investigar esto permitirá desarrollar soluciones innovadoras a los desafíos de la investigación.

En esta guía, te guiaremos paso a paso a través del proceso de investigación, desde la concepción de una idea hasta la comunicación efectiva de tus hallazgos. Descubrirás cómo aplicar el método científico a proyectos prácticos, cómo seleccionar las herramientas adecuadas para recopilar datos y cómo analizarlos de manera rigurosa. Al finalizar estarás preparado para enfrentar cualquier desafío investigativo y contribuir al avance de la tecnología.





CONTENIDOS

01

CAPÍTULO UNO ENFOQUES Y LÓGICAS DE INVESTIGACIÓN

- 1.1 Paradigmas de la investigación
- 1.2 Tema

02

CAPÍTULO DOS EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

- 2.1 Planteamiento del problema
- 2.2 Justificación del problema
- 2.3 Objetivos

03

CAPÍTULO TRES MARCO TEÓRICO

- 3.1 Fundamentación filosófica
- 3.2 Fundamentación legal
- 3.3 La Hipótesis

04

CAPÍTULO CUATRO EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

- 4.1 Enfoque de investigación
- 4.2 Población y muestra
- 4.3 Plan de procesamiento de información

05

CAPÍTULO QUINTO MARCO ADMINISTRATIVO

- 5.1 Recursos
- 5.2 Cronograma
- 5.3 Bibliografía
- 5.4 Anexos

BIBLIOGRAFÍA



01

ENFOQUES Y LÓGICAS DE INVESTIGACIÓN

1.1. Paradigmas de la investigación



Figura 1. Dibujo paradigmas.
Elaboración propia.

1.1.1 Introducción:

Los paradigmas de la investigación son como mapas que nos orientan en el vasto territorio del conocimiento. Cada paradigma ofrece una perspectiva única sobre la realidad, y la elección del paradigma adecuado puede marcar la diferencia entre un estudio exitoso y uno fallido.

En esta guía, exploraremos los principales paradigmas que han moldeado la investigación científica y social. Aprenderás cómo estos paradigmas influyen en la forma en que planteamos preguntas de investigación, diseñamos nuestros estudios, recopilamos datos y analizamos los resultados. Además, te proporcionaremos ejemplos prácticos para que puedas

aplicar estos conceptos a tus propios proyectos.

Al finalizar esta guía, serás capaz de:

- Identificar los principales paradigmas de la investigación.
- Comprender las diferencias entre los diferentes paradigmas.
- Seleccionar el paradigma más adecuado para tu proyecto de investigación.
- Justificar tu elección de paradigma.
- Diseñar un estudio de investigación coherente con el paradigma seleccionado.



1.1.2 Concisa y directa

¿Cómo ves el mundo? Esta pregunta es fundamental en la investigación. Los paradigmas son como lentes a través de los cuales miramos la realidad. En esta guía, exploraremos los principales paradigmas de la investigación, te ayudaremos a entender cómo influyen en el diseño de tus estudios y te brindaremos las herramientas necesarias para elegir el enfoque más adecuado para tus proyectos.

1.1.3 Destacando la relevancia

En el mundo académico, los paradigmas de la investigación son como brújulas que guían a los investigadores. Al comprender los diferentes paradigmas, podrás tomar decisiones informadas sobre cómo abordar tus proyectos de investigación, desde la formulación de preguntas hasta la interpretación de resultados. Esta guía te proporcionará una base sólida para navegar por el complejo mundo de la investigación y desarrollar tus habilidades como investigador.

1.1.4 Enfatizando la aplicabilidad

¿Quieres que tu investigación tenga un impacto real? La elección del paradigma adecuado es clave. Esta guía te enseñará a identificar los diferentes paradigmas, a evaluar sus fortalezas y debilidades, y a aplicarlos en tus propios proyectos de investigación. Aprenderás a construir argumentos sólidos, a recolectar datos relevantes y a comunicar tus hallazgos de manera efectiva.

1.1.5 Elementos clave:

Definición clara de paradigma:

Explica qué es un paradigma de manera sencilla y accesible.

Importancia de los paradigmas en la investigación:

Subraya cómo los paradigmas influyen en todo el proceso de investigación.

Objetivos de la guía: Indica qué aprenderán los estudiantes al finalizar la guía.

Relación con la carrera del estudiante:

Conecta los conceptos de paradigmas con las áreas de estudio del tecnológico



Recuerda:

Hablarles sobre los paradigmas de la investigación, un tema fundamental que nos abre la mente y nos permite ver el mundo desde diferentes perspectivas. Entender los paradigmas es clave para quienes estamos inmersos en el aprendizaje y la búsqueda del conocimiento. ¿Por qué? Porque cada paradigma nos enseña una forma distinta de abordar problemas, haciéndonos más flexibles y creativos en nuestras soluciones.

En la investigación, no hay un único camino correcto; existen múltiples maneras de observar, analizar y comprender la realidad. Ya sea que te identifiques más con el enfoque cuantitativo, que busca datos y números concretos, o con el enfoque cualitativo, que explora significados y experiencias profundas, todos estos paradigmas te ofrecen herramientas valiosas para investigar con rigor y pasión.

1.2. Tema



Figura 2. Dibujo ideas.
Elaboración propia.

1.2.1 Introducción

Un tema de investigación es una pregunta o problema específico dentro de un campo de estudio que se busca responder a través de un proceso sistemático de indagación. En el contexto de un tecnólogo, este tema debe estar relacionado con tu área de estudio y ser relevante para la práctica profesional.

1.2.2 Pasos para elaborar un tema de investigación:

1.2.2.1 Identifica tus intereses:

¿Qué aspectos de tu carrera te apasionan?

¿Cuáles son los problemas o desafíos que has observado en tu área de estudio?

¿Qué preguntas te gustaría responder?

1.2.2.2 Revisa la literatura existente:

- Consulta artículos científicos, tesis, libros y otros materiales relacionados con tu área de interés.
- Identifica las principales teorías, conceptos y debates en el campo.
- Busca vacíos de conocimiento o áreas que requieren mayor investigación.

1.2.2.3 Delimita tu tema:

- Un tema demasiado amplio dificulta la investigación.
- Especifica tu tema para que sea manejable y enfocado.
- Utiliza palabras clave para definir los límites de tu investigación.



1.2.2.4 Formula una pregunta de investigación:

- La pregunta de investigación debe ser clara, concisa y específica.
- Debe ser posible responderla a través de una investigación.

Ejemplos:

¿Cómo influye la implementación de la inteligencia artificial en la eficiencia de los procesos industriales?

¿Cuál es el impacto ambiental de los residuos electrónicos en la región de [tu región]?

1.2.2.5 Justifica la relevancia de tu investigación:

- Explica por qué tu tema es importante y qué contribuciones puede aportar al campo.
- Relaciona tu tema con problemas reales y necesidades de la sociedad.

1.2.2.6 Define los objetivos de tu investigación:

- Establece los objetivos generales y específicos que deseas alcanzar con tu investigación.
- Los objetivos deben ser medibles y alcanzables.

Consejos adicionales:

Sé original: Busca un tema que no haya sido ampliamente investigado.

Consulta a tu tutor: Tu tutor puede orientarte y brindarte sugerencias valiosas.

Considera los recursos disponibles: Asegúrate de tener acceso a los recursos necesarios para llevar a cabo tu investigación.

Utiliza herramientas de búsqueda: Bases de datos académicas, bibliotecas digitales y motores de búsqueda especializados pueden ayudarte a encontrar información relevante.

Ejemplo de un tema de investigación para un tecnólogo en electrónica:

Tema:

“Implementación de un sistema de monitoreo remoto para equipos industriales utilizando tecnología IoT.”

Pregunta de investigación:

¿Cómo puede mejorar la eficiencia y el mantenimiento de equipos industriales la implementación de un sistema de monitoreo remoto basado en IoT?

Estructura de un tema de investigación:

Título: Claro, conciso y que refleje el contenido de la investigación.



Pregunta de investigación:
Formulada de manera clara y concisa.

Justificación: Explicación de la importancia y relevancia del tema.

Objetivos: Generales y específicos.

Recuerda:

Elaborar un buen tema de investigación es el primer paso para realizar un trabajo exitoso.

¡Dedica tiempo y no dudes en buscar ayuda si la necesitas!



CUESTIONARIO UNIDAD 1:

1. ¿Qué es un paradigma en la investigación científica?

- a) Una regla fija para realizar investigaciones
- b) Un conjunto de creencias y prácticas que guían a los investigadores
- c) Un procedimiento técnico para recopilar datos
- d) Un experimento basado en el método empírico

2. ¿Cuál de los siguientes paradigmas está basado en una perspectiva cuantitativa de la investigación?

- a) Paradigma positivista
- b) Paradigma interpretativo
- c) Paradigma constructivista
- d) Paradigma crítico

3. En el paradigma interpretativo, la realidad se considera como:

- a) Una entidad objetiva e independiente
- b) Algo subjetivo, construido socialmente
- c) Un fenómeno que puede ser manipulado en laboratorio
- d) Un hecho medible y predecible

4. ¿Cuál de los siguientes paradigmas se centra en la transformación social y la justicia?

- a) Paradigma crítico
- b) Paradigma positivista
- c) Paradigma post-positivista
- d) Paradigma interpretativo

5. ¿Qué enfoque suele usar el paradigma constructivista en la investigación?

- a) Cuantitativo
- b) Experimental
- c) Cualitativo
- d) Mixto



6. ¿Cuál es el primer paso para desarrollar un tema de investigación?

- a) Definir el problema y la pregunta de investigación
- b) Realizar la recolección de datos
- c) Elaborar las conclusiones
- d) Publicar los resultados

7. ¿Qué características debe tener un buen tema de investigación?

- a) Ser amplio y ambiguo
- b) Ser específico, claro y relevante
- c) No tener relación con investigaciones previas
- d) Ser difícil de comprender

8. ¿Por qué es importante revisar la literatura existente al desarrollar un tema de investigación?

- a) Para copiar otros trabajos
- b) Para justificar la importancia del tema y conocer avances previos
- c) Porque es un requisito académico
- d) Para evitar trabajar en un tema ya investigado

9. ¿Qué se debe considerar al delimitar un tema de investigación?

- a) Solo aspectos generales y vagos
- b) Los recursos disponibles y el tiempo
- c) Solo el interés personal del investigador
- d) Evitar relacionar el tema con teorías

10. ¿Cuál de las siguientes es una técnica útil para desarrollar ideas de investigación?

- a) Esperar a que surja una idea espontáneamente
- b) Brainstorming o lluvia de ideas
- c) Ignorar los problemas actuales del campo de estudio
- d) Trabajar siempre solo sin colaboración



02

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1. Planteamiento del problema



Figura 3. Planteamiento del problema
Elaboración propia.

2.1.1 Introducción

El planteamiento del problema es la piedra angular de cualquier investigación. Es una declaración clara y concisa que define la cuestión central que se busca responder a través de un estudio. Un buen planteamiento debe ser específico, relevante y factible de investigar.

2.1.2 Pasos para Elaborar un Planteamiento del Problema

2.1.2.1 Identifica un tema de interés:

Revisa la literatura: Explora investigaciones previas en tu área de interés.

Identifica una brecha: Busca un vacío o una contradicción en el conocimiento existente.

Considera tu contexto: Analiza los problemas y desafíos presentes en tu entorno.

2.1.2.2 Formula una pregunta de investigación:

Sé específico: Evita preguntas demasiado amplias o vagas.

Usa un lenguaje claro y conciso: Evita términos ambiguos.

Hazla relevante: La pregunta debe tener implicaciones prácticas o teóricas.

2.1.2.3 Justifica la importancia del problema:

Explica por qué es relevante: ¿Qué impacto tiene el problema en la sociedad, la ciencia o la industria?

Argumenta su originalidad: ¿Cómo tu investigación aporta



algo nuevo al conocimiento existente?

2.1.2.4 Define los términos clave:

Asegúrate de que todos los términos estén claros: Evita ambigüedades.

Proporciona definiciones operacionales: Especifica cómo medir o observar los conceptos.

Ejemplo de Planteamiento del Problema

Tema:

Impacto del uso de las redes sociales en el rendimiento académico de los estudiantes del Instituto.

Pregunta de investigación: ¿De qué manera el uso de las redes sociales influye en el rendimiento académico de los estudiantes de la institución de la carrera de Electromecánica del Instituto Superior Tecnológico Pelileo Campus Baños durante el semestre 2024-1?

Justificación: El creciente uso de las redes sociales entre los jóvenes ha generado preocupación sobre su posible impacto en aspectos como el rendimiento académico. Sin embargo, aún existen lagunas en la investigación sobre este tema, especialmente en el contexto de estudiantes de carreras tecnológicas.

Recuerda:

Recuerda, dominar estos paradigmas no solo te hace mejor investigador, sino que también te da el poder de desafiar lo establecido y proponer nuevas ideas. Así que, cuando trabajes en tu investigación, no te limites a una única forma de pensar. Explora, cuestiona y encuentra el paradigma que mejor se ajuste a tu visión del mundo.

2.2 Justificación del problema

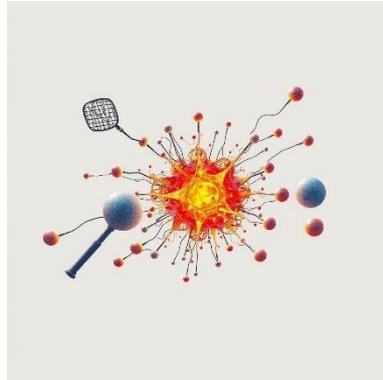


Figura 4. Justificación del Problema
Elaboración propia.

2.2.1 Introducción

La justificación del problema es la sección de un proyecto de investigación donde se explica por qué es importante abordar el problema que se ha identificado. Es decir, se detallan las razones que sustentan la necesidad de llevar a cabo una investigación sobre ese tema en particular.

¿Por qué es Importante?

Convencer al lector: La justificación debe persuadir al lector (tu profesor, un comité evaluador, etc.) de la relevancia y pertinencia de tu investigación.

Orientar la investigación: Ayuda a definir los objetivos y alcances del estudio.

Mostrar el impacto: Muestra cómo los resultados de tu investigación pueden contribuir

al conocimiento existente o a la solución de un problema práctico.

2.2.2 Pasos para Elaborar una Justificación

Identifica el problema: Asegúrate de tener un problema claro y bien definido.

Revisa la literatura: Investiga qué se ha hecho sobre el tema. Esto te permitirá identificar vacíos de conocimiento o áreas que requieren mayor exploración.

2.2.3 Argumenta la importancia:

Relevancia teórica: ¿Cómo se relaciona tu problema con las teorías existentes? ¿Llena un vacío en la literatura?

Relevancia práctica: ¿Cuál es el impacto potencial de tu



investigación en la sociedad, la industria o la academia?

Implicaciones: ¿Qué consecuencias puede tener no abordar este problema?

Justifica tu enfoque: ¿Por qué tu enfoque particular es el más adecuado para abordar el problema?

Considera las limitaciones: Sé consciente de las limitaciones de tu estudio y explica cómo las abordarás.

2.2.4 Estructura de la Justificación

Introducción: Presenta el problema de manera concisa y clara.

Cuerpo: Desarrolla los argumentos que sustentan la importancia de tu investigación.

Conclusión: Resume los principales puntos y reitera la relevancia del estudio.

Ejemplos de Argumentos

Necesidad de nueva información: "A pesar de los numerosos estudios sobre [tema], aún existen lagunas en el conocimiento sobre [aspecto específico]."

Impacto social: "Los resultados de esta investigación podrían

contribuir a mejorar [problema social] y mejorar la calidad de vida de [grupo poblacional]."

Aplicaciones prácticas: "Los hallazgos de este estudio podrían tener aplicaciones directas en [industria o campo]."

Contribución a la teoría: "Esta investigación contribuirá a expandir el conocimiento sobre [teoría] y a desarrollar nuevos modelos teóricos."

Ejemplo de Justificación:

"La creciente demanda de energía renovable a nivel mundial ha generado un gran interés en el desarrollo de nuevas tecnologías para la producción de biocombustibles. Sin embargo, la producción a gran escala de biocombustibles a partir de cultivos tradicionales plantea desafíos ambientales y sociales. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación es evaluar el potencial de microalgas como una fuente de biocombustible sostenible. Los resultados de este estudio podrían contribuir a desarrollar tecnologías más eficientes y respetuosas con el medio ambiente para la producción de energía renovable."

Recuerda:

Así que, cuando trabajes en la justificación, pregúntate: **¿Por qué este problema es importante? ¿Qué cambiaría si logramos resolverlo? ¿A quién beneficia?** Estas respuestas no solo fortalecerán tu investigación, sino que te recordarán el valor de tu esfuerzo y la importancia de lo que estás creando.

2.3 Objetivos Generales y Específicos



Figura 5. Creación de Objetivos
Elaboración propia.

2.3.1 Introducción

Los objetivos son enunciados claros y concisos que describen lo que se espera lograr al finalizar un proceso de aprendizaje. Son como hitos que guían nuestro camino y nos permiten evaluar si hemos alcanzado nuestras metas.

¿Por qué son importantes?

Orientación: Dan un sentido de dirección al aprendizaje.

Evaluación: Permiten medir el progreso y los resultados.

Motivación: Estimulan el interés y el compromiso.



2.3.2 Tipos de objetivos

Generales: Expresan el resultado final amplio que se desea alcanzar. Son más amplios y abarcadores.

Específicos: Detallan los pasos concretos para lograr el objetivo general. Son más precisos y medibles.

2.3.3 Cómo elaborar objetivos efectivos

Verbo en infinitivo: Comienza cada objetivo con un verbo en infinitivo que indique una acción (analizar, diseñar, aplicar, etc.).

Claridad y concisión: Utiliza un lenguaje sencillo y directo, evitando ambigüedades.

Realismo: Los objetivos deben ser alcanzables y relevantes para el contexto.

Medibilidad: Incluye criterios que permitan evaluar si se ha logrado el objetivo.

Coherencia: Los objetivos específicos deben estar alineados con el objetivo general.

2.3.6 Ejemplo 1:

Objetivo general: Aplicar los conocimientos de mecánica y electricidad para realizar el mantenimiento preventivo de maquinaria industrial.

2.3.4 Estructura de un objetivo

Audiencia: ¿Quién debe alcanzar el objetivo? (los estudiantes)

Condición: ¿Bajo qué circunstancias se realizará la acción? (al finalizar el curso)

Acción: ¿Qué se espera que hagan los estudiantes? (aplicar los conocimientos)

Criterio: ¿Cómo se evaluará el logro? (a través de un proyecto final)

2.3.5 Criterios para evaluar objetivos

Claridad: Los objetivos deben ser fáciles de entender.

Relevancia: Deben estar alineados con los contenidos del curso y las competencias profesionales.

Medibilidad: Deben incluir criterios que permitan evaluar el logro.

Realismo: Deben ser alcanzables en el tiempo disponible.

Objetivos específicos:



- Identificar las fallas comunes en motores eléctricos.
- transmisión.

2.3.7 Ejemplo 2:

TEMA: “OPTIMIZACIÓN DE SISTEMAS DE TRANSMISIÓN MECÁNICA EN MOTORES ELÉCTRICOS”

Objetivo General 1:

Mejorar la eficiencia de los sistemas de transmisión mecánica en motores eléctricos mediante la implementación de nuevas tecnologías y estrategias de diseño.

Objetivos Específicos:

- Analizar el rendimiento energético de diferentes tipos de sistemas de transmisión mecánica utilizados en motores eléctricos.
- Evaluar las pérdidas de energía en los sistemas de transmisión convencionales y determinar posibles áreas de mejora.
- Diseñar e implementar mejoras en el sistema de transmisión para reducir el consumo energético en motores eléctricos.

- Realizar el cambio de rodamientos en un motor eléctrico.
- Ajustar la alineación de correas en un sistema de

- Probar y validar las mejoras diseñadas mediante simulaciones y pruebas experimentales en laboratorio.

Objetivo General 2:

Desarrollar e implementar un sistema de mantenimiento predictivo para motores eléctricos en sistemas electromecánicos utilizando herramientas de monitoreo y análisis de vibraciones.

Objetivos Específicos:

- Identificar los principales factores de desgaste y fallo en los motores eléctricos que afectan su funcionamiento.
- Diseñar un sistema de monitoreo continuo basado en sensores de vibración para detectar anomalías en el funcionamiento de los motores.
- Desarrollar un modelo predictivo que permita prever fallos en el sistema basado en los datos obtenidos del monitoreo.



- Validar el sistema de mantenimiento predictivo en un entorno de prueba y comparar su efectividad con métodos de mantenimiento preventivo tradicionales.

Recuerda:

Recuerda que un buen objetivo no solo marca el destino, sino que también ilumina el camino para alcanzarlo. Definirlos te ayudará a mantener la dirección y a medir tu progreso. ¡No te frenes! Cada objetivo que establezcas es una meta alcanzable en tu viaje hacia el éxito académico y profesional. ¡Avanza con confianza, porque el primer paso es el más importante!



CUESTIONARIO UNIDAD 2:

1. ¿Qué es el planteamiento del problema en una investigación?

- a) La definición clara de los objetivos del proyecto
- b) La descripción de cómo se realizará la investigación
- c) La identificación y delimitación clara de un problema específico que se va a investigar
- d) La exposición de los resultados finales del proyecto

2. ¿Por qué es importante delimitar el problema en una investigación de electromecánica?

- a) Para poder abordar todos los temas posibles relacionados con electromecánica
- b) Para garantizar que el problema sea específico y manejable dentro del tiempo y recursos disponibles
- c) Para evitar la formulación de preguntas de investigación
- d) Para no tener que hacer una revisión bibliográfica

3. ¿Qué aspectos clave deben considerarse al plantear un problema en un proyecto de investigación electromecánica?

- a) Solo los componentes teóricos
- b) Los recursos económicos disponibles y la tecnología actual
- c) El interés del profesor
- d) La duración mínima del proyecto

4. ¿Cuál es una característica fundamental de un buen planteamiento del problema?

- a) Que sea amplio y aborde varias áreas sin especificar
- b) Que esté formulado como una pregunta clara y concreta
- c) Que no requiera revisión de antecedentes
- d) Que se centre en aspectos irrelevantes para la industria

5. ¿Cuál de los siguientes sería un buen ejemplo de un problema planteado en un proyecto de electromecánica?

- a) "¿Cómo mejorar la eficiencia energética de motores eléctricos industriales utilizando sistemas de control automatizados?"
- b) "¿Cuáles son los mejores componentes eléctricos?"
- c) "¿Por qué los motores son importantes?"
- d) "¿Cómo construir un motor eléctrico en casa?"

**6. ¿Qué se busca al justificar un problema de investigación?**

- a) Explicar por qué se eligió un método específico de recolección de datos
- b) Argumentar la importancia y relevancia del problema para el campo de estudio
- c) Describir los resultados esperados de la investigación
- d) Definir los términos técnicos utilizados en el proyecto

7. ¿Cuál de los siguientes aspectos NO debe incluirse en la justificación del problema?

- a) El impacto del problema en la industria electromecánica
- b) La contribución del estudio al avance tecnológico
- c) La viabilidad económica del proyecto
- d) La duración exacta del proyecto de investigación

8. ¿Por qué es importante justificar un problema de investigación en un proyecto de electromecánica?

- a) Para asegurar que otros investigadores no investiguen el mismo tema
- b) Para demostrar que el problema tiene una relevancia significativa en el campo y que su solución podría generar un impacto positivo
- c) Para evitar la realización de experimentos complejos
- d) Para cumplir con un requisito formal, sin importar su contenido

9. ¿Qué tipo de impacto debe considerarse al justificar un problema en una investigación de electromecánica?

- a) Impacto económico, social, ambiental y tecnológico
- b) Impacto personal del investigador
- c) Impacto sobre la cantidad de publicaciones del investigador
- d) Impacto solo sobre la comunidad académica

10. En un proyecto de electromecánica, ¿cómo se puede fortalecer la justificación del problema?

- a) Explicando cómo otros estudios han resuelto completamente el problema
- b) Relacionando el problema con necesidades industriales actuales y futuras
- c) Omitiendo la revisión de literatura existente
- d) Enfocándose únicamente en los beneficios económicos para el investigador



11. ¿Cuál es la principal diferencia entre un objetivo general y un objetivo específico en un proyecto de investigación?

- a) El objetivo general se centra en los detalles técnicos, mientras que los específicos se enfocan en la teoría
- b) El objetivo general aborda el propósito global del estudio, mientras que los específicos detallan pasos concretos para alcanzarlo
- c) Los objetivos específicos solo se formulan después de realizar la investigación
- d) No hay diferencia entre un objetivo general y uno específico

12. ¿Cuál de los siguientes sería un ejemplo de objetivo general en un proyecto de electromecánica?

- a) Analizar los tipos de materiales utilizados en la fabricación de motores eléctricos
- b) Diseñar e implementar un sistema automatizado para el control eficiente de motores eléctricos industriales
- c) Evaluar el rendimiento de un motor eléctrico bajo distintas condiciones de carga
- d) Comparar las ventajas y desventajas de diferentes técnicas de mantenimiento en motores eléctricos

13. ¿Cuál de las siguientes características NO corresponde a un objetivo específico?

- a) Define acciones concretas y detalladas que ayudarán a lograr el objetivo general
- b) Es medible y enfocado en aspectos técnicos o experimentales
- c) Es una afirmación amplia que cubre todo el propósito de la investigación
- d) Ayuda a dividir el proyecto en pasos más pequeños y manejables

14. ¿Qué se debe tener en cuenta al formular los objetivos específicos en un proyecto de electromecánica?

- a) Deben ser demasiado amplios para permitir flexibilidad en la investigación
- b) Deben centrarse en aspectos clave como el análisis, el diseño y la implementación de soluciones técnicas
- c) Deben ser completamente independientes del objetivo general
- d) Solo deben basarse en intereses personales del investigador



15. ¿Por qué es importante que los objetivos generales y específicos estén bien definidos en un proyecto de electromecánica?

- a) Para que el investigador no necesite hacer modificaciones durante el proyecto
- b) Para asegurar que el proyecto tenga un enfoque claro y pasos concretos a seguir que guíen el proceso de investigación
- c) Para evitar tener que hacer revisiones de literatura
- d) Para cumplir con los requisitos académicos sin necesidad de justificación



03

MARCO TEÓRICO

3.1 Fundamentación filosófica



Figura 6. Fundamentación Filosófica
Elaboración propia.

3.1.1 Introducción

La fundamentación filosófica en investigación es como el mapa que guía tu estudio. Te ayuda a definir por qué estás investigando algo, cómo lo vas a hacer y qué esperas encontrar. En términos simples, es el "porqué" detrás de tu proyecto.

3.1.2 ¿Por qué es importante?

La electromecánica es un campo que combina la teoría con la práctica. La fundamentación filosófica te permite:

Justificar tu investigación: ¿Por qué este problema es importante para el campo de la electromecánica?

Seleccionar la mejor metodología: ¿Qué enfoque es el más adecuado para tu pregunta de investigación?

Interpretar tus resultados: ¿Qué significan tus hallazgos en un contexto más amplio?

3.1.3 Pasos para Elaborar la Fundamentación Filosófica

3.1.3.1 Define tu pregunta de investigación:

- ¿Qué problema quieres resolver?
- ¿Cuál es tu objetivo principal?

3.1.3.2 Identifica el enfoque filosófico:

- **Positivismo:** Busca la objetividad, los hechos y las leyes generales.
- **Interpretativismo:** Se enfoca en la comprensión de los significados y las experiencias subjetivas.
- **Constructivismo:** Considera que el conocimiento se

- construye a través de la interacción social.

3.1.3.3 Justifica tu elección:

- ¿Por qué este enfoque es el más adecuado para tu investigación?
- ¿Cómo se relaciona con tu pregunta de investigación y tu campo de estudio?

3.1.3.4 Relaciona tu investigación con teorías existentes:

- ¿Qué teorías o modelos existentes pueden ayudarte a explicar tu fenómeno de estudio?

3.1.3.5 Considera las implicaciones éticas:

- ¿Tu investigación podría tener algún impacto negativo en alguien o en algo?
- ¿Cómo vas a garantizar la ética en tu investigación?

3.1.4 Estructura de la Fundamentación Filosófica

Introducción: Presenta tu pregunta de investigación y la relevancia del tema.

Marco teórico: Explica las teorías y conceptos relevantes para tu estudio.

Enfoque filosófico: Justifica tu elección y cómo se relaciona con tu investigación.

Implicaciones éticas: Discute los aspectos éticos de tu estudio.

Conclusión: Resume los puntos clave y reafirma la importancia de tu investigación.

3.1.5 Ejemplos de Preguntas de Investigación

¿Cómo mejorar la eficiencia energética de un motor eléctrico?

¿Cuál es el impacto ambiental de los residuos electrónicos?

¿Cómo diseñar un sistema de control más seguro para un robot industrial?

Recuerda:

La fundamentación filosófica es la base sólida sobre la cual construirás tu investigación. Al dedicar tiempo a esta etapa, garantizarás que tu estudio sea riguroso, relevante y significativo.

3.2 Fundamentación legal



Figura 5. Fundamentación
Elaboración propia.

3.2.1 Introducción

La fundamentación legal es la base jurídica sobre la cual se sustenta una investigación. En el caso de la electromecánica, implica identificar y analizar las leyes, normas, reglamentos y estándares técnicos que regulan las actividades relacionadas con tu investigación. Esta sección de tu trabajo es crucial, ya que demuestra que tu estudio se enmarca dentro de un marco legal y que cumple con todos los requisitos establecidos.

3.2.2 Pasos para Elaborar la Fundamentación Legal

3.2.2.1 Definir el Objeto de Estudio:

Pregunta de investigación: ¿Qué aspecto específico de la electromecánica estás investigando?

Alcance: ¿Cuál es el ámbito geográfico y temporal de tu estudio?



3.2.2.2 Identificar las Normas Aplicables:

Leyes nacionales: Código de la construcción, Ley de seguridad industrial, etc.

Normas internacionales: IEC, ISO, ANSI, etc.

Reglamentos locales: Ordenanzas municipales, normas de las empresas de servicios públicos, etc.

Estándares técnicos: Normas de calidad, especificaciones de materiales, etc.

3.2.2.3 Analizar las Normas:

Relación con el objeto de estudio: ¿Cómo se relacionan las normas con tu investigación?

Requisitos específicos: ¿Qué requisitos legales deben cumplirse en tu proyecto?

Implicaciones: ¿Qué consecuencias legales pueden derivarse de tu investigación?

3.2.3 Organizar la Información:

Estructura: Puedes organizar la información por tipo de norma (nacional, internacional, etc.) o por tema (seguridad, medio ambiente, etc.).

Citas: Utiliza un sistema de citación consistente (APA, MLA, etc.) para referenciar las fuentes.

3.2.4 Redactar la Fundamentación Legal:

Introducción: Presenta el marco legal general de tu investigación.

Desarrollo: Analiza en detalle cada norma aplicable, resaltando su relevancia para tu estudio.

Conclusiones: Resume las principales conclusiones y destaca la importancia del marco legal en tu investigación.

3.2.5 Ejemplos de Normas Relevantes

Seguridad:
Normas de seguridad eléctrica (IEC 60364)
Normas de seguridad en maquinaria (ISO 12100)
Normas de protección contra incendios

Medio ambiente:
Normas de gestión ambiental (ISO 14001)
Normas de residuos peligrosos

Calidad:
Normas de gestión de la calidad (ISO 9001)

Construcción:
Códigos de construcción

Recuerda:

Hoy quiero motivarlos a comprender la importancia de la fundamentación legal en cualquier proyecto o investigación. Aunque a veces puede parecer un aspecto puramente técnico o formal, en realidad, la fundamentación legal es la base que nos asegura que lo que hacemos se enmarca en normas y leyes que protegen tanto a las personas como a las instituciones involucradas.

En el campo de la tecnología y la electromecánica, la fundamentación legal es crucial. Nos ayuda a trabajar de manera ética, a respetar los estándares de seguridad, medioambientales y laborales, y a garantizar que nuestras soluciones sean sostenibles y responsables. Asegurarse de que un proyecto esté bien fundamentado legalmente no solo protege al investigador o al equipo, sino también a la sociedad, evitando consecuencias negativas o riesgos.

Cada vez que te enfrentes a la necesidad de fundamentar legalmente tu proyecto, piensa en ello como una manera de fortalecerlo. Un proyecto bien respaldado legalmente tiene mayor credibilidad, es más viable y está mejor preparado para enfrentar desafíos futuros.

3.3 La Hipótesis

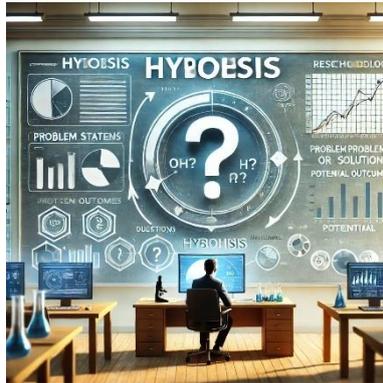


Figura 6. Hipótesis
Elaboración propia.

3.3.1 Introducción

Una hipótesis es una afirmación tentativa que busca explicar un fenómeno o establecer una relación entre variables. En términos simples, es una respuesta educada a una pregunta de investigación. En el ámbito de la electromecánica, podría ser una predicción sobre el rendimiento de un nuevo motor, la eficiencia de un sistema de control o la causa de una falla en un equipo.

3.3.2 ¿Por qué es Importante la Hipótesis?

La hipótesis es una pieza fundamental en el proceso de investigación, y su importancia radica en varios aspectos clave que permiten orientar y estructurar el estudio de manera efectiva:

3.3.2.1 Guía la Investigación:

La hipótesis actúa como una brújula que dirige el enfoque de la investigación hacia un propósito específico. Al formular una hipótesis, se establece una posible respuesta o explicación al problema planteado, lo que permite al investigador seguir un camino más claro y evitar desviarse de los objetivos.

3.3.2.2 Define el Método de Investigación:

La hipótesis ayuda a determinar el tipo de metodología que se utilizará para probar su validez. Si la hipótesis es clara y específica, el investigador podrá elegir las técnicas adecuadas (cuantitativas o cualitativas) y los instrumentos necesarios para recolectar y analizar los datos.

3.3.2.3 Permite la Comprobación:

Una hipótesis plantea una suposición que puede ser probada mediante la recolección de datos y análisis. El proceso de confirmar o rechazar la hipótesis es lo que genera conocimiento nuevo. Esto significa que, tanto si la hipótesis es correcta como si no lo es, los resultados siempre aportan valor al avance científico.

3.3.2.4 Focaliza el Problema:

La hipótesis ayuda a delimitar el problema de investigación, estableciendo una relación entre variables que permite al investigador enfocarse en aspectos específicos y no dispersarse en cuestiones irrelevantes. Esto garantiza que la investigación sea manejable y concreta.

3.3.2.5 Genera Nuevas Preguntas:

A partir de la comprobación o rechazo de la hipótesis, pueden surgir nuevas preguntas e ideas que conduzcan a investigaciones adicionales. Esto enriquece el campo de estudio y contribuye al desarrollo continuo del conocimiento.

3.3.3 Pasos para Elaborar una Hipótesis

3.3.3.1 Identificar el problema:

Define claramente la pregunta de investigación que deseas responder.

3.3.3.2 Revisión bibliográfica:

Investiga lo que ya se sabe sobre el tema. Esto te permitirá identificar vacíos de conocimiento y formular una hipótesis original.

3.3.3.3 Formulación:

- **Claridad:** La hipótesis debe ser clara y concisa.
- **Concisión:** Evita términos ambiguos o generalizaciones.
- **Verificabilidad:** Debe ser posible comprobarla a través de la investigación.
- **Relación entre variables:** Establece una conexión entre dos o más variables.

3.3.4 Tipos de hipótesis:

3.3.4.1 Nula: Afirma que no existe relación entre las variables.

3.3.4.2 Alternativa: Afirma que existe una relación entre las variables.

3.3.5 Ejemplos de Hipótesis

Problema: El motor eléctrico X se sobrecalienta con frecuencia.

- **Hipótesis nula:** No existe relación entre la carga



- aplicada al motor X y su temperatura.
- **Hipótesis alternativa:** A mayor carga aplicada al motor X, mayor será su temperatura.

Problema: Un nuevo sistema de control reduce el tiempo de ciclo en un proceso de producción.

- el tiempo de ciclo en comparación con el sistema anterior.

3.3.6 Consejos Adicionales

- **Sé específico:** Evita generalizaciones vagas.

- **Hipótesis nula:** El nuevo sistema de control no reduce el tiempo de ciclo en comparación con el sistema anterior.
- **Hipótesis alternativa:** El nuevo sistema de control reduce significativamente

- **Utiliza un lenguaje claro y sencillo:** Facilita la comprensión.
- **Basate en teorías y evidencia:** Tu hipótesis debe tener fundamento.
- **Considera las limitaciones:** Reconoce los factores que podrían afectar tus resultados.

Recuerda:

Una hipótesis bien formulada es un gran aliado. Te ayudará a mantener el enfoque, a establecer las bases de tu experimento o proyecto y a tener una visión clara de lo que estás buscando. Y lo mejor de todo, no importa si tu hipótesis se confirma o no. Lo importante es que, al probarla, estarás generando datos, respuestas, y sobre todo, aprendizaje.

Así que, no tengas miedo de plantear tu hipótesis. ¡Confía en tu proceso de investigación y en tu capacidad de descubrir lo desconocido!



CUESTIONARIO UNIDAD 3:

1. ¿Qué se entiende por fundamentación filosófica en una investigación científica o tecnológica?

- a) La explicación de los principios éticos del proyecto
- b) El marco teórico que define las bases conceptuales y epistemológicas de la investigación
- c) La descripción técnica de los experimentos
- d) La justificación económica del proyecto

2. ¿Por qué es importante la fundamentación filosófica en un proyecto de electromecánica?

- a) Para definir las normas de seguridad en el laboratorio
- b) Para darle un sentido profundo al proyecto, relacionándolo con principios filosóficos sobre el conocimiento y la realidad
- c) Para evitar errores en los cálculos
- d) Para establecer las condiciones ambientales del proyecto

3. ¿Cuál de las siguientes corrientes filosóficas puede ser relevante para fundamentar una investigación en electromecánica?

- a) Empirismo
- b) Idealismo trascendental
- c) Existencialismo
- d) Solipsismo

4. ¿Cómo puede influir la epistemología en un proyecto de investigación en electromecánica?

- a) Definiendo los colores de los gráficos
- b) Determinando la manera en que se genera y valida el conocimiento en el campo de estudio
- c) Explicando las funciones operativas de los equipos
- d) Estableciendo los objetivos de ahorro energético

5. ¿Cuál de los siguientes aspectos forma parte de la fundamentación filosófica de un proyecto de investigación?

- a) Los procedimientos técnicos
- b) Las bases teóricas y conceptuales que sustentan las ideas principales
- c) La programación de experimentos en software
- d) El cronograma de actividades



6. ¿Qué es la fundamentación legal en un proyecto de investigación en electromecánica?

- a) La justificación teórica del problema a investigar
- b) El conjunto de leyes y normativas que respaldan el desarrollo del proyecto, asegurando su legalidad y cumplimiento con los estándares
- c) La definición de los objetivos de la investigación
- d) El análisis financiero del proyecto

7. ¿Por qué es importante la fundamentación legal en un proyecto de electromecánica?

- a) Para garantizar que el proyecto sea innovador
- b) Para asegurar que el proyecto cumpla con las regulaciones y normativas vigentes en temas como seguridad, medio ambiente y propiedad intelectual
- c) Para reducir el tiempo de desarrollo del proyecto
- d) Para justificar el uso de nuevas tecnologías

8. ¿Cuál de los siguientes aspectos debe considerarse en la fundamentación legal de un proyecto de electromecánica?

- a) Normativas sobre el uso de energía y eficiencia energética
- b) Opinión de expertos en el campo
- c) Tiempo de ejecución del proyecto
- d) Factores climáticos que afectan el desarrollo del proyecto

9. ¿Qué regulaciones son particularmente importantes para proyectos de electromecánica relacionados con el diseño y fabricación de equipos?

- a) Leyes de derechos laborales
- b) Normas técnicas de seguridad industrial y normativas de certificación de calidad de productos
- c) Regulaciones sobre marketing y ventas
- d) Leyes sobre comercio internacional

10. ¿Cómo influye la legislación ambiental en la fundamentación legal de un proyecto de electromecánica?

- a) Solo afecta a proyectos que usen energías renovables
- b) Obliga a que los proyectos tengan un análisis del impacto ambiental y cumplan con normativas para minimizar efectos negativos sobre el medio ambiente
- c) No tiene relación con proyectos tecnológicos



d) Solo se aplica en la fase de comercialización del producto final

11. ¿Qué es una hipótesis en el contexto de la investigación científica?

- a) Una afirmación que se hace sin base alguna
- b) Una suposición que busca explicar un fenómeno y que debe ser comprobada o refutada mediante experimentos o análisis
- c) Un resumen de la investigación
- d) Un hecho comprobado y aceptado por la comunidad científica

12. ¿Qué característica debe tener una hipótesis bien formulada en un proyecto de electromecánica?

- a) Debe ser ambigua y difícil de medir
- b) Debe ser clara, precisa y comprobable mediante experimentación
- c) Debe basarse únicamente en teorías filosóficas
- d) Debe incluir todos los detalles del diseño del proyecto

13. ¿Cuál de las siguientes es una hipótesis adecuada para un proyecto de electromecánica?

- a) "La eficiencia energética de un motor eléctrico no depende de su tamaño."
- b) "Los motores eléctricos son mejores que los de combustión interna."
- c) "Un motor eléctrico tiene múltiples componentes."
- d) "Las máquinas eléctricas son complejas."

14. ¿Cuál es el propósito principal de una hipótesis en un proyecto de investigación?

- a) Describir los resultados de la investigación
- b) Proponer una posible explicación que pueda ser probada y que dirija el diseño de los experimentos
- c) Confirmar las creencias del investigador
- d) Definir el presupuesto del proyecto

15. ¿Qué ocurre si la hipótesis de una investigación es refutada (rechazada)?

- a) Se considera un fracaso total del proyecto
- b) Se generan nuevos conocimientos y se puede replantear la investigación para explorar nuevas hipótesis
- c) Se termina la investigación inmediatamente
- d) Se evita publicar los resultados



04

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

4.1 Enfoque de Investigación



Figura 7. Enfoques
Elaboración propia.

4.1.1 Introducción

El enfoque de investigación es la perspectiva o lente a través del cual se observa y analiza un fenómeno. Determina las preguntas que se harán, los métodos que se utilizarán y el tipo de datos que se recopilarán. En otras palabras, es la guía que dirige todo el proceso investigativo.

4.1.2 Pasos para Elaborar el Enfoque de Investigación

4.1.2.1 Definición del Problema:

Identificación: ¿Cuál es el problema o la pregunta de investigación que deseas resolver?

Relevancia: ¿Por qué es importante este problema para el campo de la

electromecánica? ¿Qué impacto podría tener la solución?

Delimitación: ¿Cuál es el alcance de tu investigación? ¿A qué aspectos específicos te enfocarás?

4.1.2.2 Revisión Bibliográfica:

Fuentes: Busca artículos científicos, tesis, libros y otros documentos relevantes sobre el tema.

Análisis: Identifica las teorías, modelos y enfoques utilizados por otros investigadores.

Síntesis: Resume y organiza la información encontrada, destacando las principales ideas y tendencias.

4.1.2.3 Formulación de Objetivos:



General: ¿Cuál es el objetivo principal de tu investigación?

Específicos: ¿Qué aspectos específicos deseas lograr? Deben ser medibles y alcanzables.

4.1.2.4 Justificación:

Teórica: ¿Cómo se relaciona tu investigación con las teorías existentes?

Práctica: ¿Cuál es la utilidad práctica de tu investigación? ¿Cómo puede contribuir al campo de la electromecánica?

4.1.2.5 Selección del Enfoque:

Cuantitativo: Se basa en la medición numérica y el análisis estadístico. Ideal para probar hipótesis y generalizar resultados.

Cualitativo: Se enfoca en la comprensión profunda de fenómenos a través de la observación y la interpretación de datos no numéricos.

Mixto: Combina elementos de ambos enfoques.

4.1.3 ¿Cómo Elegir el Enfoque Adecuado?

FACTOR	ENFOQUE CUANTITATIVO	ENFOQUE CUALITATIVO	ENFOQUE MIXTO
OBJETIVO	Probar hipótesis, generalizar resultados	Comprender en profundidad, explorar significados	Combinar ambos
DATOS	Numéricos, medibles	Textos, observaciones, entrevistas	Ambos
ANÁLISIS	Estadístico	Temático, narrativo	Combinado
DISEÑO	Experimental, cuasi-experimental	Exploratorio, descriptivo	Ambos

4.1.4 Estrategias para Estudiantes de Electromecánica

Conectar con la práctica: Relaciona tu investigación con problemas reales en el campo de la electromecánica.

Utilizar herramientas tecnológicas: Emplea software de diseño asistido por computadora (CAD), simuladores y herramientas de análisis de datos.

Colaborar con expertos: Busca asesoría de profesores, ingenieros y otros profesionales del área.

enfoque de investigación dependerá de tu pregunta de investigación específica y de los recursos disponibles.

Recuerda: Esta guía es un punto de partida. La elección del

Recuerda:

Cada enfoque de investigación es una oportunidad para descubrir, para innovar, y para aportar algo significativo a tu campo de estudio. Así que elige con confianza, sabiendo que el enfoque que adoptes guiará tus pasos hacia el éxito académico y profesional. ¡Tienes el control de tu investigación y el poder de hacer grandes descubrimientos!

4.2 Población y muestra

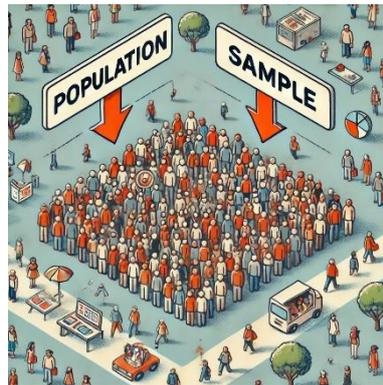


Figura 8. Población y muestra
Elaboración propia.

4.2.1 Introducción

Dos conceptos fundamentales en la investigación: población y muestra. Comprender estos conceptos es crucial para cualquier estudiante de electromecánica que desee llevar a

cabo un proyecto de investigación sólido y confiable.

4.2.2 ¿Qué es una Población?

Definición:



La población es el conjunto total de elementos (personas, objetos, eventos) que poseen una característica común y que son de interés para la investigación.

Ejemplo:

Si quieres investigar la satisfacción de los técnicos electromecánicos con una nueva herramienta, tu población serían todos los técnicos electromecánicos que utilizan esa herramienta.

4.2.3 ¿Qué es una Muestra?

Definición:

Una muestra es un subconjunto representativo de la población. Se selecciona una muestra para estudiar características específicas de la población completa, ya que estudiar a toda la población puede ser costoso o incluso imposible.

Ejemplo:

En lugar de encuestar a todos los técnicos electromecánicos del país, podrías seleccionar una muestra de 100 técnicos para obtener información sobre su satisfacción con la nueva herramienta.

4.2.4 ¿Por qué es importante la muestra?

Representatividad: Una muestra debe ser representativa de la población para que los resultados obtenidos puedan generalizarse a toda la población.

Factibilidad: Estudiar una muestra es más práctico y económico que estudiar toda la población.

Precisión: Una muestra bien seleccionada puede proporcionar resultados precisos y confiables.

4.2.5 Tipos de Muestreo

4.2.5.1 Muestreo Probabilístico:

Cada elemento de la población tiene una probabilidad conocida de ser seleccionado.

Aleatorio simple: Cada elemento tiene la misma probabilidad de ser seleccionado.

Estratificado: La población se divide en estratos y se selecciona una muestra de cada estrato.

Por conglomerados: La población se divide en grupos naturales (conglomerados) y se selecciona una muestra de conglomerados.

4.2.5.2 Muestreo No Probabilístico:

La selección de los elementos no se basa en el azar.

Por conveniencia: Se seleccionan los elementos más accesibles.

Intencional: Se seleccionan elementos específicos para cumplir un propósito determinado.

Por cuotas: Se establece un número de elementos a seleccionar de cada categoría.

4.2.6 Cómo Seleccionar una Muestra



Definir la población: Identificar claramente quiénes o qué son los elementos de interés.

Determinar el tamaño de la muestra: Utilizar fórmulas estadísticas o software especializado para calcular el tamaño de muestra adecuado.

Seleccionar el método de muestreo: Elegir el método de muestreo más apropiado según el objetivo de la investigación y los recursos disponibles.

Recolectar los datos: Aplicar el instrumento de medición (cuestionario, entrevista, etc.) a los elementos de la muestra.

4.2.7 Ejemplo Práctico:

4.2.8 Instrumento de recopilación de Información en un Proyecto de investigación

El instrumento de recopilación de información es una herramienta clave en cualquier proyecto de investigación, ya que permite obtener datos precisos y relevantes para el estudio. Dependiendo del enfoque de la investigación (cualitativo, cuantitativo o mixto), se pueden utilizar diferentes tipos de instrumentos.

4.2.9 Tipos de Instrumentos de Recopilación de Información:

4.2.9.1 Cuestionarios/Encuestas:

Imagina que quieres investigar la eficiencia energética de diferentes motores eléctricos utilizados en maquinaria industrial.

Población: Todos los motores eléctricos utilizados en maquinaria industrial en una región específica.

Muestra: Una muestra aleatoria de 50 motores eléctricos de diferentes tamaños y marcas.

Método de muestreo: Muestreo aleatorio estratificado, dividiendo los motores por tamaño y seleccionando una muestra proporcional de cada estrato

Son instrumentos estructurados con preguntas cerradas o abiertas que se aplican a un grupo de personas para recolectar datos de manera rápida.

Se utilizan comúnmente en investigaciones cuantitativas.

Ejemplo: Encuestas en línea, formularios de papel.

4.2.9.2 Entrevistas:

Consisten en una serie de preguntas que se realizan de forma oral a un individuo o grupo.



Las entrevistas pueden ser estructuradas, semiestructuradas o no estructuradas, según el nivel de flexibilidad.

Son muy útiles en investigaciones cualitativas para obtener datos profundos.

Ejemplo: Entrevistas individuales o grupales, entrevistas telefónicas.

4.2.9.3 Observaciones:

Se utilizan para registrar de manera sistemática el comportamiento o situaciones en tiempo real.

Puede ser participante (el investigador interactúa con los sujetos) o no participante (el investigador no interactúa).

Ejemplo: Observación de procesos en un taller o industria.

4.2.9.4 Análisis Documental:

Consiste en la revisión y análisis de documentos, informes, libros, registros o bases de datos existentes que proporcionen información relevante para el estudio.

4.2.10 Elaboración de una encuesta

Elaborar una encuesta eficaz requiere planificación y atención a los detalles para garantizar que

Este instrumento es útil en enfoques tanto cualitativos como cuantitativos.

Ejemplo: Análisis de reportes técnicos, manuales de operación.

4.2.9.5 Escalas de Likert:

Un tipo de cuestionario en el que los participantes valoran su grado de acuerdo o desacuerdo con afirmaciones específicas.

Es común en estudios de percepción o satisfacción.

Ejemplo: Encuestas sobre satisfacción de usuarios con una escala del 1 al 5.

4.2.9.6 Factores a considerar al elegir un instrumento:

Validez: Que el instrumento mida lo que se pretende medir.

Confiabilidad: Que los resultados sean consistentes si se repite la medición.

Aplicabilidad: Que el instrumento sea adecuado para el contexto de la investigación.

las preguntas sean claras, relevantes y que los datos obtenidos puedan ser analizados fácilmente. A continuación, te explico los pasos para crear una encuesta exitosa.



4.2.10.1 Pasos para elaborar una encuesta

4.2.10.2 Definir el objetivo de la encuesta

Lo primero es tener claro qué quieres medir o qué información necesitas obtener. Define el propósito principal de la encuesta, ya sea recoger opiniones, medir el nivel de satisfacción, obtener datos demográficos o analizar tendencias.

Ejemplo: "Determinar el nivel de satisfacción de los estudiantes con las instalaciones del taller de electromecánica."

4.2.10.3 Identificar la población objetivo

Define quiénes serán los encuestados: edad, género, ocupación, lugar de estudio o trabajo, etc. Esto ayudará a ajustar el tono y las preguntas de la encuesta para hacerlas más comprensibles para el grupo al que va dirigida.

Ejemplo: Estudiantes del 4to semestre del programa de Electromecánica.

4.2.10.4 Elegir el tipo de preguntas

Existen varios tipos de preguntas que puedes usar dependiendo del tipo de datos que deseas recolectar:

Preguntas cerradas: Ofrecen opciones específicas y permiten cuantificar fácilmente las respuestas.

Ejemplo: "¿Con qué frecuencia utilizas las instalaciones del taller?"

- a) Nunca
- b) Una vez a la semana
- c) Dos veces a la semana
- d) Más de dos veces a la semana

Preguntas de opción múltiple: Ofrecen una lista de respuestas y el encuestado puede elegir una o más opciones.

Ejemplo: "¿Qué aspectos consideras más importantes para mejorar en el taller?" (puedes elegir más de una respuesta)

- a) Equipamiento
- b) Ventilación
- c) Seguridad
- d) Iluminación

Preguntas de escala Likert: Usadas para medir el grado de acuerdo o satisfacción en una escala.

Ejemplo: "Evalúa tu nivel de satisfacción con el mantenimiento del taller."



1 (Muy insatisfecho) a 5 (Muy satisfecho).

Preguntas abiertas: Permiten respuestas libres y suelen ser más adecuadas para obtener opiniones detalladas.

Ejemplo: "¿Qué sugerencias tienes para mejorar el taller?"

4.2.10.5 Ordenar las preguntas

Comienza con preguntas más sencillas, para que el encuestado se sienta cómodo, y luego pasa a preguntas más complejas o específicas.

Usa una estructura lógica, agrupa preguntas similares y organiza la encuesta para que fluya de manera natural.

4.2.10.6 Diseñar un formato claro

Asegúrate de que la encuesta sea fácil de leer y que las instrucciones estén claras.

Evita sobrecargar a los encuestados con demasiadas preguntas. Idealmente, la encuesta debería completarse en pocos minutos.

4.2.10.7 Hacer una prueba piloto

Realiza una prueba con un grupo pequeño de personas para asegurarte de que las preguntas son comprensibles y el formato adecuado.

Ajusta las preguntas si los encuestados tienen problemas para responderlas o si algunas no generan los datos esperados.

4.2.10.8 Elegir el medio de aplicación

Puedes realizar la encuesta de forma física (papel) o mediante medios digitales (Google Forms, SurveyMonkey, etc.). Las encuestas digitales suelen ser más eficientes, ya que los datos pueden ser recopilados automáticamente.

4.2.10.9 Analizar los resultados

Al finalizar la recopilación de datos, revisa las respuestas y organiza la información para poder realizar el análisis.

Las preguntas cerradas permiten un análisis estadístico sencillo, mientras que las preguntas abiertas pueden ser más difíciles de evaluar, pero brindan información valiosa.

4.2.10.10 Consejos para una buena encuesta:

Claridad: Asegúrate de que las preguntas no sean ambiguas. Usa un lenguaje sencillo y directo.

Evita preguntas tendenciosas: Las preguntas deben ser neutrales y no sugerir una respuesta.

Variedad: Usa una combinación de preguntas abiertas, cerradas y



escalas para obtener una perspectiva amplia.

Largo adecuado: Las encuestas largas pueden desmotivar a los encuestados. Limita la encuesta a las preguntas más importantes.

4.2.11 Tabulación de los resultados de una elaboración de la Encuesta

Elaborar una encuesta eficaz requiere planificación y atención a los detalles para garantizar que las preguntas sean claras, relevantes y que los datos obtenidos puedan ser analizados fácilmente. A continuación, te explico los pasos para crear una encuesta exitosa.

4.2.11.1 Pasos para elaborar una encuesta

4.2.11.1.1 Definir el objetivo de la encuesta

Lo primero es tener claro **qué quieres medir** o **qué información necesitas obtener**. Define el propósito principal de la encuesta, ya sea recoger opiniones, medir el nivel de satisfacción, obtener datos demográficos o analizar tendencias.

Ejemplo: "Determinar el nivel de satisfacción de los estudiantes con las instalaciones del taller de electromecánica."

4.2.11.1.2 Identificar la población objetivo

Define **quiénes serán los encuestados**: edad, género, ocupación, lugar de estudio o trabajo, etc. Esto ayudará a ajustar el tono y las preguntas de la encuesta para hacerlas más comprensibles para el grupo al que va dirigida.

Ejemplo: Estudiantes del 4to semestre del programa de Electromecánica.

4.2.11.1.3 Elegir el tipo de preguntas

Existen varios tipos de preguntas que puedes usar dependiendo del tipo de datos que deseas recolectar:

Preguntas cerradas: Ofrecen opciones específicas y permiten cuantificar fácilmente las respuestas.

Ejemplo: "¿Con qué frecuencia utilizas las instalaciones del taller?"

- a) Nunca
- b) Una vez a la semana
- c) Dos veces a la semana
- d) Más de dos veces a la semana

Preguntas de opción múltiple: Ofrecen una lista de respuestas y



el encuestado puede elegir una o más opciones.

Ejemplo: "¿Qué aspectos consideras más importantes para mejorar en el taller?" (puedes elegir más de una respuesta)

- a) Equipamiento
- b) Ventilación
- c) Seguridad
- d) Iluminación

Preguntas de escala Likert:

Usadas para medir el grado de acuerdo o satisfacción en una escala.

Ejemplo: "Evalúa tu nivel de satisfacción con el mantenimiento del taller."

1 (Muy insatisfecho) a 5 (Muy satisfecho).

Preguntas abiertas: Permiten respuestas libres y suelen ser más adecuadas para obtener opiniones detalladas.

Ejemplo: "¿Qué sugerencias tienes para mejorar el taller?"

4.2.11.1.4 Ordenar las preguntas

Comienza con preguntas más sencillas, para que el encuestado se sienta cómodo, y luego pasa a

preguntas más complejas o específicas.

Usa una estructura lógica, agrupa preguntas similares y organiza la encuesta para que fluya de manera natural.

4.2.11.1.5 Diseñar un formato claro

Asegúrate de que la encuesta sea fácil de leer y que las instrucciones estén claras.

Evita sobrecargar a los encuestados con demasiadas preguntas. Idealmente, la encuesta debería completarse en pocos minutos.

4.2.11.1.6 Hacer una prueba piloto

Realiza una prueba con un grupo pequeño de personas para asegurarte de que las preguntas son comprensibles y el formato adecuado.

Ajusta las preguntas si los encuestados tienen problemas para responderlas o si algunas no generan los datos esperados.

4.2.11.1.7 Elegir el medio de aplicación

Puedes realizar la encuesta de forma **física** (papel) o mediante **medios digitales** (Google Forms, SurveyMonkey, etc.). Las



encuestas digitales suelen ser más eficientes, ya que los datos pueden ser recopilados automáticamente.

4.2.11.1.8 Analizar los resultados

Al finalizar la recopilación de datos, revisa las respuestas y organiza la información para poder realizar el análisis.

Las preguntas cerradas permiten un análisis estadístico sencillo, mientras que las preguntas abiertas pueden ser más difíciles de evaluar, pero brindan información valiosa.

4.2.11.1.9 Consejos para una buena encuesta:

Claridad: Asegúrate de que las preguntas no sean ambiguas. Usa un lenguaje sencillo y directo.

Evita preguntas tendenciosas: Las preguntas deben ser neutrales y no sugerir una respuesta.

Variedad: Usa una combinación de preguntas abiertas, cerradas y escalas para obtener una perspectiva amplia.

Largo adecuado: Las encuestas largas pueden desmotivar a los encuestados. Limita la encuesta a las preguntas más importantes.

Recuerda:

Con estos pasos, puedes elaborar una encuesta bien estructurada que te permita obtener datos útiles y de calidad para tu proyecto de investigación.

4.2.12 Tabulación de resultados de una Encuesta

La **tabulación de resultados** de una encuesta es el proceso de organizar y resumir las respuestas para facilitar su análisis. A continuación, te explico paso a paso cómo realizar la tabulación de los resultados de una encuesta, de manera manual o utilizando herramientas digitales.

4.2.12.1 Pasos para realizar la tabulación de resultados de una encuesta

4.2.12.1.1 Revisar y clasificar las respuestas

Antes de empezar a tabular, asegúrate de que todas las respuestas se hayan recolectado correctamente, ya sea en formato físico o digital. Organiza



las respuestas en función del tipo de pregunta (abierta, cerrada, escala, etc.).

4.2.12.1.2 Elegir el método de tabulación

Puedes optar por hacer la tabulación de manera manual (en una hoja de cálculo) o utilizar herramientas digitales, como formularios en línea (Google Forms, SurveyMonkey) que generan automáticamente gráficos y tablas de resultados.

Ejemplo:

Encuestado	Pregunta 1 (Edad)	Pregunta 2 (Frecuencia de uso)	Pregunta 3 (Satisfacción)
1	22	2 veces por semana	Muy satisfecho
2	25	1 vez por semana	Satisfecho
3	20	3 veces por semana	Muy insatisfecho

4.2.12.1.4 Codificar las respuestas

Si las respuestas son cualitativas o categóricas (texto), es recomendable codificarlas para simplificar el análisis. Asigna un número o símbolo a cada posible respuesta.

Ejemplo de codificación:

Frecuencia de uso:

- 1: Nunca
- 2: 1 vez por semana
- 3: 2 veces por semana

4.2.12.1.3 Crear una hoja de cálculo

Si decides tabular manualmente, sigue estos pasos para organizar los datos en una hoja de cálculo (Excel, Google Sheets):

Filas: Cada fila debe representar a un encuestado.

Columnas: Cada columna debe corresponder a una pregunta de la encuesta.

4: Más de 2 veces por semana

Satisfacción:

- 1: Muy insatisfecho
- 2: Insatisfecho
- 3: Satisfecho
- 4: Muy satisfecho

En la hoja de cálculo, en lugar de escribir “Muy satisfecho” en cada fila, colocarás el número 4, que corresponde a esa opción.



4.2.12.1.5 Contar las frecuencias

Una vez codificadas las respuestas, realiza un **conteo de**

frecuencias. Esto consiste en contar cuántas veces aparece cada respuesta para cada pregunta.

Ejemplo de tabulación de frecuencias (Pregunta 3: Satisfacción):

Respuesta	Frecuencia
Muy insatisfecho (1)	5
Insatisfecho (2)	3
Satisfecho (3)	10
Muy satisfecho (4)	2

Este tipo de tabla muestra cuántos encuestados seleccionaron cada opción. Si estás trabajando en una hoja de cálculo, puedes usar la función **CONTAR.SI** en Excel o Google Sheets para automatizar el conteo.

Ejemplo (Pregunta 3: Satisfacción, 20 encuestados):

Muy insatisfecho (5 respuestas): $(5/20) * 100 = 25\%$

Insatisfecho (3 respuestas): $(3/20) * 100 = 15\%$

Satisfecho (10 respuestas): $(10/20) * 100 = 50\%$

Muy satisfecho (2 respuestas): $(2/20) * 100 = 10\%$

4.2.12.1.6 Calcular porcentajes

Una vez que tengas las frecuencias, calcula el porcentaje que representa cada respuesta respecto al total de encuestados.

Tabla con porcentajes:

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Muy insatisfecho (1)	5	25%
Insatisfecho (2)	3	15%
Satisfecho (3)	10	50%
Muy satisfecho (4)	2	10%



4.2.12.1.7 Interpretar las preguntas abiertas

Para las preguntas abiertas, el proceso es un poco diferente. Lee todas las respuestas y agrúpalas por temas o categorías comunes. Luego, realiza un conteo de cuántas veces se mencionan ciertos conceptos o ideas clave.

Ejemplo de agrupación para la pregunta: "¿Qué mejorarías en el taller?"

4.2.12.1.8 Visualización de datos

Utiliza gráficos para facilitar la interpretación de los resultados. Dependiendo del tipo de datos, puedes usar:

Gráficos de barras: Para mostrar la frecuencia o porcentaje de respuestas en preguntas cerradas.

Gráficos circulares o de pastel: Para representar proporciones de respuestas en preguntas con opciones limitadas.

Gráficos de línea: Si estás analizando tendencias a lo largo del tiempo.

Ejemplo de gráfico de barras (Pregunta: Satisfacción): Un gráfico de barras puede mostrar el número de respuestas o el porcentaje de

Equipamiento: 8 menciones

Iluminación: 5 menciones

Seguridad: 7 menciones

Ventilación: 2 menciones

Aquí puedes visualizar los temas más mencionados por los encuestados.

personas que indicaron estar "Muy satisfechos", "Satisfechos", etc.

4.2.12.1.9 Interpretación final de los resultados

Después de tabular y visualizar los datos, realiza un análisis e interpretación. Compara los resultados con tus expectativas y objetivos de la encuesta. Pregúntate:

¿Qué respuestas predominan?

¿Hay diferencias significativas entre los grupos?

¿Qué conclusiones puedes sacar de las respuestas abiertas?

Herramientas digitales para tabulación

Si realizaste tu encuesta a través de plataformas digitales como **Google**



Forms, SurveyMonkey o Microsoft Forms, estas herramientas suelen generar automáticamente gráficos y tablas, facilitando el proceso de tabulación.

4.2.12.1.10 Resumen del proceso:

1. Revisar y organizar las respuestas.
2. Crear una hoja de cálculo o utilizar herramientas digitales.
3. Codificar las respuestas cualitativas.
4. Contar las frecuencias de cada respuesta.

5. Calcular porcentajes para representar la proporción de respuestas.
6. Agrupar y analizar las respuestas abiertas.
7. Visualizar los resultados con gráficos.
8. Interpretar los datos para obtener conclusiones.

La tabulación adecuada de los resultados es esencial para interpretar correctamente los datos y tomar decisiones informadas basadas en la encuesta.

**Ejemplo:****Encuesta: Implementación de Maquinaria para el Manejo de Tornos****Objetivo:**

Recopilar información sobre el conocimiento y la experiencia de los estudiantes de Electromecánica en el uso de tornos, así como su disposición para el uso de nueva maquinaria especializada.

1. ¿Cuál es tu nivel de conocimiento en el uso de tornos?

- a) Ninguno
- b) Básico
- c) Intermedio
- d) Avanzado

2. ¿Has utilizado un torno durante tus estudios?

- a) Sí
- b) No

3. ¿Cuántas veces has tenido práctica con un torno durante tus clases?

- a) Ninguna
- b) 1 a 3 veces
- c) 4 a 6 veces
- d) Más de 6 veces

4. ¿Consideras que la maquinaria actual para el manejo de tornos es adecuada?

- a) Sí
- b) No
- c) No sé

5. ¿Te gustaría que se implementara una nueva maquinaria para el manejo de tornos en la carrera?

- a) Sí
- b) No
- c) No me importa



6. ¿Crees que una nueva maquinaria facilitaría tu aprendizaje y práctica en el uso de tornos?

- a) Sí, mucho
- b) Sí, algo
- c) No cambiaría nada
- d) No, complicaría el proceso

7. ¿Consideras importante que la nueva maquinaria cuente con funciones automáticas o de control numérico computarizado (CNC)?

- a) Muy importante
- b) Importante
- c) Poco importante
- d) Nada importante

8. ¿Qué tan dispuesto estarías a recibir capacitación para el manejo de la nueva maquinaria de tornos?

- a) Muy dispuesto
- b) Dispuesto
- c) Indiferente
- d) Poco dispuesto

9. ¿Qué factores crees que podrían dificultar la implementación de nueva maquinaria para el manejo de tornos? (Selecciona los que apliquen)

- a) Costo elevado
- b) Falta de espacio
- c) Falta de capacitación
- d) Resistencia al cambio
- e) Otros: _____

10. ¿Cómo calificarías la importancia del uso de tornos en tu formación como tecnólogo electromecánico?

- a) Muy importante
- b) Importante
- c) Poco importante
- d) Nada importante

Tabulación de resultados



La tabulación puede realizarse de la siguiente manera:

1. **Pregunta 1:** Nivel de conocimiento en el uso de tornos

- Respuestas:
 - Ninguno: _____
 - Básico: _____
 - Intermedio: _____
 - Avanzado: _____

(Se suman las respuestas de los 250 encuestados y se calcula el porcentaje)

2. **Pregunta 2:** Uso de tornos

- Respuestas:
 - Sí: _____
 - No: _____

(Suma total y porcentaje)

3. **Pregunta 3:** Frecuencia de uso

- Ninguna: _____
- 1 a 3 veces: _____
- 4 a 6 veces: _____
- Más de 6 veces: _____

(Suma total y porcentaje)

4. **Pregunta 4:** Opinión sobre maquinaria actual

- Sí: _____
- No: _____
- No sé: _____

5. **Pregunta 5:** Preferencia por nueva maquinaria

- Sí: _____
- No: _____
- No me importa: _____

6. **Pregunta 6:** Efectividad en el aprendizaje

- Sí, mucho: _____
- Sí, algo: _____
- No cambiaría nada: _____
- No, complicaría el proceso: _____

7. **Pregunta 7:** Importancia de funciones CNC

- Muy importante: _____



- Importante: _____
 - Poco importante: _____
 - Nada importante: _____
8. **Pregunta 8:** Disposición para capacitación
- Muy dispuesto: _____
 - Dispuesto: _____
 - Indiferente: _____
 - Poco dispuesto: _____
9. **Pregunta 9:** Factores de dificultad
- Costo elevado: _____
 - Falta de espacio: _____
 - Falta de capacitación: _____
 - Resistencia al cambio: _____
 - Otros: _____
10. **Pregunta 10:** Importancia del uso de tornos
- Muy importante: _____
 - Importante: _____
 - Poco importante: _____
 - Nada importante: _____

Recuerda:

Esta es una oportunidad para que todos tengamos acceso a mejores herramientas, que nos permitirán no solo aprender más, sino también destacar en el mundo profesional.

Por eso, te invitamos a participar en una encuesta rápida y sencilla. Tus respuestas y opiniones son esenciales para que este proyecto avance y se haga realidad. Juntos, podemos construir un mejor futuro para nuestra carrera y abrirnos nuevas puertas.

¡Tu voz cuenta, y este es tu momento para ser parte del cambio! ¡Gracias por tu tiempo y compromiso!

4.3 Plan de procesamiento de información



Figura 9. Procesamiento de información
Elaboración propia.

4.3.1 Introducción

El Plan de Procesamiento de Información es una herramienta fundamental en cualquier investigación, ya que detalla cómo se gestionarán los datos recopilados para obtener resultados significativos. En el ámbito de la electromecánica, este plan es esencial para analizar datos experimentales, simulaciones y otros tipos de información relevante.

4.3.2 ¿Por qué es importante el Plan de Procesamiento de Información?

4.3.2.1 Organización: Permite estructurar el trabajo y evita la pérdida de datos.

4.3.2.2 Eficiencia: Optimiza el uso de recursos y tiempo.

4.3.2.3 Confiabilidad: Garantiza la calidad y la validez de los resultados.

4.3.2.4 Reproducibilidad: Facilita que otros investigadores puedan replicar el estudio.

4.3.3 Estructura del Plan

4.3.3.1 Objetivos:

¿Qué se busca lograr con el procesamiento de los datos?

¿Qué preguntas de investigación se responderán?

4.3.3.2 Tipo de Datos:

¿Qué tipo de datos se recopilarán (cuantitativos, cualitativos, mixtos)?

¿Cuál es el formato de los datos (numéricos, textuales, imágenes, etc.)?



4.3.3.3 Métodos de Recolección:

¿Cómo se obtendrán los datos (encuestas, experimentos, observaciones, etc.)?

¿Qué instrumentos se utilizarán (cuestionarios, sensores, software, etc.)?

4.3.3.4 Técnicas de Procesamiento:

¿Cómo se limpiarán y organizarán los datos (codificación, tabulación)?

¿Qué software se utilizará para el análisis (Excel, SPSS, MATLAB, etc.)?

¿Qué técnicas estadísticas se aplicarán (descriptivas, inferenciales)?

4.3.3.5 Análisis de Datos:

¿Qué análisis se realizará para responder a las preguntas de investigación?

¿Se utilizarán técnicas de visualización de datos (gráficos, tablas)?

4.3.3.6 Presentación de Resultados:

¿Cómo se presentarán los resultados (informes, presentaciones, artículos)?

¿Qué formato se utilizará para comunicar los hallazgos?

4.3.3.7 Ejemplo Práctico:

Objetivo: Evaluar la eficiencia energética de diferentes motores eléctricos.

Tipo de Datos:

- Consumo de energía (kWh)
- Velocidad de rotación (rpm)
- Torque (Nm)
- Temperatura (°C)

Métodos de Recolección:

- Experimentos en laboratorio
- Uso de sensores y equipos de medición

Técnicas de Procesamiento:

- Limpieza de datos: Eliminación de outliers y valores faltantes
- Cálculo de indicadores de eficiencia energética
- Análisis estadístico: Prueba de hipótesis, correlación

Análisis de Datos:

- Comparación de la eficiencia de los diferentes motores
- Identificación de factores que influyen en la eficiencia

Recomendaciones

Especificidad: El plan debe ser lo más detallado posible.



Flexibilidad: El plan puede ajustarse a medida que avanza la investigación.

Documentación: Mantener un registro detallado de todas las decisiones tomadas.

Colaboración: Involucrar a otros investigadores o expertos si es necesario.

Recuerda:

Elaborar un buen Plan de Procesamiento de Información es fundamental para garantizar la calidad y la confiabilidad de tu investigación en electromecánica. ¡Comienza a planificar tu proyecto hoy mismo!



CUESTIONARIO UNIDAD 4:

1. ¿Cuál consideras que es el principal objetivo de la investigación en el campo de la Electromecánica?

- a) Descubrir nuevos materiales y tecnologías aplicables a los sistemas electromecánicos
- b) Proponer mejoras en los procesos de manufactura y producción
- c) Resolver problemas técnicos que enfrentan los tecnólogos en la industria
- d) Todas las anteriores

2. ¿Qué tipo de investigación crees que es más relevante para el desarrollo de proyectos innovadores en Electromecánica?

- a) Investigación experimental, enfocada en la realización de pruebas físicas
- b) Investigación teórica, centrada en el análisis de conceptos y modelos
- c) Investigación aplicada, orientada a resolver problemas prácticos
- d) Todas las anteriores son importantes dependiendo del proyecto

3. ¿Qué factor consideras clave al seleccionar un tema de investigación en Electromecánica?

- a) La relevancia del tema para el sector industrial actual
- b) La posibilidad de acceder a recursos y equipos para realizar pruebas
- c) El impacto potencial que la investigación podría tener en la comunidad académica y profesional
- d) Todos los factores anteriores son importantes

4. En un proyecto de investigación en Electromecánica, ¿qué método de análisis es más común para evaluar el desempeño de una nueva maquinaria o tecnología?

- a) Análisis de datos históricos
- b) Simulación por computadora y pruebas en laboratorio
- c) Investigación cualitativa, basada en entrevistas y encuestas
- d) Revisión de literatura científica

5. ¿Qué importancia le das a la revisión de literatura científica en el desarrollo de una investigación en Electromecánica?

- a) Es irrelevante, ya que lo más importante es el trabajo experimental
- b) Es importante solo si no se tiene experiencia previa en el tema
- c) Es fundamental para comprender los avances previos y definir el enfoque de la investigación
- d) Solo es necesaria en investigaciones de gran escala



6. ¿Qué es una población en el contexto de un estudio estadístico?

- a) Un grupo de personas seleccionadas al azar
- b) Un subconjunto de individuos seleccionados de un grupo mayor
- c) El conjunto total de individuos o elementos de interés en un estudio
- d) Los resultados obtenidos en una encuesta

7. ¿Qué es una muestra en un estudio estadístico?

- a) Un grupo seleccionado de individuos que representa a toda la población
- b) La totalidad de individuos en una población
- c) Un subconjunto elegido sin ningún criterio
- d) Un conjunto de datos que se recolecta al final del estudio

8. Si en un estudio sobre el manejo de tornos en la carrera de Electromecánica hay 1000 estudiantes y se eligen 250 para ser encuestados, ¿qué representan esos 250 estudiantes?

- a) La población
- b) La muestra
- c) El universo
- d) El parámetro

9. ¿Cuál es una de las principales razones para trabajar con una muestra en lugar de con toda la población?

- a) Para obtener resultados más precisos
- b) Para reducir el costo y tiempo del estudio
- c) Para evitar errores en la investigación
- d) Para incluir solo a los mejores estudiantes

10. En un estudio estadístico, ¿qué se debe asegurar al seleccionar una muestra?

- a) Que la muestra sea siempre más pequeña que la población
- b) Que la muestra sea representativa de la población
- c) Que la muestra sea tomada únicamente de los estudiantes con mejores calificaciones
- d) Que todos los miembros de la muestra tengan la misma opinión

11. ¿Cuál es el primer paso en un plan de procesamiento de información?

- a) Recolectar datos
- b) Analizar datos
- c) Definir objetivos
- d) Presentar resultados



12. En el contexto de procesamiento de información, ¿qué se entiende por 'análisis de datos'?

- a) Recopilar información de diversas fuentes
- b) Interpretar la información para extraer conclusiones
- c) Preparar los datos para su almacenamiento
- d) Comunicar los hallazgos a los interesados

13. ¿Cuál de las siguientes herramientas es útil para la visualización de datos en un plan de procesamiento de información?

- a) Diagramas de flujo
- b) Gráficos y tablas
- c) Formularios de recolección de datos
- d) Procedimientos de validación

14. En un plan de procesamiento de información, ¿qué papel desempeñan los 'procedimientos de validación de datos'?

- a) Asegurar que los datos se recojan de manera uniforme
- b) Verificar que los datos sean precisos y completos
- c) Facilitar la comunicación de los resultados
- d) Establecer los objetivos del proyecto

15. ¿Por qué es importante el 'almacenamiento de datos' en el procesamiento de información?

- a) Para asegurar que los datos se mantengan accesibles para análisis futuros
- b) Para evitar que los datos se pierdan durante la recolección
- c) Para realizar la presentación de resultados
- d) Para definir los objetivos del procesamiento



05

**MARCO
ADMINISTRATIVO**

5.1 Recursos



Figura 10. Recursos
Elaboración propia.

5.1.1 Introducción

Explicar cómo los recursos financieros permiten llevar a cabo experimentos, adquirir equipos, software, materiales, etc., necesarios para una investigación de calidad.

Introducir los diferentes tipos de financiamiento (fondos públicos, privados, becas, etc.) y las fuentes donde encontrarlos.

5.1.2 La Propuesta de Investigación y su Presupuesto:

Definición del proyecto: Clarificar la importancia de una propuesta bien estructurada y detallada para convencer a los posibles financiadores.

Elaboración del presupuesto: Explicar cómo calcular los costos de cada fase del proyecto (materiales,

equipos, personal, gastos generales).

Justificación de los costos: Detallar por qué cada ítem del presupuesto es necesario y cómo contribuirá al éxito del proyecto.

5.1.3 Fuentes de Financiamiento:

Fondos públicos:

- **Gobierno:** Convocatorias nacionales y regionales para proyectos de investigación en el área.
- **Organismos internacionales:** Programas de financiamiento para la investigación y desarrollo tecnológico.

Fondos privados:

- **Empresas:** Becas, patrocinios y financiamiento de proyectos de investigación aplicada.

- **Fundaciones:** Apoyo a proyectos con impacto social o ambiental.

5.1.4 Elaboración de la Solicitud de Financiamiento:

Estructura de la solicitud: Presentar una plantilla general con los elementos clave de una solicitud (resumen ejecutivo, objetivos, metodología, presupuesto, etc.).

Redacción clara y concisa: Enfatizar la importancia de una comunicación efectiva para

Rendición de cuentas: Informar sobre los avances del proyecto y el uso de los fondos.

transmitir la relevancia del proyecto.

Aspectos formales: Cumplimiento de las normas y requisitos establecidos por cada entidad financiadora.

5.1.5 Gestión de los Recursos Económicos:

Control presupuestario: Explicar cómo llevar un registro detallado de los gastos y cómo realizar ajustes si es necesario.

Ética en la investigación: Resaltar la importancia de utilizar los recursos de manera responsable y transparente.



Figura 11. Recursos proyecto
Elaboración propia.



Recuerda:
 Los recursos en los proyectos de investigación son mucho más que simples herramientas; son el puente entre nuestras ideas y la realidad que queremos transformar. Cada dato, cada fuente, cada instrumento que utilizamos nos acerca a nuevas soluciones y avances que pueden marcar la diferencia en nuestra área de estudio. Aprovecharlos con creatividad y dedicación no solo enriquece nuestro trabajo, sino que nos permite dejar una huella significativa en el conocimiento y en la comunidad. ¡Cada recurso que tenemos en nuestras manos es una oportunidad para crecer y aportar al futuro!

5.2 Cronograma

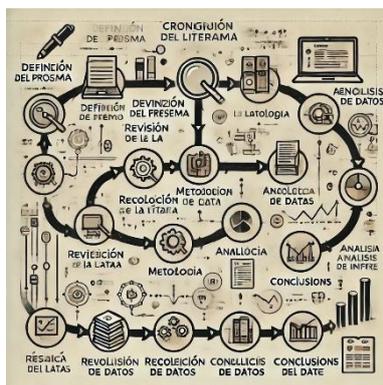


Figura 12. Cronograma
 Elaboración propia.

5.2.1 Introducción

Un cronograma es una herramienta de planificación que detalla las actividades a realizar en un proyecto de investigación, junto con las fechas de inicio y fin

estimadas para cada una. Es esencial para mantener el proyecto organizado y garantizar que se cumplan los objetivos en el tiempo establecido.



5.2.2 ¿Por qué es importante un cronograma en investigación?

Organización: Ayuda a visualizar el proyecto en su totalidad y a establecer un orden lógico para las tareas.

Control del tiempo: Permite identificar posibles cuellos de botella y ajustar el plan si es necesario.

Comunicación: Facilita la comunicación con el asesor y otros miembros del equipo.

Motivación: Proporciona un sentido de logro al marcar los avances y completar las tareas.

5.2.3 Pasos para elaborar un cronograma

5.2.3.1 Definir las actividades:

Desglosa el proyecto en tareas específicas y detalladas.

Considera todas las etapas de la investigación:

- Revisión bibliográfica
- Diseño experimental
- Recolección de datos
- Análisis de datos
- Redacción del informe

Sé lo más específico posible (ej: "Realizar búsqueda de artículos científicos sobre eficiencia energética en motores eléctricos").

5.2.3.2 Estimar la duración de cada actividad:

Ten en cuenta la complejidad de cada tarea y los recursos disponibles.

Sé realista en cuanto a los plazos.

Considera posibles imprevistos y reserva un margen de tiempo adicional.

5.2.3.3 Establecer un orden lógico:

Organiza las actividades de manera secuencial.

Algunas actividades pueden realizarse en paralelo, pero asegúrate de que las dependencias estén claras.

5.2.3.4 Seleccionar un formato:

Tabla: La opción más común, con columnas para las actividades, fechas de inicio y fin, y responsables.

Diagrama de Gantt: Visualiza gráficamente las tareas y sus duraciones en un eje temporal.

Software de gestión de proyectos: Herramientas como Microsoft Project o Trello ofrecen funcionalidades avanzadas para la planificación y seguimiento.



5.2.3.5 Establecer hitos:

Define puntos clave en el proyecto para evaluar el progreso.

Los hitos pueden ser entregas parciales, presentaciones o revisiones.

5.2.3.6 Revisar y ajustar:

Revisa el cronograma regularmente y ajústalo según sea necesario.

Los imprevistos son comunes en la investigación, por lo que la flexibilidad es esencial.

5.2.4 Ejemplo de cronogramas (Tabla)

ACTIVIDAD	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN	RESPONSABLE
Revisión bibliográfica	15/03/2024	31/03/2024	Estudiante
Diseño experimental	01/04/2024	15/04/2024	Estudiante y Tutor

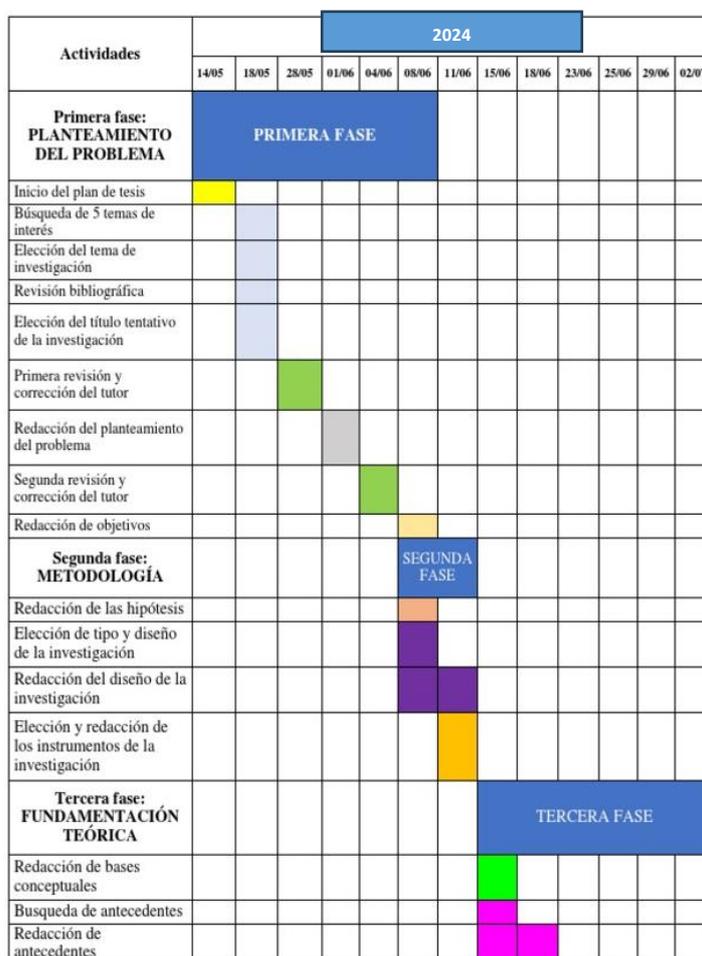


Figura 13. Cronograma vertical
Elaboración propia.

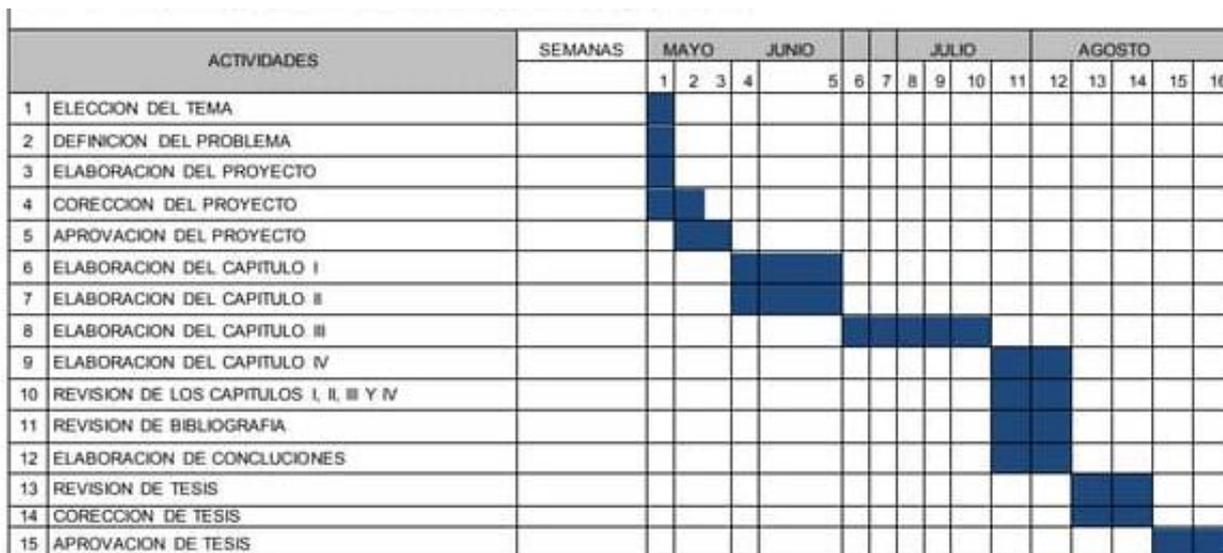


Figura 14. Cronograma horizontal
Elaboración propia.

5.2.5 Herramientas útiles

Microsoft Excel: Para crear tablas sencillas.

Microsoft Project: Para diagramas de Gantt y gestión avanzada de proyectos.

Trello: Herramienta en línea para organizar tareas y colaborar en equipo.

Recuerda:

Un cronograma bien elaborado es una herramienta fundamental para el éxito de tu investigación. ¡Planifica, organiza y alcanza tus objetivos!

5.3 Bibliografía



Figura 15. Bibliografía
Elaboración propia.

5.3.1 Introducción

La bibliografía es una lista ordenada de todas las fuentes (libros, artículos, páginas web, etc.) que se han consultado y utilizado para realizar una investigación. Sirve para dar crédito a los autores originales y permitir a otros investigadores encontrar las mismas fuentes.

5.3.2 ¿Por qué es importante la bibliografía?

Aporta credibilidad: Demuestra que tu investigación se basa en información sólida y confiable.

Evita el plagio: Al citar correctamente las fuentes, evitas presentar ideas ajenas como propias.

Facilita la consulta: Permite a otros investigadores acceder a las mismas fuentes que tú utilizaste.

5.3.3 Pasos para elaborar una bibliografía

5.3.3.1 Recopilación de datos:

Anota todos los detalles: Autor(es), título, año de publicación, editorial, número de edición, ciudad de publicación, país, número de páginas, URL (si es una fuente en línea), fecha de consulta, etc.

Utiliza un gestor bibliográfico: Herramientas como Zotero, Mendeley o EndNote pueden facilitar la organización y generación de bibliografías.

5.3.3.1 Selección del estilo de citación:

APA: El estilo más utilizado en las ciencias sociales y algunas áreas de ingeniería.

IEEE: Común en publicaciones técnicas y científicas.



Vancouver: Utilizado en el ámbito de la medicina.

Consulta con tu tutor: Asegúrate de utilizar el estilo de citación requerido para tu trabajo.

5.3.3.3 Organización de la bibliografía:

Alfabético: Las fuentes se ordenan alfabéticamente por el apellido del primer autor.

Cronológico: Las fuentes se ordenan por año de publicación.

Temático: Las fuentes se agrupan por temas.

5.3.3.4 Formateado de la bibliografía:

Sigue las normas del estilo de citación elegido: Cada estilo tiene sus propias reglas para la puntuación, el orden de los elementos y el formato.

Utiliza un procesador de textos: La mayoría de los procesadores de texto (Word, LibreOffice) ofrecen

plantillas y herramientas para generar bibliografías automáticamente.

5.3.4 Ejemplos de citas en estilo APA

Libro: Apellidos, A. A. (Año). Título del libro en itálica. Ciudad, País: Editorial.

Artículo de revista: Apellidos, A. A., & Apellidos, B. B. (Año). Título del artículo. Título de la revista en itálica, volumen(número), páginas. [se quitó una URL no válida]

Página web: Autor, A. A. (Fecha). Título de la página. Recuperado de <https://www.ejemplo.com>

Consejos prácticos

- Comienza a elaborar tu bibliografía desde el principio de tu investigación.
- Sé preciso y consistente al registrar los datos de tus fuentes.
- Revisa cuidadosamente tu bibliografía antes de entregar tu trabajo.
- Consulta a tu tutor o bibliotecario si tienes dudas.



Recuerda:

La bibliografía es una parte fundamental de cualquier investigación. Al seguir estos pasos y utilizando los recursos adecuados, podrás elaborar una bibliografía clara, precisa y profesional.

5.4 Anexos

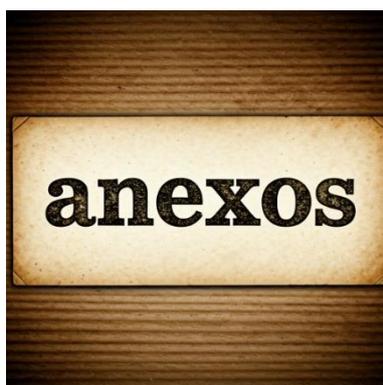


Figura 16. Anexos
Elaboración propia.

5.4.1 Introducción

Los anexos son secciones complementarias al cuerpo principal de un trabajo de investigación. Contienen información detallada que, si bien es relevante, no es esencial para la comprensión general del texto. Sirven como soporte y justificación de los datos, resultados o análisis presentados en el cuerpo del trabajo.

5.4.2 ¿Por qué son importantes los anexos en una investigación de electromecánica?

Detallación técnica: Permiten incluir diagramas eléctricos detallados, planos mecánicos, cálculos complejos, códigos de programación, etc., que podrían interrumpir el flujo del texto principal.

Verificación: Ofrecen la posibilidad de que otros investigadores puedan verificar los datos y resultados obtenidos.

Complejidad: Garantizan que toda la información relevante esté disponible para el lector interesado.

5.4.3 ¿Qué tipo de información se incluye en los anexos?



Datos crudos: Resultados de encuestas, tablas de datos sin procesar, registros de experimentos.

Instrumentos de investigación: Cuestionarios, guías de entrevista, protocolos experimentales.

Material de referencia: Normas técnicas, artículos científicos, patentes.

Software utilizado: Códigos de programación, scripts de análisis de datos.

Permisos: Autorizaciones para realizar la investigación, consentimientos informados.

5.4.4 ¿Cómo elaborar los anexos?

Identificación: Determina qué información adicional es relevante para tu investigación pero no encaja en el cuerpo principal.

Organización: Agrupa la información por temas o tipos de documentos.

Numeración: Asigna un número a cada anexo y refiérete a ellos en el texto principal.

Formateado: Utiliza un formato claro y consistente. Incluye títulos descriptivos y numeración de páginas.

Referencias: Cita todas las fuentes utilizadas en los anexos.

5.4.5 Estructura de un anexo

Título: Claro y conciso, indicando el contenido del anexo.

Introducción: Breve explicación del propósito del anexo.

Contenido: Información detallada y organizada.

Conclusiones (opcional): Síntesis de los hallazgos más importantes.

5.4.6 Ejemplos de anexos:

Diagramas eléctricos: Circuitos detallados de dispositivos o sistemas.

Planos mecánicos: Diseños de piezas o ensamblajes.

Cálculos: Demostraciones matemáticas de los resultados obtenidos.

Códigos de programación: Software utilizado para el análisis de datos o el control de sistemas.

Fotografías: Imágenes de equipos, montajes experimentales, etc.

5.5.7 Recomendaciones

Claridad y concisión: Los anexos deben ser fáciles de entender, incluso para aquellos que no están familiarizados con el tema específico.

Coherencia: Los anexos deben estar relacionados con el contenido del cuerpo principal del trabajo.

Complejidad: Incluye toda la información necesaria para comprender los resultados de la investigación.



Normas: Sigue las normas de estilo y formato de tu institución o de la

revista donde pretendes publicar tu trabajo.

Recuerda:

Los anexos en los proyectos de investigación son mucho más que simples documentos adicionales; son el corazón que late detrás de cada dato, gráfica y resultado. A través de ellos, demostramos la profundidad de nuestro trabajo, la rigurosidad de nuestras fuentes y el compromiso con la verdad que hemos buscado con tanto esfuerzo. Son una extensión de nuestra dedicación y el reflejo de todo lo que no se ve, pero que es esencial para dar vida a nuestras ideas. ¡No son solo anexos, son el alma que completa nuestra investigación!



CUESTIONARIO UNIDAD 5:

1. ¿Cuál de los siguientes es un recurso esencial en un proyecto de tecnología en electromecánica?

- a) Material de oficina
- b) Equipos y herramientas de laboratorio
- c) Recursos humanos
- d) Todos los anteriores

2. ¿Qué tipo de recurso se clasifica como 'recurso humano' en un proyecto de electromecánica?

- a) Software de diseño
- b) Manuales técnicos
- c) Ingenieros, tecnólogos y técnicos especializados
- d) Equipos de medición

3. ¿Cuál es la función principal de los 'recursos materiales' en un proyecto de electromecánica?

- a) Facilitar la capacitación del personal
- b) Proporcionar la base para la construcción y montaje de sistemas
- c) Realizar la gestión administrativa del proyecto
- d) Desarrollar el presupuesto financiero

4. En la planificación de un proyecto de electromecánica, ¿qué se debe considerar al gestionar los recursos financieros?

- a) El tiempo requerido para cada fase del proyecto
- b) La disponibilidad y costo de equipos y materiales
- c) La experiencia del equipo de trabajo
- d) La calidad de los informes técnicos

5. ¿Cuál de los siguientes es un ejemplo de 'recurso tecnológico' en un proyecto de electromecánica?

- a) Herramientas manuales
 - b) Software de simulación y diseño
 - c) Documentación de procedimientos
 - d) Espacio de trabajo en el laboratorio
- Respuesta correcta: b) Software de simulación y diseño



6. ¿Cuál es la principal función de un cronograma en un proyecto?

- a) Definir el presupuesto del proyecto
- b) Establecer los objetivos del proyecto
- c) Organizar y planificar las actividades en el tiempo
- d) Asignar los recursos financieros

7. ¿Qué información es esencial para incluir en un cronograma?

- a) El nombre del proyecto y el equipo de trabajo
- b) La fecha de inicio y fin de cada tarea
- c) El costo de cada tarea
- d) Las reuniones del equipo

8. ¿Qué tipo de diagrama se utiliza comúnmente para visualizar un cronograma?

- a) Diagrama de Pareto
- b) Diagrama de Gantt
- c) Diagrama de flujo
- d) Diagrama de Venn

9. ¿Cómo ayuda un cronograma a la gestión de un proyecto?

- a) Permite realizar análisis financieros detallados
- b) Facilita la asignación de tareas y el seguimiento del progreso
- c) Define la metodología de investigación
- d) Establece los objetivos de la investigación

10. ¿Qué debe hacerse si un retraso en una tarea afecta al cronograma del proyecto?

- a) Ignorar el retraso y continuar con el plan original
- b) Reajustar el cronograma para reflejar el nuevo tiempo de ejecución
- c) Cancelar la tarea retrasada
- d) Aumentar el presupuesto del proyecto

11. ¿Cuál es el propósito principal de incluir una bibliografía en un proyecto de investigación?

- a) Ampliar el contenido del documento
- b) Mostrar la cantidad de páginas del proyecto
- c) Acreditar las fuentes de información utilizadas
- d) Proporcionar ejemplos de trabajos similares



12. ¿Qué información básica debe incluirse en una referencia bibliográfica para un libro?

- a) Título, autor, año de publicación y editorial
- b) Título, resumen, nombre del autor y fecha de acceso
- c) Autor, nombre del capítulo, título del libro y fecha de publicación
- d) Autor, título, formato y lugar de publicación

13. ¿Cómo se debe citar una fuente electrónica en la bibliografía?

- a) Solo el título del documento y el autor
- b) Título del documento, autor, fecha de publicación, URL y fecha de acceso
- c) Autor, fecha de publicación y número de páginas
- d) Título del documento y nombre del editor

14. ¿Qué formato de citación es comúnmente utilizado en la mayoría de los proyectos de ingeniería?

- a) APA (American Psychological Association)
- b) MLA (Modern Language Association)
- c) Chicago
- d) IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)

15. ¿Por qué es importante seguir un estilo de citación específico en la bibliografía de un proyecto de investigación?

- a) Para hacer que el documento sea más largo
- b) Para que el proyecto sea aceptado en cualquier universidad
- c) Para asegurar la consistencia y facilitar la localización de las fuentes
- d) Para cumplir con requisitos arbitrarios del formato

16. ¿Cuál es la principal función de los anexos en un proyecto de investigación?

- a) Presentar un resumen del proyecto
- b) Incluir datos, gráficos y documentos adicionales que respaldan la investigación
- c) Describir el objetivo del proyecto
- d) Ofrecer una conclusión final

17. ¿Qué tipo de información es más adecuada para incluir en los anexos de un proyecto de investigación en Electromecánica?

- a) Opiniones personales sobre el tema
- b) Datos experimentales, planos, y cálculos técnicos
- c) Un resumen de la literatura revisada



d) Una lista de referencias bibliográficas

18. ¿Cómo deben estar organizados los anexos en un proyecto de investigación?

- a) En el orden en que se completaron
- b) Según la relevancia del contenido
- c) Numerados y referenciados en el texto del proyecto
- d) Aleatoriamente, para facilitar el acceso

19. ¿Cuál es el propósito de incluir referencias en los anexos?

- a) Para dar crédito a los autores de los documentos utilizados
- b) Para resumir los principales hallazgos de la investigación
- c) Para proporcionar detalles adicionales que respaldan los datos presentados
- d) Para ofrecer una introducción al tema de investigación

20. ¿Qué debería evitarse al elaborar los anexos de un proyecto de investigación?

- a) Incluir información relevante y bien organizada
- b) Añadir documentos que no sean directamente relevantes para el proyecto
- c) Proporcionar explicaciones claras y detalladas
- d) Utilizar un formato consistente para todos los anexos



BIBLIOGRAFÍA:

Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2000). *Investigación del comportamiento: Métodos y técnicas*.

Creswell, J. W. (2014). *Investigación cualitativa y cuantitativa: Métodos y diseños*. Science, Nature, IEEE Transactions, etc.

Bloom, B. S. (1956). *Taxonomía de los objetivos educativos. La clasificación de las metas educativas*. Buenos Aires: Kapelusz.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación (6ª ed.)*. México: McGraw-Hill.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Kuhn, T. S. (1970). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica.

Popper, K. R. (1983). *La lógica de la investigación científica*. Tecnos.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Montgomery, D. C., & Runger, G. C. (2010). *Estadística y análisis de datos en ingeniería*. Wiley.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Tamayo y Tamayo, M. (2012). *El proceso de la investigación científica*. Limusa.

Santesmases, M. J., & Gil, F. J. (2007). *Investigación en ingeniería: Metodología y aplicaciones*. Pearson Educación.

Kothari, C. R. (2004). *Research Methodology: Methods and Techniques*. New Age International Publishers.

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications.

Kothari, C. R. (2004). *Research Methodology: Methods and Techniques*. New Age International.

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications.



Acosta, L. (2015). Cómo elaborar una bibliografía. <https://www.elisava.net/como-hacer-una-bibliografia/>

Elisava. (s.f.). ¿Cómo hacer una bibliografía? <https://www.elisava.net/como-hacer-una-bibliografia/>



INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PELILEO

ISBN: 978-9942-686-23-7



Educación gratuita y de calidad