

Técnicas de Investigación Aplicadas en Ingeniería

Mecatrónica: Proyecto Innovador

Ingeniería | Ingeniería mecatrónica | Aprendizaje Basado en Proyectos

Descripción

Este plan de clase tiene como propósito que los estudiantes de Ingeniería Mecatrónica comprendan y apliquen conceptos y técnicas fundamentales de la investigación científica, a través de un enfoque activo basado en proyectos. Los estudiantes aprenderán a identificar problemas reales dentro de su campo, formular preguntas de investigación, seleccionar técnicas adecuadas para recopilar y analizar datos, y presentar resultados de manera clara y coherente. La importancia de dominar estas técnicas radica en que la investigación es la base para la innovación y el desarrollo tecnológico en mecatrónica, un campo interdisciplinario que combina mecánica, electrónica e informática.

Durante las cuatro sesiones, los estudiantes trabajarán colaborativamente para diseñar un proyecto de investigación aplicado a un problema real de Ingeniería Mecatrónica, desarrollando un producto tangible que evidencie el uso adecuado de técnicas investigativas. Este aprendizaje no solo fortalece sus competencias académicas, sino que también los prepara para enfrentar retos profesionales con rigor científico y metodológico.

Además, el plan conecta con su vida cotidiana y contexto laboral, ya que les permite abordar desafíos tecnológicos actuales, fomentando la autonomía, el pensamiento crítico y la capacidad de trabajo en equipo, habilidades indispensables en el mundo profesional.

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar conceptos clave y técnicas de investigación científica aplicadas a la Ingeniería Mecatrónica.
- Diseñar un proyecto de investigación que aborde un problema real del área mecatrónica.
- Aplicar métodos de recopilación y análisis de datos pertinentes a su proyecto.
- Crear un producto tangible que evidencie la aplicación práctica de técnicas de investigación.
- Argumentar y presentar los resultados del proyecto de manera clara y estructurada.

Recursos Necesarios

- Computadoras con acceso a internet (1 por cada 2 estudiantes)
- Pizarra blanca y marcadores
- Proyector multimedia
- Material impreso: guías de técnicas de investigación, formatos para diseño de proyecto y análisis de datos
- Software para análisis de datos (Ej: Excel, MATLAB o similar)

- Materiales para prototipado básico (cartulina, tijeras, pegamento, componentes electrónicos simples para prototipos)
- Acceso a bases de datos académicas y revistas científicas
- Plantillas digitales para presentación de resultados (PowerPoint o similar)

Requisitos Previos

- Conocimientos básicos de metodología científica y pasos de la investigación.
- Habilidades en manejo básico de software de análisis de datos y presentación digital.
- Conceptos previos de Ingeniería Mecatrónica (mecánica, electrónica y sistemas de control).
- Experiencia en trabajo colaborativo y exposición oral.

Actividades

Sesión 1: Introducción a las técnicas de investigación y definición del problema

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 15 minutos

Propósito de la sesión:

Conectar con conocimientos previos sobre investigación y presentar la importancia de las técnicas investigativas en Ingeniería Mecatrónica. Generar motivación y contextualizar el tema.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** "Para comenzar, ¿pueden compartir en parejas algún ejemplo donde hayan usado una técnica de investigación para resolver un problema técnico o académico?"
- **Estudiantes:** Dialogan por 5 minutos y luego comparten brevemente con el grupo.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta un video corto (3 minutos) que muestra un caso real donde una técnica de investigación permitió resolver un fallo crítico en un robot industrial.
- **Estudiantes:** Observan y anotan ideas clave.

Contextualización:

- **Docente:** Explica cómo las técnicas de investigación son esenciales para innovar y mejorar sistemas en mecatrónica, relacionándolo con los proyectos actuales del curso.
- **Estudiantes:** Reflexionan sobre su importancia y preguntan dudas.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 90 minutos

Presentación del contenido:

Introducción guiada a conceptos básicos y técnicas de investigación mediante un caso práctico.

Actividad 1: Análisis de conceptos y técnicas

- **Objetivo:** Analizar conceptos clave y técnicas básicas de investigación.
- **Instrucciones:**
 - El docente entrega una guía con definiciones y ejemplos de técnicas de investigación (cuantitativas, cualitativas, mixtas).
 - En grupos de 3-4 estudiantes, leen y discuten la guía, identificando ventajas y limitaciones de cada técnica.
 - Discuten cómo esas técnicas podrían aplicarse en proyectos mecatrónicos.
- **Organización:** Grupos de 3-4
- **Producto:** Mapa mental grupal en papel o digital que sintetice conceptos y aplicaciones.
- **Tiempo:** 40 minutos
- **Rol docente:** Facilita la discusión, hace preguntas como: "¿Qué técnica sería más adecuada para medir la eficiencia de un sistema mecánico?"

Actividad 2: Selección y definición del problema de investigación

- **Objetivo:** Diseñar un problema de investigación real relacionado con la Ingeniería Mecatrónica.
- **Instrucciones:**
 - Cada grupo identifica un problema real en mecatrónica que les interese investigar.
 - Formulan una pregunta de investigación clara y específica.
 - Redactan una breve justificación del problema.
- **Organización:** Grupos de 3-4
- **Producto:** Documento corto con problema, pregunta y justificación.
- **Tiempo:** 50 minutos
- **Rol docente:** Acompaña a los grupos, orienta sobre la claridad del problema y viabilidad del proyecto.

Diferenciación:

- Para estudiantes que terminan antes: Proponer técnicas avanzadas o complementarias (como el diseño experimental) para enriquecer su problema.
- Para quienes necesitan apoyo: El docente ofrece ejemplos concretos y guía individual para clarificar la formulación del problema.

Transición:

El docente concluye invitando a los grupos a preparar la presentación breve de su problema para la siguiente sesión, enfatizando que esto será la base para seleccionar las técnicas de investigación.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 15 minutos

Síntesis:

- Cada grupo comparte en plenaria su problema y pregunta de investigación.
- El docente sintetiza los puntos clave y resalta la importancia de una buena formulación para la investigación.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo creen que una pregunta bien formulada puede facilitar el desarrollo de su proyecto?
- ¿Qué técnica investigativa creen que será más útil y por qué?

Retroalimentación:

El docente brinda comentarios inmediatos sobre claridad, pertinencia y originalidad de los problemas presentados.

Transferencia:

Se anticipa que en la siguiente sesión seleccionarán y aplicarán técnicas de investigación concretas para su proyecto.

Sesión 2: Selección y aplicación de técnicas de investigación

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Recordar la importancia de la formulación del problema y presentar el objetivo de aplicar técnicas investigativas adecuadas para recopilar datos.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Solicita a cada grupo que comparta brevemente qué problema definieron y qué técnica investigativa creen que podría usar.
- **Estudiantes:** Comparten ideas en plenaria.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta un gráfico que compara técnicas de recolección de datos y su aplicabilidad en proyectos de mecatrónica.

- **Estudiantes:** Analizan el gráfico y comentan.

Contextualización:

- **Docente:** Explica cómo elegir técnicas correctas impacta en la calidad del proyecto y su aplicabilidad en la industria.
- **Estudiantes:** Reflexionan sobre casos propios.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos

Presentación del contenido:

Los estudiantes exploran y aplican técnicas específicas para la recolección y análisis de datos en sus proyectos.

Actividad 1: Taller de técnicas de recolección de datos

- **Objetivo:** Aplicar técnicas de recopilación de datos relevantes para el proyecto.
- **Instrucciones:**
 - El docente presenta brevemente técnicas como entrevistas, encuestas, mediciones directas, experimentos y observación.
 - Los grupos eligen y planifican cómo aplicarán una o varias técnicas en su proyecto.
 - Diseñan instrumentos básicos (ej: cuestionarios, guías de observación, protocolos de medición).
- **Organización:** Grupos de 3-4
- **Producto:** Plan de recolección de datos y diseño de instrumentos.
- **Tiempo:** 60 minutos
- **Rol docente:** Orienta sobre la pertinencia y validez de las técnicas e instrumentos.

Actividad 2: Simulación de recolección de datos

- **Objetivo:** Practicar la aplicación de técnicas investigativas en contexto simulado.
- **Instrucciones:**
 - Cada grupo realiza una simulación de la recolección de datos con otro grupo actuando como sujetos o fuentes de información.
 - Registran datos y evalúan la calidad de la información obtenida.
- **Organización:** Grupos de 3-4, en parejas de grupos para simulación
- **Producto:** Registro de datos simulados y breve análisis.
- **Tiempo:** 40 minutos
- **Rol docente:** Supervisa, proporciona retroalimentación inmediata y plantea preguntas para mejorar el proceso.

Diferenciación:

- Avanzados pueden explorar técnicas mixtas o análisis estadístico básico.
- Quienes requieran apoyo reciben ejemplos concretos y acompañamiento directo del docente.

Transición:

El docente invita a los grupos a preparar un informe parcial con la técnica seleccionada y plan de recolección para la siguiente sesión.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

Síntesis:

- Plenaria donde cada grupo comparte su plan de recolección y recibe comentarios.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué dificultades encontraron para elegir la técnica adecuada?
- ¿Cómo aseguraron la calidad de los datos a recopilar?

Retroalimentación:

El docente resalta fortalezas y áreas de mejora, enfatizando la importancia de la planificación.

Transferencia:

Se anticipa que en la próxima sesión analizarán y procesarán datos reales para avanzar en su proyecto.

Sesión 3: Análisis y procesamiento de datos en proyectos mecatrónicos

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Revisar la importancia del análisis de datos y presentar herramientas y técnicas para procesarlos adecuadamente.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Pregunta: "¿Qué tipos de datos recolectaron y qué métodos creen que usarán para analizarlos?"
- **Estudiantes:** Responden en grupo y comparten ideas.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Muestra ejemplos de análisis de datos aplicados en mecatrónica y cómo influyen en la toma de decisiones.

- **Estudiantes:** Observan y discuten brevemente.

Contextualización:

- **Docente:** Explica que el análisis correcto transforma datos en conocimiento útil para la innovación.
- **Estudiantes:** Reflexionan y plantean dudas.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos

Presentación del contenido:

Introducción activa al análisis de datos cuantitativos y cualitativos con aplicaciones en mecatrónica.

Actividad 1: Taller de análisis de datos

- **Objetivo:** Aplicar técnicas de análisis de datos sobre la información recolectada.
- **Instrucciones:**
 - El docente presenta ejemplos de análisis estadístico básico y análisis cualitativo (codificación, categorización).
 - Los grupos aplican estas técnicas a los datos simulados o reales que tienen.
 - Utilizan software (Excel, MATLAB u otro) para procesar datos.
- **Organización:** Grupos de 3-4
- **Producto:** Informe con resultados del análisis y gráficos o tablas explicativas.
- **Tiempo:** 70 minutos
- **Rol docente:** Asiste en manejo de software, clarifica dudas técnicas y fomenta el análisis crítico.

Actividad 2: Discusión crítica de resultados

- **Objetivo:** Argumentar el significado y las implicaciones de los resultados obtenidos.
- **Instrucciones:**
 - Cada grupo discute internamente qué indican sus resultados respecto al problema planteado.
 - Preparan una breve argumentación para compartir con el grupo general.
- **Organización:** Grupos de 3-4
- **Producto:** Presentación verbal de conclusiones preliminares.
- **Tiempo:** 30 minutos
- **Rol docente:** Facilita la discusión, plantea preguntas que profundicen el análisis.

Diferenciación:

- Para quienes avanzan rápido: explorar análisis multivariado o simulaciones sencillas.
- Apoyo individualizado para estudiantes con dificultad en software o interpretación de datos.

Transición:

El docente indica que en la próxima sesión se diseñará y presentará el producto final que evidencia todo el proceso investigativo.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

Síntesis:

- Resumen grupal de los aprendizajes clave en análisis de datos.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Qué técnicas de análisis les resultaron más útiles y por qué?
- ¿Cómo pueden mejorar la interpretación de datos en futuros proyectos?

Retroalimentación:

Retroalimentación oral sobre la precisión y profundidad del análisis presentado.

Transferencia:

Se anticipa la construcción y presentación del producto final en la siguiente sesión.

Sesión 4: Presentación del proyecto investigativo y cierre**Fase de Inicio**

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión:

Preparar a los estudiantes para la presentación final y reflexión sobre el proceso de investigación.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Solicita que cada grupo comparta brevemente el estado actual de su proyecto.
- **Estudiantes:** Exponen avances y dificultades.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Muestra ejemplos breves de presentaciones profesionales de proyectos científicos aplicados a ingeniería.
- **Estudiantes:** Analizan estructura y estilo de presentación.

Contextualización:

- **Docente:** Resalta la importancia de comunicar resultados con claridad para impacto real.

- **Estudiantes:** Reflexionan sobre la comunicación efectiva.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 95 minutos

Presentación del contenido:

Los estudiantes concluyen el diseño de su producto tangible y preparan la presentación final.

Actividad 1: Construcción del producto tangible

- **Objetivo:** Crear un prototipo o demostración que evidencie la aplicación práctica del proyecto de investigación.
- **Instrucciones:**
 - Los grupos diseñan y construyen un prototipo sencillo o modelo que ejemplifique su investigación.
 - Utilizan materiales disponibles y aplican resultados obtenidos.
- **Organización:** Grupos de 3-4
- **Producto:** Prototipo funcional o modelo conceptual.
- **Tiempo:** 60 minutos
- **Rol docente:** Supervisa, orienta en aspectos técnicos y fomenta la integración del conocimiento.

Actividad 2: Preparación y práctica de presentación oral

- **Objetivo:** Comunicar claramente el proyecto y resultados.
- **Instrucciones:**
 - Preparan una presentación de 7-10 minutos que incluya problema, técnicas usadas, análisis y producto final.
 - Practican entre pares, reciben retroalimentación.
- **Organización:** Grupos de 3-4
- **Producto:** Presentación estructurada y ensayada.
- **Tiempo:** 35 minutos
- **Rol docente:** Da retroalimentación específica sobre claridad, cohesión y dominio del tema.

Diferenciación:

- Estudiantes con mayor dominio pueden incluir análisis de impacto o propuestas de mejora.
- Apoyo adicional en organización y manejo del tiempo para quienes lo requieran.

Transición:

Invitación a la sesión de cierre para presentación formal y reflexión final.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 15 minutos

Síntesis:

- Presentación formal de proyectos ante el grupo y docente.
- Discusión colectiva sobre aprendizajes y aplicación práctica.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cómo aplicaron las técnicas de investigación para resolver un problema mecatrónico?
- ¿Qué aprendieron sobre el trabajo colaborativo y la comunicación científica?
- ¿Qué mejorarían en futuros proyectos?

Retroalimentación:

El docente ofrece retroalimentación final, destacando fortalezas y sugerencias para consolidar competencias investigativas.

Transferencia:

Se invita a los estudiantes a aplicar lo aprendido en proyectos académicos y profesionales futuros.

Tarea o reto:

Elaborar un informe final individual que refleje su aprendizaje y aporte personal al proyecto.

Evaluación

Tipo de evaluación:

- Diagnóstica: Actividad de activación en la Sesión 1.
- Formativa: Evaluación continua durante actividades prácticas de desarrollo en todas las sesiones.
- Sumativa: Presentación final del proyecto y entrega del informe individual en la Sesión 4.

Criterios de evaluación:

- Claridad y pertinencia en la definición del problema de investigación (Objetivo 2).
- Selección y aplicación adecuada de técnicas de recolección y análisis de datos (Objetivo 3).
- Calidad y funcionalidad del producto tangible desarrollado (Objetivo 4).
- Capacidad de argumentación y presentación clara de resultados (Objetivo 5).
- Comprensión y análisis de conceptos clave de investigación (Objetivo 1).

Instrumentos sugeridos:

- Rúbrica para evaluación del proyecto (problema, técnicas, producto, presentación).
- Lista de cotejo durante observación directa en actividades prácticas.
- Portafolio digital o físico con evidencias del proyecto.

- Autoevaluación y coevaluación entre compañeros sobre trabajo en equipo y presentación.

Evidencias de aprendizaje:

- Mapa mental y documento de definición del problema.
- Plan y registros de recolección de datos.
- Informe de análisis de datos con resultados y gráficos.
- Prototipo o producto tangible.
- Presentación oral final y reporte escrito individual.

Enriquecimientos

Cierre - Reflexionar

Preguntas de Reflexión Metacognitiva para el Cierre

- ¿Cómo aplicaron las técnicas de investigación aprendidas para desarrollar su proyecto innovador en mecatrónica?
- ¿Qué dificultades encontraron al seleccionar y utilizar las técnicas de investigación, y cómo las superaron?
- ¿De qué manera la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos les ayudó a entender mejor los conceptos de investigación?
- ¿Qué aspectos del proceso de investigación consideran que podrían mejorar en futuros proyectos y por qué?
- ¿Cómo creen que las técnicas de investigación estudiadas pueden impactar la innovación y el desarrollo en ingeniería mecatrónica?
- ¿Qué estrategias utilizaron para organizar la información y validar los datos durante su investigación?
- ¿Cómo evaluaron la relevancia y confiabilidad de las fuentes de información consultadas?
- ¿En qué medida sienten que han desarrollado habilidades críticas para diseñar y ejecutar investigaciones en su área profesional?

Actividades de Reflexión Metacognitiva para el Cierre

- **Diario de Aprendizaje:** Cada estudiante redactará una entrada breve donde describa qué técnicas de investigación le resultaron más útiles, las dificultades enfrentadas y cómo piensa aplicar este conocimiento en su formación profesional.
- **Discusión en Pequeños Grupos:** En equipos de 3 a 4 integrantes, compartirán sus reflexiones sobre el proceso investigativo, destacando aprendizajes clave y áreas de mejora. Posteriormente, cada grupo presentará un resumen al resto de la clase.
- **Mapa Conceptual Personal:** Los estudiantes elaborarán un mapa conceptual que relacione los principales conceptos y técnicas de investigación aprendidas, integrando ejemplos de su proyecto para evidenciar comprensión aplicada.
- **Autoevaluación Guiada:** A través de una rúbrica, cada estudiante evaluará su desempeño en la aplicación de técnicas de investigación durante el proyecto, identificando fortalezas y oportunidades de mejora.

- **Planteamiento de Preguntas Futuras:** Los estudiantes formularán al menos dos preguntas de investigación que les gustaría explorar en futuros proyectos, justificando la relevancia y la técnica investigativa que emplearían.

Desarrollo - Ejemplos

Ejemplos Prácticos y Casos de Estudio para el Plan de Clase

Para el desarrollo del plan "Técnicas de Investigación Aplicadas en Ingeniería Mecatrónica: Proyecto Innovador", se proponen los siguientes ejemplos prácticos y casos de estudio, diseñados para involucrar a los estudiantes universitarios en el aprendizaje mediante proyectos, promoviendo la comprensión y aplicación de conceptos y técnicas de investigación relevantes en su área.

Sesión 1: Introducción a Técnicas de Investigación y Planteamiento del Problema

- **Ejemplo práctico:** Análisis de un problema real en un sistema mecatrónico existente (por ejemplo, un brazo robótico con movimientos imprecisos).
 - Los estudiantes investigan y definen el problema desde la perspectiva de la ingeniería mecatrónica.
 - Se les guía para formular preguntas de investigación claras y específicas.
- **Caso de estudio:** Revisión de un proyecto mecatrónico donde la investigación fue clave para mejorar la eficiencia energética de un robot móvil.
 - Discusión grupal para identificar las técnicas de investigación utilizadas en el caso.

Sesión 2: Métodos y Técnicas de Recolección de Datos

- **Ejemplo práctico:** Diseño y aplicación de encuestas o entrevistas a usuarios sobre la usabilidad de un prototipo mecatrónico desarrollado en el laboratorio.
 - Los estudiantes crean instrumentos de recolección de datos validando su pertinencia.
 - Simulan la aplicación y analizan resultados preliminares.
- **Caso de estudio:** Evaluación de sensores en un sistema automatizado para detección de fallas.
 - Se presentan datos recopilados y se analiza la metodología utilizada para la obtención y validación de los datos.

Sesión 3: Análisis y Presentación de Resultados

- **Ejemplo práctico:** Uso de software de análisis estadístico para interpretar datos obtenidos en la sesión anterior.
 - Interpretación de resultados para identificar patrones o problemas detectados.
 - Redacción de conclusiones preliminares relacionadas con el proyecto mecatrónico.
- **Caso de estudio:** Presentación de un informe técnico de un proyecto mecatrónico que implementó mejoras basadas en análisis de datos.
 - Discusión sobre la estructura del informe y cómo los datos soportan las conclusiones.

Sesión 4: Elaboración del Proyecto Innovador y Retroalimentación

- **Ejemplo práctico:** Desarrollo de un proyecto innovador donde se aplican técnicas de investigación para resolver un problema mecatrónico detectado.
 - Los estudiantes integran todas las técnicas aprendidas: formulación del problema, recolección, análisis y presentación de resultados.
 - Presentación oral y escrita del proyecto con retroalimentación de compañeros y docente.
- **Caso de estudio:** Análisis crítico de proyectos previos exitosos en ingeniería mecatrónica donde la investigación aplicada fue determinante.
 - Identificación de buenas prácticas y áreas de mejora que los estudiantes pueden incorporar.

Recomendaciones - Competencias

1. Competencias Cognitivas

Para estudiantes universitarios en Ingeniería Mecatrónica, se recomienda potenciar las siguientes competencias cognitivas que se integran naturalmente con el tema de técnicas de investigación:

- **Pensamiento Crítico:** Fundamental para analizar ventajas y limitaciones de técnicas, evaluar información y tomar decisiones fundamentadas.
- **Resolución de Problemas:** Aplicar técnicas investigativas para identificar, analizar y proponer soluciones a problemas técnicos reales.
- **Habilidades Digitales:** Uso de herramientas digitales para crear mapas mentales, buscar literatura científica y documentar resultados.

Modificaciones específicas a actividades:

- *Actividad 1 (Mapa mental):* Incorporar el uso de software colaborativo en línea (como Miro o MindMeister) para que los estudiantes construyan y compartan mapas mentales en tiempo real, fomentando habilidades digitales y colaboración digital.
- *Discusión guiada:* Añadir preguntas que promuevan análisis crítico, por ejemplo, pedir que identifiquen posibles sesgos en diferentes técnicas o que argumenten qué técnica investigativa sería más efectiva para distintos tipos de problemas mecatrónicos.
- *Estudio de caso en video:* Complementar con actividades de reflexión escrita breve donde los estudiantes propongan mejoras al caso presentado, estimulando creatividad y pensamiento crítico.

Técnicas de facilitación para docentes:

- Uso de preguntas abiertas y socráticas para profundizar el análisis.
- Dinámicas de lluvia de ideas para fomentar la creatividad antes de seleccionar técnicas específicas.
- Implementar pausas reflexivas breves para que los estudiantes procesen información y organicen ideas antes de compartir.

2. Competencias Interpersonales

Para potenciar la colaboración, comunicación y conciencia socioemocional entre estudiantes universitarios, se sugieren las siguientes estrategias:

- **Trabajo colaborativo en grupos pequeños:** Fomentar la rotación de roles (moderador, anotador, expositor) en cada grupo para desarrollar habilidades de liderazgo y comunicación efectiva.
- **Debates estructurados:** Organizar mini debates donde cada grupo defienda la aplicación de una técnica de investigación, promoviendo habilidades de negociación y argumentación.
- **Feedback entre pares:** Incorporar momentos de retroalimentación constructiva post-presentaciones para mejorar la comunicación y empatía.

Puntos de reflexión adaptados al nivel de madurez:

- ¿Cómo afectó la comunicación en tu grupo la calidad del análisis realizado?
- ¿Qué desafíos enfrentaron al negociar puntos de vista distintos y cómo los resolvieron?
- ¿Qué aprendieron sobre el trabajo en equipo que podrían aplicar en proyectos futuros?

3. Actitudes y Valores

Para cultivar actitudes y valores esenciales en futuros profesionales, se recomienda incorporar momentos específicos durante las cuatro sesiones:

- **Adaptabilidad y Resiliencia:** Durante la definición del problema y selección de técnicas, invitar a los estudiantes a reconsiderar su enfoque si encuentran obstáculos o información contradictoria.
- **Curiosidad y Mentalidad de Crecimiento:** Estimular preguntas abiertas y exploración de técnicas poco convencionales o innovadoras, valorando el aprendizaje del error.
- **Responsabilidad y Ciudadanía Global:** Integrar reflexiones sobre el impacto social y ético de las soluciones mecatrónicas investigadas, considerando sostenibilidad y bienestar común.

Preguntas de reflexión o actividades breves:

- ¿Qué aprendieron hoy que desafió sus ideas previas sobre la investigación?
- ¿Cómo podrían aplicar esta técnica de investigación para contribuir a un problema global o social?
- Describir un momento en el grupo donde debieron adaptarse para avanzar en el proyecto. ¿Qué aprendieron de esa experiencia?

Estas reflexiones se pueden realizar al final de cada sesión como cierre, en formato de discusión grupal o en un foro digital.