



Departamento de

Ingeniería Industrial

Facultad Interdisciplinaria de Ingeniería

Universidad de Sonora. Campus Hermosillo

Hermosillo, Sonora, 26 de enero 2026

El presente documento es una guía general para la presentación del anteproyecto de tesis. Es importante resaltar que el anteproyecto debe ser avalado (mediante firma digital en la portada) por algún docente perteneciente al Núcleo Académico del Doctorado en Ciencias en Ingeniería Industrial (<https://www.industrial.uson.mx/pages/drcii>). El formato del documento es libre, el tipo de archivo debe ser .pdf, y debe contener los siguientes elementos mínimos:

1. Resumen ejecutivo
2. Título
3. Planteamiento del problema
4. Justificación
5. Objetivos de la investigación
6. Preguntas de investigación
7. Alcances y delimitaciones
8. Marco teórico y estado del arte
9. Metodología propuesta
10. Resultados esperados
11. Sector interesado
12. Cronograma de actividades
13. Referencias

A continuación, se describen cada uno de los elementos.

1. Resumen ejecutivo

El documento debe contener un resumen ejecutivo del protocolo. El resumen debe contar con una extensión máxima de una página (arial 12, interlineado sencillo).

2. Título provisional de la investigación

El título debe ser claro, preciso y delimitado, y debe reflejar:

- El fenómeno o problema central
- El enfoque metodológico
- El contexto (industrial, organizacional o tecnológico)
- Evitar títulos excesivamente amplios o ambiguos (se sugiere un máximo de 15 palabras).

Ejemplo de título aceptable:

Modelo híbrido de inteligencia artificial y control estadístico para detección temprana de anomalías industriales.





Departamento de

Ingeniería Industrial

Facultad Interdisciplinaria de Ingeniería

Universidad de Sonora. Campus Hermosillo

3. Planteamiento del problema

Debe describir con rigor:

- El problema real en el ámbito de la ingeniería industrial.
- Su contexto (sector industrial, región, tipo de sistema).
- Evidencia de que:
 - El problema existe
 - Es relevante
 - No está completamente resuelto en el estado del arte.
- Consecuencias técnicas, económicas, sociales o ambientales de no resolverlo.

IMPORTANTE: Es un doctorado en ciencias, por lo que el problema no es operativo o técnico, sino científico, por lo que el énfasis de la aportación debe ser teórico-conceptual.

4. Justificación

Debe argumentar claramente:

- Justificación científica
- Qué vacío de conocimiento se atiende.
- Justificación metodológica
- Qué se propone mejorar, extender o integrar.
- Justificación social y/o industrial
- Impacto en productividad, calidad, sostenibilidad, innovación, etc.
- Clarificar la relación con las LGAC del programa:
 - Calidad y Producción
 - Sostenibilidad
 - Inteligencia Artificial

5. Objetivos de la investigación

5.1 Objetivo general

- Redactado con un verbo de alto nivel cognitivo:
 - *Desarrollar, proponer, formular, validar, diseñar, evaluar*
- Debe implicar generación de conocimiento original.

5.2 Objetivos específicos

Derivados lógicamente del objetivo general y enfocados en:

- Análisis
- Modelado
- Desarrollo
- Validación
- Comparación
- No confundir con actividades operativas.





Departamento de

Ingeniería Industrial

Facultad Interdisciplinaria de Ingeniería

Universidad de Sonora. Campus Hermosillo

6. Preguntas de investigación

- Claras, investigables y no triviales
- Relacionadas directamente con los objetivos
- Deben poder contrastarse/comprobarse empírica o analíticamente

7. Alcances y delimitaciones

- Qué sí aborda el estudio
- Qué no aborda (para evitar sobreextensión)
- Delimitación (una o varias de las siguientes):
 - Temporal
 - Geográfica
 - Tecnológica
 - Metodológica
 - Industrial

8. Marco teórico y estado del arte

- Principales teorías, modelos o enfoques relevantes.
- Identificación preliminar del estado del arte:
 - Qué se ha hecho
 - Qué falta
 - Dónde se inserta la propuesta
- Uso de literatura científica reciente:
 - No mayor a 3 años
 - Con factor de impacto verificable en JCR
 - Q1–Q2 preferentemente

9. Metodología propuesta

Uno de los apartados más importantes en doctorado, el cual debe incluir:

- Tipo de investigación
 - Teórica, aplicada, experimental, computacional, mixta.
- Enfoque metodológico
 - Analítico, estadístico, computacional, experimental.
- Técnicas y herramientas
 - Modelos matemáticos
 - IA / ML
 - Simulación
 - SPC, RCA, etc.
- Estrategia de validación
 - Datos reales





Departamento de

Ingeniería Industrial

Facultad Interdisciplinaria de Ingeniería

Universidad de Sonora. Campus Hermosillo

- Casos de estudio
 - Comparación con métodos existentes
- Reproducibilidad y rigor científico.

10. Resultados esperados

Deben plantearse como contribuciones científicas, por ejemplo:

- Nuevos modelos
- Algoritmos
- Metodologías
- Marcos conceptuales

Impacto esperado:

- Industrial
- Académico
- Social o ambiental

Productos académicos esperados:

- Artículos científicos (indexados)
- Ponencias
- Reportes técnicos
- Software, modelos o prototipos (donde aplique)

11. Sector interesado e impacto social

Identificar el sector interesado para el cuál es relevante la investigación, por ejemplo:

- Industria (especificar cuál)
- Academia
- Gobierno
- Otros

Independientemente del sector interesado, especificar el impacto social.

12. Cronograma de actividades

Por semestres indicar:

- Revisión del estado del arte
- Desarrollo teórico/metodológico
- Implementación
- Validación
- Redacción de artículos
- Redacción de tesis





Departamento de

Ingeniería Industrial

Facultad Interdisciplinaria de Ingeniería

Universidad de Sonora. Campus Hermosillo

- Otras actividades no contempladas

Coherente con la duración del doctorado (8 semestres).

13. Referencias

Las referencias deben estar alineadas con el numeral 7 (uso de literatura científica reciente) y deben utilizar un formato académico consistente (APA, Harvard, IEEE, etc).

Observaciones clave

En el Doctorado en Ciencias en Ingeniería Industrial, el anteproyecto no es un plan operativo, sino un documento de posicionamiento científico que demuestra que la persona aspirante:

- Sabe formular problemas de investigación
- Domina el lenguaje científico
- Tiene viabilidad académica y metodológica
- Puede generar conocimiento original

El documento será verificado con la herramienta iThenticate permitiéndose hasta un 20% de similitud y 20% de uso de IA.

NOTA: La extensión del documento debe ser mínimo 15 páginas y máximo 30.

Fecha de entrega: Segunda semana de mayo de 2026.

Atentamente

Comisión Académica del Posgrado

Doctorado en Ciencias en Ingeniería Industrial

