



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA
DE ENERGÍA Y MOVILIDAD



GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO ESCRITO DE PROYECTO TERMINAL
PARA LA TITULACIÓN POR OPCIÓN CURRICULAR

La presente guía ha sido realizada como material de apoyo para los alumnos que debe entregar el informe escrito correspondiente al proyecto terminal en la titulación opción curricular.

LINEAMIENTOS GENERALES

ALCANCE

El trabajo de investigación presentado en el proyecto terminal se enfocará a un tema relacionado con la carrera cursada por el estudiante, al que podrá darle el enfoque que considere más conveniente para su delimitación y desarrollo, bajo la guía y supervisión de su director. El trabajo deberá tener como fin investigar un tema de la carrera y realizar una aportación específica o una propuesta basada en el trabajo de investigación realizado.

FORMATO

- Tamaño de hoja: Carta
- Márgenes: Superior 2.5, izquierdo 3, inferior 2.5, derecho 2.5.
- Interlineado: 1.5. Espaciado posterior entre párrafos 10.
- Alineación: Justificada (Excepto Referencias)
- Paginación: Números arábigos, a la derecha, en la parte inferior.
- Tipo de caracteres: Arial 12.
- Palabras en un idioma diferente del español: cursivas
- Extensión: De 50 a 75 páginas (recomendado)
- Referencias, cuadros, gráficas y figuras: Tipo APA.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA
DE ENERGÍA Y MOVILIDAD



Estructura del proyecto terminal

El proyecto se presentará por escrito en forma profesional conteniendo las siguientes partes:

- 1) Portada
- 2) Formato de aprobación de trabajo terminal
- 3) Autorización de uso de obra
- 4) Acta de presentación final de trabajo terminal
- 5) Agradecimientos
- 6) Índice
- 7) Resumen
- 8) Introducción
- 9) Capítulo I:
 - a. Marco Teórico y/o antecedentes
 - b. Planteamiento de la investigación o del problema
 - c. Justificación
 - d. Objetivos y/o Hipótesis*
- 10) Capítulo II: Desarrollo metodológico
- 11) Capítulo III: Resultados y discusión
- 12) Capítulo IV: Conclusiones y/o recomendaciones para trabajos futuros
- 13) Referencias (tipo APA)
- 14) Anexos

Nota:

* El orden puede cambiar si se trata de una investigación documental o de acuerdo al estilo del autor previo de acuerdo con los directores.

** De acuerdo con el tipo de estudio y de las preferencias de estilo de los investigadores, el método podrá reubicarse en otra sección previo acuerdo con los directores.

*** Se adaptarán al tipo de investigación específica y en su caso podrán omitirse de acuerdo con el criterio del director

1. Portada

La portada debe incluir el nombre de la institución y el de la Escuela, el Título del tema (máximo 20 palabras), reflejando de manera general el contenido del trabajo, el grado al que se aspira, el nombre del autor o autores, los nombres de los directores, el lugar y la fecha. Ver Figura 1



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA DE
ENERGÍA Y MOVILIDAD



CURRICULAR
“TÍTULO DEL TRABAJO”

PROYECTO TERMINAL QUE PARA
OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO EN
“NOMBRE DEL PROGRAMA”

(TITULO DEL PROYECTO)

P R E S E N T A:

NOMBRE DEL(LOS/LAS) SUSTENTANTE(S)

ASESOR(ES/AS): (NOMBRE DEL ASESOR)



CIUDAD DE MÉXICO

(MES Y AÑO DE ELABORACIÓN)

Fig. 1. Portada del informe escrito de trabajo terminal



2. Agradecimientos

Se recomienda redactarlos de manera formal dando reconocimiento a quienes colaboraron en la formación profesional y en el desarrollo del trabajo que se presenta y no deberán exceder dos páginas.

3. Índice general

Es un listado de los apartados que conforman el proyecto terminal, presenta el contenido del trabajo indicando el número de página en que inicia cada apartado, capítulo, tema y subtema con números arábigos.

4. Resumen

En el resumen deben incluirse: el objetivo del trabajo realizado, la forma en que se desarrolló y los resultados obtenidos. Este apartado se redacta de manera sintética, resaltando los aspectos más importantes de la investigación. Su finalidad es motivar al lector a leer el trabajo, enterándose de su contenido en general, en un tiempo breve.

5. Introducción

Consiste en describir en forma clara y concisa el contexto actual del problema que generó la investigación, sus características, la forma en que será abordado, la causa de su elección, que se pretendió demostrar, los métodos y procedimientos empleados y la estructura sintética del contenido del proyecto terminal. En este apartado no se deberán incluir ejemplos, ni adelantar el resultado de la investigación.

La finalidad de la introducción es familiarizar al lector con el tema y propósito del trabajo. Debe dar a entender al lector que se investigó, que se logró y que aporta a su carrera.

6. Capítulo I

a. Marco teórico y/o antecedentes

Su finalidad es ofrecer una visión de los aspectos teóricos relacionados con el tema de estudio, presentando los conceptos, teorías, modelos, enfoques y métodos y procedimientos relacionados con el proyecto. Debe respaldar los supuestos o hipótesis del trabajo, insertando su trabajo en un panorama completo de conocimientos.

Este apartado requiere de una intensa investigación documental previa y la selección de los contenidos que serán incorporados al trabajo. Las fuentes de información deberán ser confiables y estar actualizadas; se recomienda consultar libros, revistas especializadas, informes formales, tesis, etcétera.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA
DE ENERGÍA Y MOVILIDAD



Su redacción debe ser personal, clara y tener lenguaje y enfoque profesional, no debe ser un resumen de lo que se encontró, sino que debe reflejar un análisis de los diferentes puntos de vista de los autores, unificando criterios y aportando interpretaciones sobre la temática abordada. Las fuentes consultadas deberán agregarse en las citas textuales y además ser incluidas en la sección de referencias, conforme a las normas de la APA (se recomienda consultarlas antes de iniciar el desarrollo del capítulo).

b. Planteamiento de la investigación

En esta sección se presenta la identificación y análisis de las situaciones problemáticas que necesitan atención en un determinado contexto, se selecciona una de ellas y se decide la búsqueda de su relación con uno o más aspectos que se asume están relacionados con el problema que se eligió.

Es importante especificar los antecedentes relacionados directamente con el problema. Lo anterior sirve de apoyo para delimitar el alcance del proyecto y describir los aspectos o variables que forman parte del estudio.

Después de identificar el problema se elabora, por lo menos, una pregunta de investigación que deberá ser respondida con fundamentos sólidos al finalizar el estudio, dicha pregunta corresponde a esta sección.

c. Justificación

De manera resumida, este apartado incluye las razones que motivaron e hicieron importante el desarrollo de la investigación, debe explicar ¿por qué? y ¿para qué? se llevó a cabo y ¿a quién le va a servir?, tomando en cuenta que un proyecto tiene mayor impacto cuando beneficia a una mayor cantidad de usuarios o población.

d. Objetivos

Los objetivos representan lo que se quiere hacer, son los logros que se quieren alcanzar mediante la realización del proyecto terminal, define su rumbo, alcance y propósito, por lo tanto, es fundamental cuidar su claridad, objetividad, precisión, factibilidad y pertinencia.

Los objetivos funcionan como puntos de referencia a lo largo del trabajo y se relacionan directamente con el problema planteado. Los objetivos se componen de:

- i. Un verbo en infinitivo indicando la acción a realizar, cuidando que lo que indica debe sea comprobable.
- ii. ¿qué se va a hacer?
- iii. ¿cómo se va a hacer?
- iv. ¿para qué?



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA
DE ENERGÍA Y MOVILIDAD



Los objetivos serán de dos tipos:

A. Objetivo General

Se enfoca al propósito final del proyecto terminal, es un enunciado que se relaciona estrechamente con el título del proyecto y describe lo que se espera lograr al final de la investigación, guardando congruencia con la problemática.

B. Objetivos Específicos

En general son objetivos que contribuyen al logro del objetivo general y guardan relación con las etapas de desarrollo del proyecto. Se recomienda plantear como máximo cuatro objetivos específicos, siempre que sean alcanzables y se considere que apoyan el logro del objetivo general.

C. Hipótesis

Expresa una respuesta tentativa a la pregunta de investigación que se redacta mediante un enunciado. La hipótesis contempla una relación entre las variables independiente y dependiente.

7. Capítulo II: estado del arte

La principal diferencia que existe entre ambos conceptos es que el estado del arte es el conocimiento más actualizado que existe para dar una solución al problema planteado en una investigación, y el marco teórico es simplemente el conocimiento mínimo que resulta indispensable y necesario para poder comprender el tema.

8. Capítulo III: Desarrollo metodológico

En esta sección se detalla, paso a paso, la forma en que se realizó el estudio, cómo se procesó la información obtenida (en el caso de emplear paquetería especializada debe mencionarse) y el procedimiento empleado para realizar su análisis.

En el caso de tratarse de un desarrollo experimental se describen los métodos y/o técnicas utilizadas y así como los materiales usados.

9. Capítulo IV: Resultados y discusión

La presentación de resultados y la discusión son el aspecto central del proyecto terminal. La presentación de este apartado es sencilla, pero debe realizarse de manera cuidadosa ya que contiene la información más valiosa del trabajo, en este capítulo es necesario emplear apoyos visuales como cuadros, gráficas, informes numéricos, fotografías, etcétera, de acuerdo al tipo de estudio, este tipo de información logra que el lector se familiarice con el tema de estudio y lo comprenda con mayor claridad.



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA
DE ENERGÍA Y MOVILIDAD



Cuanto más abstracta sea la idea que está tratando de explicar al lector, más concreto debe ser su material de apoyo. Es fundamental dejar ver claramente si los resultados son favorables o desfavorables de acuerdo a lo esperado, cuál es su utilidad y qué aporta.

10. Capítulo V: Conclusiones

Constituye el cierre del proyecto terminal, debe indicar en qué medida se lograron los objetivos, si se acepta la hipótesis planteada y las contribuciones que se derivan de éste.

Su finalidad es dar respuesta al problema que motivó la investigación y valorar si se lograron los objetivos planteados.

Las conclusiones deben referirse únicamente a los resultados del proyecto sin hacer conjeturas, no importa que no coincidan con lo que se esperaba.

En esta sección también se mencionan los aspectos pendientes de investigar, como áreas de oportunidad para otras investigaciones.

11. Referencias

En esta sección se mencionan únicamente las fuentes que fueron empleadas en el desarrollo del proyecto, en orden alfabético, la forma en la que se citan es la determinada por el formato APA.

12. Anexos

Se agregan sólo si el trabajo lo requiere. Consiste en mostrar documentos que sirven para ampliar o profundizar el tema, son complementarios y sirven para ilustrar el trabajo, son un apoyo para comprobar los datos. Cada apéndice constituye una unidad independiente y se identifican, por

ejemplo, como: ANEXO 1. Memoria de cálculo del diseño del reactor.